

Schallgutachten

mit Schallausbreitungskarte
zur Ermittlung der Schallimmissionen von 5 neuen
Windenergieanlagen an einem Standort bei
Südergellersen (Niedersachsen)

Landwind Planung GmbH & Co. KG



Juni 2025

Schallgutachten

mit Schallausbreitungskarte
zur Ermittlung der Schallimmissionen von 5 neuen Wind-
energieanlagen an einem Standort bei Südergeller-
sen(Niedersachsen)

Berichtsnummer: **G250627LG1b**

Aufgestellt, Gevensleben im Juni 2025

Auftragnehmer

SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 - 99 06.235
Telefax 05354 - 99 06.109

E-Mail gutachten@sowiwas.de
Internet www.sowiwas.de

Auftraggeber

Landwind Planung GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 – 99 06.271
Telefax 0151 -51602462

Internet www.landwind-gruppe.de

INHALT

1	EINLEITUNG	4
2	DER STANDORT	5
3	ALLGEMEINES ZUM SCHALLGUTACHTEN	6
4	BERECHNUNG DER SCHALLAUSBREITUNG	8
4.1	PROGNOSEGÜTE	10
4.2	VERWENDETE IMMISSIONSORTE (IO)	12
5	RESULTATAUSDRUCKE DER SOFTWARE	14
	DECIBEL – HAUPTERGEBNIS	14
	DECIBEL – DETAILLIERTE ERGEBNISSE	14
	DECIBEL – ISOPHONEN-KARTE	15
6	ERGEBNISSE DES SCHALLGUTACHTENS	16
6.1	NIEDERFREQUENTER SCHALL (< 16 Hz)	18
7	ZUSAMMENFASSUNG	19
8	LITERATURVERZEICHNIS	20

ANHANG

ERGEBNISSE DER WINDPRO BERECHNUNG DECIBEL:

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	4 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht

SOWIWAS – Energie GmbH

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Fotos ausgewählter Immissionsorte

Schalldokumente

Nordex N175/6.X, Oktav-Schallleistungspegel, F008_278_A19_IN, Revision 06, 2024-11-20

WICO 068SE323-02 Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage N149/4.0-4.5

WT 1618/00 Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

1 Einleitung

Die Landwind Planung GmbH & Co. KG plant südlich der Ortschaft Südergellersen (Landkreis Lüneburg, Niedersachsen) als Repowering-Projekt den Neubau eines Windparks, bestehend aus 5 Anlagen mit 179 m Nabenhöhe. Dazu wird der bestehende Windpark um 5 Anlagen zurückgebaut. Zwei weitere Anlagen (A4, A5) werden bis zur Inbetriebnahme der geplanten Anlagen zurückgebaut.

Für dieses Repowering-Projekt soll eine Genehmigung nach § 16b BImSchG angewendet werden. Es wird daher in diesem Gutachten auch geprüft, ob der Austausch der Windanlagen eine Verschlechterung oder Verbesserung der Schallimmissionen in den umliegenden Ortschaften darstellt. Diese sogenannte Delta-Prüfung ist bei einer Verbesserung der Situation ausreichend, auch laut der EU-Notfallverordnung (VO (EU) 2022/2577, Artikel 5, Absatz 3).

Dazu wird in dem vorliegenden Gutachten eine Schallausbreitungsprognose nach DIN ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“ erstellt [1], [2]. Dazu werden an den vom Auftraggeber vorgesehenen Standorten 5 Windenergieanlagen angesetzt. Dabei werden 18 weitere Anlagen, ebenfalls wie vom Auftraggeber vorgegeben, berücksichtigt.

Es wird eine Schallausbreitungsprognose der resultierenden Immission im Umfeld der Anlagen - insbesondere an bewohnten Gebäuden - ermittelt. Betrachtet werden die maßgeblichen Immissionsorte und beispielhaft einige weitere Wohngebäude der umliegenden Orte und Einzelhöfe.

2 Der Standort

Eine Besichtigung am geplanten Anlagenstandort und der Immissionsorte fand am 27.06.2025 durch den Mitarbeiter Herrn Helms statt. Die Umgebung der Windanlagen und die Immissionsorte wurden überprüft. Es wurden keine weiteren Immissionsorte entdeckt. Eine Fotodokumentation wurde dabei erstellt.

Die geplanten Anlagen liegen ca. 8,5 km südwestlich von der Kreisstadt Lüneburg. Im Westen (ca. 2 km) liegt Oerzen und im Norden (ca. 1 km) liegt Südergellersen. Die nähere Standortumgebung ist gekennzeichnet durch großflächige, landwirtschaftliche Nutzflächen, sowie kleinere Waldflächen innerhalb des Windparks sowie größere Waldgebiete im Süden und im Westen.

Das Gelände ist im nahen Umfeld eben mit Höhen zwischen 35 m und 70 m ü. NHN. Im westlichen Waldgebiet werden Höhen über 80 m ü. NHN erreicht. Die geplanten Windanlagen stehen auf Höhen zwischen 42 und 49 m ü. NHN.

Im vorliegenden Gutachten werden als Schallquellen die geplanten 5 Windenergieanlagen des Typs NORDEX N175/6.X-6.800 mit einer Nabenhöhe von 179 m und einem Schallleistungspegel von 106,9 dB(A) neben 18 bestehenden Anlagen angesetzt. Als weitere Schallquelle wurde eine Biogasanlage berücksichtigt.

In diesem Gutachten werden die Schallimmissionen der 5 Anlagen vor dem Repowering mit den wieder 5 Anlagen nach dem Repowering, neben den 18 bestehenden Anlagen verglichen.

Alle Anlagenstandorte werden nach Angabe des Auftraggebers angesetzt. Die Immissionsorte werden auf Kartengrundlage angesetzt und mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die Lage ist den Karten im Anhang zu entnehmen.

3 Allgemeines zum Schallgutachten

Die Nutzung der Windenergie ist insgesamt eine umweltfreundliche Maßnahme, da fossile Energieträger geschont werden. Neben diesem positiven Umwelteffekt, sind jedoch bei einer konkreten Entscheidung über die Errichtung von Windenergieanlagen an einem vorgesehenen Standort auch die potenziell negativen Auswirkungen zu berücksichtigen. Ein dabei zu betrachtender Aspekt ist die Emission von Schall und dessen Einwirkung auf Menschen, die in der Nachbarschaft der Windenergieanlagen leben und wohnen. Ziel ist es dabei, den positiven Umwelteffekt – Nutzung der Windenergie – mit möglichst geringen bzw. zu vernachlässigenden negativen Effekten zu erreichen.

Rechtliche Grundlage ist die Prüfung der Verträglichkeit von baulichen Anlagen gegenüber Umwelt und Menschen gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz und der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA-Lärm) [3]. Die im Anhang befindlichen Schallausbreitungsberechnungen ermitteln die Schalldaten aufgrund eines theoretischen Berechnungsverfahrens zur „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ nach DIN ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“ [1], [2]. Diese Modifikation wurde notwendig, da die DIN ISO 9613-2 nur für Schallquellen bis 30 m Höhe gedacht war. Diese Berechnungsvorschrift berücksichtigt eine Bodendämpfung A_{gr} (s. Kap.5), die von der Berechnungssoftware ermittelt wird. Die Modifizierung für das Interimsverfahren berücksichtigt, dass es bei der Windkraftanlage als hochliegende Quelle, lediglich zu einer Bodenreflexion kommt und deshalb A_{gr} mit -3 dB angesetzt wird. Gleichzeitig wird die Richtwirkungskorrektur D_c (s. Kap.5) auf 0 dB gesetzt, da die hochliegende Quelle als eine ungerichtete, ins Freie abstrahlende Punktschallquelle betrachtet wird. Zusätzlich wird die meteorologische Korrektur C_{met} (s. Kap.5) mit 0 dB angesetzt und mit Oktavband-schallleistungsdaten für den Bereich der Oktaven 63 Hz bis 8000 Hz gerechnet.

Das Berechnungs-Verfahren beruht auf der Umrechnung des A-bewerteten Schallleistungspegels (Oktavdaten) der Quelle (Windenergieanlage in Nabenhöhe) auf den Schalldruckpegel am Immissionsort (Wohnhaus) in 5 m Aufpunkthöhe in Abhängigkeit von der Entfernung und anderen dämpfenden Einflüssen (s. Kap.5). Emissionen verschiedener Quellen werden am Immissionsort überlagert. Am Immissionsort sind die geltenden Grenzwerte laut TA-Lärm einzuhalten.

Die Ursache der Geräuschentwicklung beim Betrieb von Windenergieanlagen wird durch aerodynamische Effekte bei der Windumströmung der Rotorblätter verursacht. Die „inneren“ Geräusche der Anlage durch den Antriebstrang, die Gondelverstellung und elektrische Schaltanlagen sind bei modernen und regelmäßig gewarteten Anlagen dagegen vernachlässigbar.

Die Lautstärke des entstehenden Schalls ist abhängig von der momentanen Windgeschwindigkeit. Je größer die Windgeschwindigkeit, desto größer sind auch die Schallpegel. Bei sehr hohen Windgeschwindigkeiten nimmt allerdings der natürliche Schallpegel (Umgebungsgeräusch), ausgehend u.a. von der Bewegung von Bäumen und Sträuchern im Wind, ebenfalls stark zu und übertönt im Bereich der Nennleistung von Windenergieanlagen deren Schallpegel.

Für die Schallleistungspegel der Windenergieanlagen werden, sofern verfügbar, die Oktavbandwerte aus den Messberichten oder Herstellerangaben verwendet. Liegen diese nicht vor, wird das Referenzspektrum aus den LAI-Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 24.02.2023 verwendet [4].

Sofern in der Nähe von untersuchten Flächen besondere zusätzliche Schallquellen wie Industrieanlagen vorhanden sind, sind diese in die Ermittlung der resultierenden Belastung einzubeziehen.

Die für Schallausbreitungsuntersuchungen benötigten Eingangsdaten über die spezifischen Emissionen einzelner Anlagentypen werden von unabhängigen Instituten an bestehenden Anlagen nach den Technischen Richtlinien der Fördergesellschaft Windenergie und andere dezentrale Energien e.V. vermessen. Für neu konstruierte Typen werden übergangsweise, wie im vorliegenden Fall, bis zum Vorliegen vermessener Werte rechnerisch ermittelte Daten verwendet.

4 Berechnung der Schallausbreitung

Im vorliegenden Gutachten werden als Schallquellen die 5 geplanten beziehungsweise die 5 abzubauenen neben 18 bestehenden Windenergieanlagen an die vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt. Es wird eine Schallausbreitungsprognose der resultierenden Immission im Umfeld der Anlagen - insbesondere an bewohnten Gebäuden - ermittelt. Die Berechnungen werden für den Tag- und Nachtbetrieb mit folgenden Anlagendaten durchgeführt:

o Gesamtbelastung:

alle 23 WEA im Windpark Süderheide nach dem Repowering, geplante und weiter bestehende WEA

o Zusatzbelastung im Tagbetrieb von 06:00 bis 22:00 Uhr

alle Anlagen im Mode 00:

5 x Nordex N175 6.X-6.800

6.800 kW Nennleistung

175 m Rotordurchmesser

179 m Nabenhöhe

Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav

o Zusatzbelastung im Nachtbetrieb von 22:00 bis 06:00 Uhr

unter Verwendung von Mode 00, Mode 01, Mode 02 und Mode 05

5 x Nordex N175 6.X-6.800

6.800 kW Nennleistung

175 m Rotordurchmesser

179 m Nabenhöhe

Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav Rep 5

Serrations Mode 01 (106,5)dB(A) +[2,1], oktav Rep 10

Serrations Mode 02 (106,0)dB(A) +[2,1], oktav Rep 08

Serrations Mode 05 (104,5)dB(A) +[2,1], oktav Rep 09, Rep 11

Vorbelastung im Tagbetrieb von 06:00 bis 22:00 Uhr

Tabelle 1: Übersicht der Vorbelastung im Tagbetrieb.

WEA	Hersteller	Typ, Generator	Leistung	Rotor	Nabe	Name	Schallleistung
			[kW]	[m]	[m]		[dB(A)]
B 01	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	106,8
B 02	NORDEX	N131/3300-3.300	3.300	131,0	134,0	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	106,6
B 03	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 04	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 05	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 06	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 07	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1

SOWIWAS – Energie GmbH

B 08	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 09	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 10	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 11	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 12	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 13	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
Oer- zen 1	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	108,0
Oer- zen 2	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	108,0
Oer- zen 3	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	108,0
Oer- zen 4	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	108,0
Oer- zen 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	108,0

Vorbelastung im Nachtbetrieb von 22:00 bis 06:00 Uhr

Tabelle 2: Übersicht der Vorbelastung im Nachtbetrieb.

WEA	Hersteller	Typ, Generator	Leis- tung	Rotor	Nabe	Name	Schalllei- stung
			[kW]	[m]	[m]		[dB(A)]
B 01	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	106,8
B 02	NORDEX	N131/3300-3.300	3.300	131,0	134,0	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	106,6
B 03	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 04	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 05	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 06	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 07	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 08	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 09	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 10	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 11	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 12	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 13	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
Oer- zen 1	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav	99,5
Oer- zen 2	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav	100,6
Oer- zen 3	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav	101,1
Oer- zen 4	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav	102,1
Oer- zen 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	103,5

o **Vorbelastung, die für das Repowering abgebaut wird**

3 x NEG MICON NM 72-1500C-1500/400

1.500 kW Nennleistung
72 m Rotordurchmesser
80 m Nabenhöhe
Süderheide 104,5dB(A)

1 x NEG MICON NM 82-1500-1500/900

1.500 kW Nennleistung
82 m Rotordurchmesser
93,6 m Nabenhöhe
Süderheide 106,0dB(A)

1 x VESTAS V90-2.0MW-2.000

2.000 kW Nennleistung
90 m Rotordurchmesser
95 m Nabenhöhe
Süderheide 107,6dB(A)

Die Koordinaten der Anlagen sind im Anhang (Decibel-Hauptergebnis) wiedergegeben. Zu den Unsicherheiten in den Pegeln oben, siehe Tabellen 3 und 4.

Die Berechnung des Schallleistungspegels wird entsprechend des Windenergieerlasses Niedersachsen vom 20.7.2021 und den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) nach deren Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 30.06.2016 mit dem Interimsverfahren durchgeführt [5], [4]. Für die geplanten Windanlagen werden die Oktavband-Daten aus den Berichten verwendet. Zu den Bestandsanlagen liegen diese zum Teil nicht vor. Hier wird das Referenzspektrum verwendet. Damit ermittelt WindPRO aus dem Summenpegel die Oktavband-Daten. Diese sind im Anhang in der Gesamtbelastung unter „Annahmen für Schallberechnung“ bei „Generische Daten“ nachzuschlagen.

Für die Bestandsanlagen liegen teilweise keine Berichte vor. Hier wurden die Schallpegel der Berechnungssoftware entnommen oder vom Auftraggeber übermittelt.

Der Schallpegel der Biogasanlage wurde mit 95 dB(A) konservativ abgeschätzt. Mit diesem abgeschätzten Schallpegel sind alle Immissionsorte mit Ausnahme der Biogasanlage selbst weit außerhalb des Einwirkungsbereichs der Biogasanlage.

4.1 Prognosegüte

Die Berechnung der Unsicherheiten wird entsprechend den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen durchgeführt [4]. Danach errechnet sich der Zuschlag ΔL für den Vertrauensbereich von 90% auf die Schallleistungspegel bei vermessenen Anlagen. Die obere Vertrauensbereichsgrenze von 90% wird auf der Grundlage der Eingangsgrößen berechnet. Dabei ist der Faktor 1,28 ein Zuschlag für den 90% Vertrauensbereich. L_o wird als Emissionspegel inklusive des Vertrauensbereichs ΔL für die Berechnungen verwendet:

$$L_o = \bar{L}_w + \Delta L$$

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

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

\bar{L}_W : Deklarierter (mittlerer) Schallleistungspegel (in WindPRO L_{wa})

σ_{ges} : Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose, berechnet aus den **Eingangsgrößen**:

σ_R : Genauigkeit der Schallemissionsmessung der WEA, 0,5 dB bei FGW konformer Vermessung, Der Wert wird auch in diesem Bericht verwendet, da die zukünftige Vermessung des WEA-Typs FGW-konform sein wird,

σ_P : Serienstreuung - Standardabweichung s bei 3-fach Vermessung, hier ersatzweise, laut den LAI-Hinweisen für nicht mehrfach vermessene Anlagen, 1,2dB,

σ_{prog} : Genauigkeit der Modellrechnung für die Schallausbreitung (1,0 dB) nach Empfehlung für das Interimsverfahren.

Der für die Genehmigung anzusetzende maximale zulässige Emissionspegel $L_{e,max}$ berechnet sich nach:

$$L_{e,max} = \bar{L}_W + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Im Anhang sind unter „Annahmen für die Schallberechnung“ die Oktavband-Pegel mit Zuschlägen für den Vertrauensbereich für die Neuanlage und den Bestand angegeben. Die folgende Tabelle zeigt die Werte für die Neuanlagen laut Herstellerangabe und die damit berechneten Werte für $L_{e,max}$ und L_o :

Tabelle 3: Die verwendeten Oktavdaten der geplanten Anlagen, original aus dem Herstellerbericht und darunter jeweils die Daten für $L_{e,max}$ und L_o

	f (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Summe
N175/6.x-6.800, Mode 0 $\sigma_R = 0,5\text{dB}$ $\sigma_P = 1,2\text{dB}$ $\sigma_{prog} = 1\text{dB}$	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4	$L_W = 106,9 \text{ dB(A)}$
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	91,4	98,2	101,6	102,1	103,0	100,9	91,6	75,1	$L_{e,max} = 108,6 \text{ dB(A)}$
	$L_{o,Okt}$ [dB(A)]	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	$L_o = 109,0 \text{ dB(A)}$
N175/6.x-6.800, Mode 01 $\sigma_R = 0,5\text{dB}$ $\sigma_P = 1,2\text{dB}$ $\sigma_{prog} = 1\text{dB}$	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	89,3	96,1	99,5	100	100,9	98,8	89,5	73	$L_W = 106,5 \text{ dB(A)}$
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	91	97,8	101,2	101,7	102,6	100,5	91,2	74,7	$L_{e,max} = 108,2 \text{ dB(A)}$
	$L_{o,Okt}$ [dB(A)]	91,4	98,2	101,6	102,1	103	100,9	91,6	75,1	$L_o = 107,6 \text{ dB(A)}$
N175/6.x-6.800, Mode 02 $\sigma_R = 0,5\text{dB}$ $\sigma_P = 1,2\text{dB}$ $\sigma_{prog} = 1\text{dB}$	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	88,8	95,6	99	99,5	100,4	98,3	89	72,5	$L_W = 106,0 \text{ dB(A)}$
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	90,5	97,3	100,7	101,2	102,1	100	90,7	74,2	$L_{e,max} = 107,7 \text{ dB(A)}$
	$L_{o,Okt}$ [dB(A)]	90,9	97,7	101,1	101,6	102,5	100,4	91,1	74,6	$L_o = 108,1 \text{ dB(A)}$
N175/6.x-6.800, Mode 05 $\sigma_R = 0,5\text{dB}$ $\sigma_P = 1,2\text{dB}$ $\sigma_{prog} = 1\text{dB}$	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	87,3	94,1	97,5	98	98,9	96,8	87,5	71	$L_W = 104,5 \text{ dB(A)}$
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	89	95,8	99,2	99,7	100,6	98,5	89,2	72,7	$L_{e,max} = 106,2 \text{ dB(A)}$
	$L_{o,Okt}$ [dB(A)]	89,4	96,2	99,6	100,1	101	98,9	89,6	73,1	$L_o = 106,6 \text{ dB(A)}$

Für die Bestandsanlagen wurden folgende Annahmen zu den Unsicherheiten verwendet:

Tabelle 4: Übersicht der verwendeten Teilunsicherheiten und der Zuschlag ΔL für die Bestandsanlagen.

Anlage	L_w	$\sigma_{p=5}$	σ_R	$L_{e,max}$	σ_{prog}	σ_{ges}	Unsicherheit, lt. Bericht	ΔL	L_o
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
N175/6.X 6800	106,9	1,2	0,5	108,6	1,0	1,64	-	2,1	109,0
GE 2.75-120	106,0	1,2	0,5	107,7	1,0	1,64	-	2,1	108,1
N149/4.0-4.5	105,1		0,82	106,1	1,0	1,3	-	1,7	106,8
N131/3300 3300	104,5	1,2	0,5	103,2	1,0	1,64	-	2,1	106,6
E-66/18.70 1800	102,7	1,2	0,5	104,4	1,0	1,64	-	2,1	104,8

Die dargestellten Teilunsicherheiten und der Zuschlag der N175 gelten für den Tagmodus (Modus 00) und alle anderen Modi, so auch für die angewendeten Modi in der Nacht.

Der Zuschlag ΔL wird aus praktischen Gründen auf den Emissionspegel aufgeschlagen. Das Ergebnis für den Schallpegel am Immissionsort ist unabhängig davon, ob der Zuschlag auf den Emissionswert oder auf den Immissionswert addiert wird.

Für die abzubauenden Anlagen sind die verwendeten Unsicherheitszuschläge nicht bekannt. Daher werden in der Delta-Prüfung für die abzubauenden Anlagen keine Zuschläge verwendet. Dies entspricht dem konservativeren Ansatz, da geprüft werden soll, ob die Lage nach dem Repowering leiser als vor dem Repowering ist.

4.2 Verwendete Immissionsorte (IO)

Die Schallimmissionen werden an ausgewählten, auf Kartengrundlage und auf Basis einer Ortsbesichtigung erkennbaren Gebäuden mit Wohnnutzung im Umfeld der Windenergieanlage ermittelt. Es bleibt außer Acht, ob sie tatsächlich bewohnt sind. Dabei werden insbesondere die maßgeblichen Immissionsorte betrachtet. Die TA-Lärm definiert solche Orte wie folgt: "Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer A.1.3 des Anhangs zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach dieser Technischen Anleitung vorgenommen wird" [3]. Diese maßgeblichen Immissionsorte und weitere beispielhaft gewählte werden hier als „schallkritische Gebiete“ bzw. Immissionsorte (IO) bezeichnet und in die Kategorien Industrie-, Gewerbe-, Dorf- und Mischgebiet, sowie allgemeines bzw. reines Wohngebiet oder Kur- und Ferengebiet eingeordnet. In Abhängigkeit von der Art der Nutzung sind laut TA-Lärm die Immissionsrichtwerte für den maximalen Schallimmissionspegel festgelegt.

Im vorliegenden Fall ergibt sich folgende Einordnung für die Richtwerte an den Immissionsorten:

Allgemeines Wohngebiet, diese Objekte werden mit einem zulässigen Immissionspegel in der Nacht von 40 dB angesetzt.

Dörfer und Einzelhäuser und Außenbereich, diese Objekte werden als Dorf- und Mischgebiet mit einem zulässigen Immissionspegel (Immissionsrichtwert IRW) in der Nacht von 45 dB angesetzt.

Gewerbegebiet, diese Objekte werden mit einem zulässigen Immissionspegel in der Nacht von 50 dB angesetzt.

Die Berechnungen erfolgen an den folgenden Orten, wobei als Immissionsrichtwerte (IRW) die Angaben aus den öffentlich zugänglichen Flächennutzungsplänen, bzw. Bebauungsplänen verwendet werden:

Tabelle 5: Übersicht der verwendeten Immissionsorte (IO). Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

IO-Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkt- höhe [m]	Anforderung [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588102,7	5894825	47,2	5	45
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588303,1	5894558	47,8	5	45
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588158,0	5893782	45,8	5	45
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587786,3	5893215	57,9	5	45
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588101,7	5893084	46,4	5	45
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587007,3	5895063	43,3	5	50
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586879,8	5895861	49,1	5	45
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586751,2	5895920	55,9	5	45
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586640,6	5895996	58,5	5	45
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588325,0	5894866	42,6	5	40
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586302,3	5896127	65,0	5	40
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586112,1	5896167	64,0	5	40
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586166,4	5896102	63,6	5	45
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583085,3	5892839	65,0	5	45
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583242,4	5892711	60,0	5	45
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582866,7	5892995	69,4	5	45

Die Berechnung der Schallausbreitung wird mit dem Programm WindPRO von EMD International A/S (Aalborg-Dänemark) in der aktuellen Version 4.1.287 vom Juni 2025 mit dem Programmteil Decibel vorgenommen. Die Resultatdrucke sind im Anhang dokumentiert.

Für die Berechnung wird eine „Worst Case“ Situation angenommen, d.h. es werden optimale Bedingungen für die Schallausbreitung angesetzt.

5 Resultatausdrucke der Software

Im Folgenden werden die im Anhang befindlichen Ergebnisse der Berechnung DECIBEL des Programms WindPRO beschrieben.

DECIBEL – Hauptergebnis

Das Hauptergebnis stellt die Zusammenfassung des Rechenergebnisses dar. Es sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen und die Eingabedaten der Berechnung aufgelistet. In einer Karte sind die Standorte der Windenergieanlagen (WEA) und die betrachteten Immissionsorte eingetragen.

Alle wesentlichen Parameter der Anlagenstandorte (Koordinaten, technische Daten der Anlagen, etc.) und der Immissionsorte sind tabellarisch verzeichnet. Die Schallemissionspegel der WEA sind aufgeführt und es ist abzulesen, ob sie unabhängig vermessen oder vom Hersteller angegeben sind.

Im Abschnitt „Berechnungsergebnisse“ werden die betrachteten Immissionsorte aufgelistet. Für jeden Immissionsort werden sowohl die Anforderungen als auch die rechnerisch ermittelten zu erwartenden Beurteilungspegel angegeben.

Die Abstände der Windenergieanlagen zu den Immissionsorten sind in einer gesonderten Tabelle aufgeführt. Hierdurch kann, sofern ein pauschalierter Mindestabstand nicht eingehalten wird, die notwendige Standortverlagerung rasch ermittelt werden.

DECIBEL – Detaillierte Ergebnisse

Zuerst werden die einzelnen Parameter wie auch Dämpfungen für die einzelnen Immissionsorte angegeben. Zuerst ist die Berechnungsvorschrift, aus der die zu berücksichtigenden schalldämpfenden Effekte hervorgehen, aufgeführt.

Sie folgt der ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“ [1], [2]. Danach berechnen sich die Schalldruckpegel der einzelnen Quellen nach folgender Formel:

$$L_{(DW)} = L_{WA,ref} + K + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met}$$

$L_{WA,ref}$:	Schalldruckpegel an einzelner WEA
K:	Zuschläge für Ton und Impulshaltigkeit, sind laut dem verwendeten Messbericht nicht notwendig, 0 dB
D_c :	Richtwirkungskorrektur, laut Vorgabe 0 dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung, wird von WindPRO berechnet
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption, wird von WindPRO berechnet
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts, laut Vorgabe -3 dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung, ist hier 0 dB, (kein Schallschutz vorhanden)

A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte, ist hier 0 dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur laut Vorgabe 0 dB.

Anschließend sind für jeden Immissionsort die resultierenden Schallpegel und Dämpfungswerte jeder WEA ausgedruckt. In der Zusatzbelastung werden auch die Teilsummenpegel der einzelnen Frequenzen der Oktavbänder angegeben. Bei der Summierung der Pegelwerte der Einzelanlagen ist zu beachten, dass sie sich logarithmisch addieren, d.h. die Summation zweier gleicher Pegel führt nicht zur Verdopplung, sondern zur Erhöhung um 3 dB.

Den Tabellen ist zu entnehmen, dass grundsätzlich die Dämpfung aufgrund der Schallverteilung im Raum (Bestandteil A_{div}) den größten Anteil an der Gesamtdämpfung hat. Dieser Anteil hängt vom Schallweg, in erster Linie also von der horizontalen Entfernung zwischen Anlagenstandort und Immissionsort ab.

DECIBEL – Isophonen-Karte

Als graphische Darstellung findet sich eine Seite, die eine Karte mit Linien gleichen Schalldruckes (Isophonen) zeigt. Hier ist auf einen Blick abzulesen, in welchem Bereich um den Windpark welcher Beurteilungspegel (Gesamtbelastung) vorliegt und wo ggf. mit einer Überschreitung der Grenz-Pegel für die unterschiedlichen Gebietskategorien Gewerbegebiet, Dorf, etc. zu rechnen ist. Die Karte bildet die Situation mit Vertrauensbereich ab.

Die in der Berechnung berücksichtigten schallkritischen Gebiete oder Immissionsorte sind als rot schraffierte Flächen eingetragen. Die Legende befindet sich am rechten und unteren Rand des Ausdruckes.

6 Ergebnisse des Schallgutachtens

Im Folgenden werden die Ergebnisse für die Schallausbreitungsrechnung mit den 5 geplanten Windenergieanlagen NORDEX N175/6.X-6.800 mit 179 m Nabenhöhe (**Zusatzbelastung**) und den 18 bestehenden Windenergieanlagen (**Vorbelastung**) und der resultierenden **Gesamtbelastung** aller 23 WEA dargestellt.

Die Werte in den Tabellen sind einschließlich 90% Vertrauensbereich.

Tabelle 6: Die Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung, alle WEA nicht reduziert, und der Vergleich mit dem Immissionsrichtwert für die Nacht und den Tag. Überschreitungen des Nachtrichtwerts sind fett gedruckt

	Immissionsort (IO)	Berechneter Gesamtpegel [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]	Anforderung (IRW), Nacht [dB(A)]	Anforderung (IRW), Tag [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	44,7	45	45	60
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	43,5	44	45	60
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	43,2	43	45	60
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	42,6	43	45	60
d 05	Neu Oerzen, Soltau Straße 1	40,9	41	45	60
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	52,9	53	50	65
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	45,4	45	45	60
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	45,2	45	45	60
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	44,7	45	45	60
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	43,0	43	40	55
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	43,9	44	40	55
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	43,5	44	40	55
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	44,0	44	45	60
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	43,5	43	45	60
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	43,3	43	45	60
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	43,3	43	45	60

Tabelle 7: Das Ergebnis für die Zusatz- und Vorbelastung, alle WEA nicht reduziert, und der Vergleich mit dem Immissionsrichtwert für die Nacht und den Tag. Überschreitungen des Nachtrichtwerts sind fett gedruckt

	Immissionsort	Zusatzbelastung [dB(A)]	Vorbelastung [dB(A)]	Anforderung (IRW), Nacht [dB(A)]	Anforderung (IRW), Tag [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	39	43	45	60
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	38	42	45	60
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	37	42	45	60
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	37	41	45	60
d 05	Neu Oerzen, Soltau Straße 1	35	39	45	60
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	50	50	50	65
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	43	42	45	60
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	43	42	45	60
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	42	41	45	60
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	48	42	40	55
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	41	41	40	55
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	41	40	40	55
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	41	41	45	60
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	31	43	45	60

d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	31	43	45	60
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	30	43	45	60

In den Tabellen 6 und 7 werden die Anlagen nicht leistungsreduziert angenommen, der Tagbetrieb, aber mit den Immissionsrichtwerten für die Nacht verglichen, um Überschreitungen während der Nachtzeit zu ermitteln. Während der Tagzeit werden alle Immissionsrichtwerte eingehalten, da diese 15 dB höher definiert sind. Auch zu den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 der TA Lärm, gibt es keine Überschreitungen, wenn ein Zuschlag von 6 dB berücksichtigt wird.

Da an einigen Punkten die Schalldruckpegel deutlich über den Richtwerten liegen, müssen einige der geplanten Anlagen nachts mit reduzierter Leistung betrieben werden. Eine mögliche Variante ist:

- die Anlage Rep10 nachts im Mode 01 mit dem Emissionswert 106,5 dB(A),
- die Anlage Rep8 nachts im Mode 02 mit dem Emissionswert 106,0 dB(A),
- die Anlagen Rep9 und Rep11 nachts im Mode 05 mit dem Emissionswert 104,5 dB(A)
- und die Anlage Rep5 nachts wie tagsüber im Mode 00 mit dem Emissionswert 106,9 dB(A) zu betreiben.

Auch einige Anlagen der Vorbelastung werden nachts mit reduzierter Leistung betrieben. In der Berechnung wurde ein Zuschlag von 2,1 dB im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 % beinhaltet. Mit dieser Betriebsvariante werden die Kriterien der TA Lärm in den Nachtstunden eingehalten (Nachtbetrieb) [3] oder es wird eine Verbesserung der Lärmsituation erreicht. Nach § 16b Abs. 3 BImSchG darf die Genehmigung einer Windenergieanlage nicht versagt werden, wenn nach der Modernisierung nicht alle Immissionsrichtwerte der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm eingehalten werden, wenn aber der Immissionsbeitrag der Windenergieanlage nach der Modernisierung niedriger ist als der Immissionsbeitrag der durch sie ersetzten Windenergieanlagen und die Windenergieanlage dem Stand der Technik entspricht. Die einzelnen Werte sind in den Tabellen 8 und 9 dargestellt.

Tabelle 8: Die Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung im Nachtbetrieb, der Vergleich mit dem Immissionsrichtwert für die Nacht, die Vorbelastung und die Zusatzbelastung im Nachtbetrieb, alle gerundet.

	Immissionsort	Gesamtbelastung [dB(A)]	Anforderung (IRW) [dB(A)]	Vorbelastung [dB(A)]	Zusatzbelastung [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	40	45	37	38
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	40	45	37	36
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	39	45	37	36
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	39	45	36	36
d 05	Neu Oerzen, Soltau Straße 1	38	45	35	34
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	49	50	43	48
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	43	45	38	41
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	43	45	38	41
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	43	45	38	41
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	39	40	36	36
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	42	40	38	40
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	42	40	38	39
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	42	45	39	40
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	43	45	43	30
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	43	45	43	30
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	43	45	43	30

Tabelle 9: Das Ergebnis für die 5 WEA vor dem Repowering und die 5 WEA nach dem Repowering im Nachtbetrieb – der Vergleich vorher minus nachher in dB(A) (Delta-Prüfung).

	Immissionsort	Altbestand, vorher, Gesamtbelastung [dB(A)]	Neuplanung, nachher, Gesamtbelastung [dB(A)]	Anforderung (IRW) [dB(A)]	Pegel vorher minus Pegel nachher [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	39,6	40,5	45	-0,9
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	38,7	39,6	45	-0,9
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	38,2	39,3	45	-1,1
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	37,8	39,0	45	-1,2
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	36,5	37,6	45	-1,1
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	49,9	49,3	50	0,6
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	44,6	42,9	45	1,7
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	44,4	42,9	45	1,5
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	43,7	42,5	45	1,2
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	38,5	39,3	40	-0,8
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	42,4	42,0	40	0,4
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	41,8	41,7	40	0,1
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	42,4	42,2	45	0,2
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	43,1	43,3	45	-0,2
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	42,9	43,0	45	-0,1
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	43,0	43,1	45	-0,1

Bewertung

An fast allen Immissionsorten, IO d01-10 und 13-16, bleiben die Pegel unterhalb des angesetzten Immissionsrichtwerten.

In Südergellersen, an IO d11 und 12 überschreiten die Pegel den angesetzten Immissionsrichtwert von 40 dB(A).

Die Delta Prüfung an diesen Punkten ergibt, dass sich durch das Repowering die Gesamtbelastung um 0,4 dB(A) beziehungsweise 0,1 dB(A) verringert. Also der neu geplante Windpark an diesen Orten leiser ist als der Altpark.

6.1 Niederfrequenter Schall (< 16 Hz)

Der von den Windkraftanlagen erzeugte niederfrequente Schallpegel (Infraschall) liegt im Allgemeinen im Abstand von 150-300 m von den Anlagen deutlich unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle – und damit auch an den hier untersuchten Immissionsorten, die alle mehr als 350 m entfernt sind. Zudem wird er in diesem Abstand durch natürliche Schallquellen (vom Wind bewegte Bäume und Pflanzen, sowie Straßen- und Eisenbahnverkehr) im Wind um Größenordnungen überlagert [6].

Auch nach dem Windenergieerlass Niedersachsen, Kapitel 3.5.1.3, ist der niederfrequente Schallpegel in den für den Lärmschutz im hörbaren Bereich notwendigen Abständen von den Anlagen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle [5].

7 Zusammenfassung

Für diese Schallausbreitungs-Untersuchung nach dem Interimsverfahren für hohe Nabenhöhen wurden die durch den Auftraggeber dieses Gutachtens angegebenen 5 Windenergieanlagen NORDEX N175/6.X-6.800 mit 179 m Nabenhöhe sowie 18 bestehende Windenergieanlagen an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt (Situation nach dem Repowering). Für den Vergleich der Situation vor dem Repowering mit der nach dem Repowering wurden neben den weiterhin 18 bestehenden Windenergieanlagen 5 abzubauen Anlagen an den bekannten Positionen angesetzt. Bei den Berechnungen ist ein Vertrauensbereich von 90% berücksichtigt.

Durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten mit weiteren bestehenden Windenergieanlagen kommt es zur Überschreitung der angesetzten Lärmgrenzwerte an einigen der untersuchten Immissionsorte, wenn alle WEA im Modus 0, dem Tagbetrieb laufen.

Zur Verhinderung der Überschreitungen während der Nachtstunden müssen einige der geplanten Anlagen nachts mit geringerer Leistung und somit einem geringeren Schallleistungspegel betrieben werden:

- die Anlage Rep10 nachts im Mode 01 mit dem Emissionswert 106,5 dB(A),
- die Anlage Rep8 nachts im Mode 02 mit dem Emissionswert 106,0 dB(A),
- die Anlagen Rep9 und Rep11 nachts im Mode 05 mit dem Emissionswert 104,5 dB(A)
- und die Anlage Rep5 nachts wie tagsüber im Mode 00 mit dem Emissionswert 106,9 dB(A) zu betreiben.

Durch den Betrieb der Anlagen in diesem Modus werden an 14 der 16 untersuchten Immissionsorte die angesetzten Immissionsrichtwerte eingehalten.

Die Delta-Prüfung an den übrigen zwei Immissionsorten (IO d11 und 12) ergibt eine verbesserte Lärmsituation nach dem Repowering. An diesen Immissionsorten werden geringere Schallwerte berechnet.

Auch wenn an zwei Immissionsorten noch Überschreitungen der Immissionsorten festgestellt werden, darf die Genehmigung nach § 16b Abs. 3 BImSchG dennoch nicht versagt werden, wenn sich durch das Repowering eine verbesserte Situation einstellt, die Schallimmission also geringer wird.

8 Literaturverzeichnis

- [1] *DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)*, Oktober 1999.
- [2] DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), *Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1*.
- [3] *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)*, 26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017.
- [4] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)*, Stand 30.06.2016.
- [5] Gemeinsamer Runderlass. d. MU, d. ML, d. MI u. d. MW vom 20.07.2021, *Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass)*.
- [6] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, *Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen*, Karlsruhe, 2020.

Karte Titel: Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM | map graphic: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)
WEA Titel, Nordex N175/6X, © Nordex Energy SE & Co. KG

Die vorstehenden Angaben sind unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen ermittelt worden. Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen. Abschriften und Auszüge dürfen ohne Genehmigung des Verfassers nur vom Auftraggeber erstellt werden, um am beschriebenen Standort das Projekt zu realisieren.

SOWIWAS - Energie GmbH

Energie aus Sonne, Wind, Wasser und mehr

Watenstedter Straße 11

3 8 3 8 4 G e v e n s l e b e n

Telefon: 05354 - 99 06.235

Telefax: 05354 - 99 06.109

Internet: www.sowiwas.de

E-Mail: gutachten@sowiwas.de

Gevensleben, den 27. Juni 2025



Anhang

Ergebnisse der WindPRO Berechnung DECIBEL:

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	4 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten

Annahmen für Schallberechnung
Karte

5 Seiten
1 Seite

Fotos ausgewählter Immissionsorte

Schalldokumente

**Nordex N175/6.X, Oktav-Schallleistungspegel, F008_278_A19_IN, Revision
06, 2024-11-20**

**WICO 068SE323-02 Ermittlung der Schallemission einer Windenergiean-
lage N149/4.0-4.5**

**WT 1618/00 Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage
E66/18.70 in Hage/Norden**

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

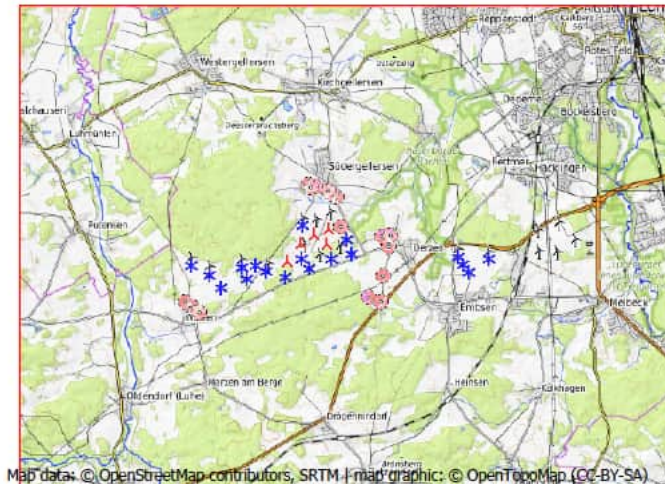
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	NH	Schallwerte Quelle Name	Windge- schwin- digkeit	LWA	Unsicherheit
				[m]				[kW]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N149/4,0-4,5 ... Ja	NORDEX		N149/4,0-4,5-4.500	4.500	149,0	125,0	USER Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	10,0	106,8	0,0
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N131/3300 DE... Ja	NORDEX		N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	USER Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	(95%)	106,6	0,0
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 08	583.481,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-66/18,70 1...Nein	ENERCON		E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER Windbest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-66/18,70 1...Nein	ENERCON		E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER Windbest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-66/18,70 1...Nein	ENERCON		E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER Windbest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-66/18,70 1...Nein	ENERCON		E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER Windbest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung			Beurteilungspegel			WEA inkl. Unsicherheit
						Schall	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	Schall	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	42,8	1,9	44,7			44,7
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	41,7	1,8	43,5			43,5
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	41,4	1,8	43,2			43,2
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	40,8	1,7	42,6			42,6
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	39,2	1,6	40,9			40,9
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	50,9	2,0	52,9			52,9
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	43,7	1,7	45,4			45,4
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	43,5	1,7	45,2			45,2
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	43,1	1,7	44,7			44,7
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	41,3	1,8	43,0			43,0
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	42,4	1,5	43,9			43,9
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	42,0	1,5	43,5			43,5
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	42,5	1,5	44,0			44,0
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,3	0,2	43,5			43,5
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	43,1	0,2	43,3			43,3
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	43,2	0,2	43,3			43,3

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand**Abstände (m)**

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751
Rep 10	1501	1685	1741	1809	2118	607	1291	1330	1400	1727	1563	1650	1572	3947	3867	4080
Rep 11	1452	1700	1930	2110	2397	352	888	924	996	1669	1183	1289	1207	4178	4115	4292
Rep 5	2634	2774	2617	2402	2743	1722	2179	2153	2160	2859	2135	2115	2067	2791	2717	2924
Rep 8	2188	2376	2375	2316	2648	1177	1583	1559	1571	2413	1577	1582	1525	3341	3280	3454
Rep 9	1815	2034	2146	2206	2520	756	1186	1181	1215	2038	1294	1345	1274	3772	3712	3883

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

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

LWA _{ref} :	Schallleistungspegel der WEA
K:	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: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.148	2.151	27,70	0,00	27,70	106,8	0,00	77,65	4,45	-3,00	0,00	0,00	79,10
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	26,45	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.237	3.240	22,68	0,00	22,68	108,1	0,00	81,21	7,22	-3,00	0,00	0,00	85,44
B 04	3.472	3.475	21,71	0,00	21,71	108,1	0,00	81,82	7,58	-3,00	0,00	0,00	86,40
B 05	3.828	3.831	20,34	0,00	20,34	108,1	0,00	82,67	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,77
B 06	3.799	3.801	20,45	0,00	20,45	108,1	0,00	82,60	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,66
B 07	4.516	4.519	17,97	0,00	17,97	108,1	0,00	84,10	9,04	-3,00	0,00	0,00	90,14
B 08	4.743	4.745	17,26	0,00	17,26	108,1	0,00	84,53	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
B 09	5.183	5.185	15,94	0,00	15,94	108,1	0,00	85,30	9,87	-3,00	0,00	0,00	92,17
B 10	2.098	2.099	25,33	0,00	25,33	104,8	0,00	77,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,45
B 11	2.299	2.299	24,21	0,00	24,21	104,8	0,00	78,23	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,58
B 12	2.500	2.500	23,16	0,00	23,16	104,8	0,00	78,96	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,63
B 13	2.907	2.908	21,23	0,00	21,23	104,8	0,00	80,27	6,28	-3,00	0,00	0,00	83,55
Oerzen 1	954	970	36,56	2,10	38,66	106,9	0,00	70,73	2,61	-3,00	0,00	0,00	70,34
Oerzen 2	940	955	36,72	2,10	38,82	106,9	0,00	70,60	2,58	-3,00	0,00	0,00	70,17
Oerzen 3	1.483	1.493	31,84	2,10	33,94	106,9	0,00	74,48	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,06
Oerzen 4	2.120	2.127	27,78	2,10	29,88	106,9	0,00	77,56	4,56	-3,00	0,00	0,00	79,11
Oerzen 5	2.810	2.816	24,43	2,10	26,53	106,9	0,00	79,99	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,47
Rep 10	1.501	1.511	31,71	2,10	33,81	106,9	0,00	74,58	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,19
Rep 11	1.452	1.462	32,08	2,10	34,18	106,9	0,00	74,30	3,52	-3,00	0,00	0,00	74,82
Rep 5	2.634	2.640	25,21	2,10	27,31	106,9	0,00	79,43	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,68
Rep 8	2.188	2.195	27,42	2,10	29,52	106,9	0,00	77,83	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,48
Rep 9	1.815	1.823	29,58	2,10	31,68	106,9	0,00	76,22	4,10	-3,00	0,00	0,00	77,32
Summe					44,69								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.392	2.395	26,47	0,00	26,47	106,8	0,00	78,59	4,75	-3,00	0,00	0,00	80,34
B 02	2.372	2.376	25,73	0,00	25,73	106,6	0,00	78,52	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,87
B 03	3.361	3.364	22,16	0,00	22,16	108,1	0,00	81,54	7,41	-3,00	0,00	0,00	85,95
B 04	3.615	3.618	21,15	0,00	21,15	108,1	0,00	82,17	7,79	-3,00	0,00	0,00	86,96
B 05	3.974	3.977	19,81	0,00	19,81	108,1	0,00	82,99	8,31	-3,00	0,00	0,00	88,30
B 06	3.917	3.920	20,02	0,00	20,02	108,1	0,00	82,87	8,23	-3,00	0,00	0,00	88,09
B 07	4.632	4.634	17,60	0,00	17,60	108,1	0,00	84,32	9,19	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 08	4.885	4.887	16,82	0,00	16,82	108,1	0,00	84,78	9,51	-3,00	0,00	0,00	91,29
B 09	5.345	5.347	15,48	0,00	15,48	108,1	0,00	85,56	10,07	-3,00	0,00	0,00	92,63
B 10	1.851	1.852	26,85	0,00	26,85	104,8	0,00	76,35	4,58	-3,00	0,00	0,00	77,94

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.035	2.036	25,70	0,00	25,70	104,8	0,00	77,18	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,08
B 12	2.223	2.223	24,62	0,00	24,62	104,8	0,00	77,94	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,16
B 13	2.671	2.672	22,32	0,00	22,32	104,8	0,00	79,54	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,46
Oerzen 1	1.166	1.179	34,45	2,10	36,55	106,9	0,00	72,43	3,01	-3,00	0,00	0,00	72,45
Oerzen 2	1.037	1.050	35,70	2,10	37,80	106,9	0,00	71,42	2,77	-3,00	0,00	0,00	71,19
Oerzen 3	1.589	1.599	31,07	2,10	33,17	106,9	0,00	75,08	3,75	-3,00	0,00	0,00	75,82
Oerzen 4	2.216	2.223	27,27	2,10	29,37	106,9	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.906	2.912	24,02	2,10	26,12	106,9	0,00	80,28	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,88
Rep 10	1.685	1.693	30,42	2,10	32,52	106,9	0,00	75,57	3,90	-3,00	0,00	0,00	76,47
Rep 11	1.700	1.709	30,32	2,10	32,42	106,9	0,00	75,65	3,92	-3,00	0,00	0,00	76,58
Rep 5	2.774	2.779	24,59	2,10	26,69	106,9	0,00	79,88	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,31
Rep 8	2.376	2.383	26,44	2,10	28,54	106,9	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.034	2.042	28,27	2,10	30,37	106,9	0,00	77,20	4,43	-3,00	0,00	0,00	78,63
Summe					43,52								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.548	2.551	25,73	0,00	25,73	106,8	0,00	79,14	4,94	-3,00	0,00	0,00	81,07
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	26,45	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.138	3.141	23,10	0,00	23,10	108,1	0,00	80,94	7,07	-3,00	0,00	0,00	85,01
B 04	3.430	3.433	21,88	0,00	21,88	108,1	0,00	81,71	7,52	-3,00	0,00	0,00	86,23
B 05	3.786	3.789	20,50	0,00	20,50	108,1	0,00	82,57	8,04	-3,00	0,00	0,00	87,61
B 06	3.664	3.667	20,96	0,00	20,96	108,1	0,00	82,29	7,87	-3,00	0,00	0,00	87,15
B 07	4.354	4.357	18,50	0,00	18,50	108,1	0,00	83,78	8,83	-3,00	0,00	0,00	89,61
B 08	4.667	4.669	17,49	0,00	17,49	108,1	0,00	84,38	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,62
B 09	5.170	5.172	15,98	0,00	15,98	108,1	0,00	85,27	9,86	-3,00	0,00	0,00	92,13
B 10	2.054	2.054	25,59	0,00	25,59	104,8	0,00	77,25	4,94	-3,00	0,00	0,00	79,19
B 11	2.160	2.160	24,98	0,00	24,98	104,8	0,00	77,69	5,11	-3,00	0,00	0,00	79,80
B 12	2.277	2.278	24,32	0,00	24,32	104,8	0,00	78,15	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,46
B 13	2.849	2.849	21,49	0,00	21,49	104,8	0,00	80,09	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,29
Oerzen 1	1.394	1.404	32,53	2,10	34,63	106,9	0,00	73,95	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,37
Oerzen 2	1.048	1.062	35,59	2,10	37,69	106,9	0,00	71,52	2,79	-3,00	0,00	0,00	71,31
Oerzen 3	1.472	1.483	31,92	2,10	34,02	106,9	0,00	74,42	3,55	-3,00	0,00	0,00	74,97
Oerzen 4	1.994	2.002	28,50	2,10	30,60	106,9	0,00	77,03	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,40
Oerzen 5	2.636	2.642	25,20	2,10	27,30	106,9	0,00	79,44	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,69
Rep 10	1.741	1.750	30,05	2,10	32,15	106,9	0,00	75,86	3,99	-3,00	0,00	0,00	76,85
Rep 11	1.930	1.938	28,87	2,10	30,97	106,9	0,00	76,75	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,02
Rep 5	2.617	2.623	25,29	2,10	27,39	106,9	0,00	79,38	5,23	-3,00	0,00	0,00	81,61
Rep 8	2.375	2.381	26,45	2,10	28,55	106,9	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.146	2.153	27,64	2,10	29,74	106,9	0,00	77,66	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,25
Summe					43,17								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.610	2.612	25,46	0,00	25,46	106,8	0,00	79,34	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,35
B 02	2.070	2.073	27,38	0,00	27,38	106,6	0,00	77,33	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,22
B 03	2.834	2.837	24,47	0,00	24,47	108,1	0,00	80,06	6,58	-3,00	0,00	0,00	83,64
B 04	3.148	3.151	23,06	0,00	23,06	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,05
B 05	3.489	3.491	21,65	0,00	21,65	108,1	0,00	81,86	7,61	-3,00	0,00	0,00	86,47
B 06	3.315	3.318	22,35	0,00	22,35	108,1	0,00	81,42	7,35	-3,00	0,00	0,00	85,76
B 07	3.968	3.971	19,84	0,00	19,84	108,1	0,00	82,98	8,30	-3,00	0,00	0,00	88,28
B 08	4.323	4.325	18,61	0,00	18,61	108,1	0,00	83,72	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 09	4.854	4.855	16,92	0,00	16,92	108,1	0,00	84,72	9,47	-3,00	0,00	0,00	91,19
B 10	2.600	2.601	22,66	0,00	22,66	104,8	0,00	79,30	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,12

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.663	2.664	22,36	0,00	22,36	104,8	0,00	79,51	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,43
B 12	2.736	2.737	22,01	0,00	22,01	104,8	0,00	79,74	6,03	-3,00	0,00	0,00	82,77
B 13	3.352	3.352	19,37	0,00	19,37	104,8	0,00	81,51	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,41
Oerzen 1	1.657	1.665	30,61	2,10	32,71	106,9	0,00	75,43	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,28
Oerzen 2	1.252	1.261	33,71	2,10	35,81	106,9	0,00	73,02	3,17	-3,00	0,00	0,00	73,18
Oerzen 3	1.439	1.449	32,18	2,10	34,28	106,9	0,00	74,22	3,50	-3,00	0,00	0,00	74,71
Oerzen 4	1.775	1.782	29,84	2,10	31,94	106,9	0,00	76,02	4,04	-3,00	0,00	0,00	77,06
Oerzen 5	2.316	2.322	26,75	2,10	28,85	106,9	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,15
Rep 10	1.809	1.815	29,63	2,10	31,73	106,9	0,00	76,18	4,09	-3,00	0,00	0,00	77,27
Rep 11	2.110	2.116	27,85	2,10	29,95	106,9	0,00	77,51	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,05
Rep 5	2.402	2.407	26,32	2,10	28,42	106,9	0,00	78,63	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,57
Rep 8	2.316	2.322	26,75	2,10	28,85	106,9	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,14
Rep 9	2.206	2.212	27,33	2,10	29,43	106,9	0,00	77,89	4,68	-3,00	0,00	0,00	79,57
Summe					42,56								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.926	2.929	24,11	0,00	24,11	106,8	0,00	80,33	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,69
B 02	2.410	2.413	25,53	0,00	25,53	106,6	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
B 03	3.171	3.174	22,96	0,00	22,96	108,1	0,00	81,03	7,12	-3,00	0,00	0,00	85,16
B 04	3.487	3.489	21,65	0,00	21,65	108,1	0,00	81,85	7,60	-3,00	0,00	0,00	86,46
B 05	3.825	3.828	20,35	0,00	20,35	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 06	3.646	3.649	21,03	0,00	21,03	108,1	0,00	82,24	7,84	-3,00	0,00	0,00	87,08
B 07	4.290	4.293	18,72	0,00	18,72	108,1	0,00	83,66	8,74	-3,00	0,00	0,00	89,40
B 08	4.653	4.655	17,54	0,00	17,54	108,1	0,00	84,36	9,22	-3,00	0,00	0,00	90,57
B 09	5.186	5.188	15,93	0,00	15,93	108,1	0,00	85,30	9,88	-3,00	0,00	0,00	92,18
B 10	2.384	2.385	23,75	0,00	23,75	104,8	0,00	78,55	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,03
B 11	2.422	2.423	23,56	0,00	23,56	104,8	0,00	78,69	5,54	-3,00	0,00	0,00	81,23
B 12	2.473	2.474	23,29	0,00	23,29	104,8	0,00	78,87	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,49
B 13	3.103	3.104	20,38	0,00	20,38	104,8	0,00	80,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	84,40
Oerzen 1	1.914	1.922	28,97	2,10	31,07	106,9	0,00	76,68	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,93
Oerzen 2	1.516	1.526	31,60	2,10	33,70	106,9	0,00	74,67	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,30
Oerzen 3	1.761	1.770	29,92	2,10	32,02	106,9	0,00	75,96	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,98
Oerzen 4	2.116	2.124	27,81	2,10	29,91	106,9	0,00	77,54	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,09
Oerzen 5	2.653	2.659	25,12	2,10	27,22	106,9	0,00	79,50	5,28	-3,00	0,00	0,00	81,77
Rep 10	2.118	2.125	27,80	2,10	29,90	106,9	0,00	77,55	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,10
Rep 11	2.397	2.403	26,34	2,10	28,44	106,9	0,00	78,62	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,56
Rep 5	2.743	2.748	24,72	2,10	26,82	106,9	0,00	79,78	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,17
Rep 8	2.648	2.654	25,15	2,10	27,25	106,9	0,00	79,48	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,75
Rep 9	2.520	2.526	25,74	2,10	27,84	106,9	0,00	79,05	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,15
Summe					40,85								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.036	1.044	35,67	0,00	35,67	106,8	0,00	71,37	2,76	-3,00	0,00	0,00	71,13
B 02	1.365	1.371	32,17	0,00	32,17	106,6	0,00	73,74	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,42
B 03	2.335	2.339	27,00	0,00	27,00	108,1	0,00	78,38	5,73	-3,00	0,00	0,00	81,11
B 04	2.516	2.520	26,04	0,00	26,04	108,1	0,00	79,03	6,05	-3,00	0,00	0,00	82,08
B 05	2.857	2.861	24,36	0,00	24,36	108,1	0,00	80,13	6,62	-3,00	0,00	0,00	83,75
B 06	2.890	2.894	24,21	0,00	24,21	108,1	0,00	80,23	6,68	-3,00	0,00	0,00	83,91
B 07	3.600	3.603	21,21	0,00	21,21	108,1	0,00	82,13	7,77	-3,00	0,00	0,00	86,91
B 08	3.765	3.768	20,58	0,00	20,58	108,1	0,00	82,52	8,01	-3,00	0,00	0,00	87,54
B 09	4.163	4.166	19,15	0,00	19,15	108,1	0,00	83,39	8,57	-3,00	0,00	0,00	88,96
B 10	3.219	3.219	19,90	0,00	19,90	104,8	0,00	81,15	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,88

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	3.416	3.417	19,12	0,00	19,12	104,8	0,00	81,67	7,00	-3,00	0,00	0,00	85,67
B 12	3.611	3.611	18,38	0,00	18,38	104,8	0,00	82,15	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,41
B 13	4.028	4.028	16,90	0,00	16,90	104,8	0,00	83,10	7,78	-3,00	0,00	0,00	87,88
Oerzen 1	348	390	45,81	2,10	47,91	106,9	0,00	62,83	1,26	-3,00	0,00	0,00	61,09
Oerzen 2	754	773	38,94	2,10	41,04	106,9	0,00	68,76	2,19	-3,00	0,00	0,00	67,96
Oerzen 3	886	904	37,30	2,10	39,40	106,9	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,60
Oerzen 4	1.391	1.403	32,54	2,10	34,64	106,9	0,00	73,94	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,36
Oerzen 5	2.009	2.017	28,41	2,10	30,51	106,9	0,00	77,09	4,40	-3,00	0,00	0,00	78,49
Rep 10	607	631	41,03	2,10	43,13	106,9	0,00	67,00	1,87	-3,00	0,00	0,00	65,87
Rep 11	352	393	45,75	2,10	47,85	106,9	0,00	62,88	1,27	-3,00	0,00	0,00	61,15
Rep 5	1.722	1.731	30,17	2,10	32,27	106,9	0,00	75,77	3,96	-3,00	0,00	0,00	76,73
Rep 8	1.177	1.190	34,35	2,10	36,45	106,9	0,00	72,51	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,55
Rep 9	756	776	38,90	2,10	41,00	106,9	0,00	68,79	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,99
Summe					52,90								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.191	1.197	34,21	0,00	34,21	106,8	0,00	72,56	3,03	-3,00	0,00	0,00	72,60
B 02	1.909	1.913	28,33	0,00	28,33	106,6	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
B 03	2.749	2.752	24,88	0,00	24,88	108,1	0,00	79,79	6,44	-3,00	0,00	0,00	83,24
B 04	2.850	2.854	24,39	0,00	24,39	108,1	0,00	80,11	6,61	-3,00	0,00	0,00	83,72
B 05	3.150	3.153	23,05	0,00	23,05	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,06
B 06	3.264	3.267	22,56	0,00	22,56	108,1	0,00	81,28	7,27	-3,00	0,00	0,00	85,55
B 07	3.934	3.937	19,96	0,00	19,96	108,1	0,00	82,90	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 08	4.011	4.014	19,68	0,00	19,68	108,1	0,00	83,07	8,36	-3,00	0,00	0,00	88,43
B 09	4.325	4.328	18,60	0,00	18,60	108,1	0,00	83,73	8,79	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 10	3.605	3.605	18,40	0,00	18,40	104,8	0,00	82,14	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,38
B 11	3.829	3.830	17,59	0,00	17,59	104,8	0,00	82,66	7,53	-3,00	0,00	0,00	87,20
B 12	4.049	4.049	16,83	0,00	16,83	104,8	0,00	83,15	7,81	-3,00	0,00	0,00	87,95
B 13	4.372	4.373	15,78	0,00	15,78	104,8	0,00	83,82	8,19	-3,00	0,00	0,00	89,01
Oerzen 1	1.147	1.160	34,63	2,10	36,73	106,9	0,00	72,29	2,98	-3,00	0,00	0,00	72,27
Oerzen 2	1.553	1.561	31,34	2,10	33,44	106,9	0,00	74,87	3,69	-3,00	0,00	0,00	75,56
Oerzen 3	1.651	1.660	30,65	2,10	32,75	106,9	0,00	75,40	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,25
Oerzen 4	2.037	2.044	28,25	2,10	30,35	106,9	0,00	77,21	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Oerzen 5	2.543	2.550	25,63	2,10	27,73	106,9	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.291	1.302	33,37	2,10	35,47	106,9	0,00	73,29	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,53
Rep 11	888	904	37,30	2,10	39,40	106,9	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,59
Rep 5	2.179	2.186	27,47	2,10	29,57	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Rep 8	1.583	1.593	31,12	2,10	33,22	106,9	0,00	75,04	3,74	-3,00	0,00	0,00	75,78
Rep 9	1.186	1.198	34,28	2,10	36,38	106,9	0,00	72,57	3,05	-3,00	0,00	0,00	72,62
Summe					45,42								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.138	1.144	34,70	0,00	34,70	106,8	0,00	72,17	2,94	-3,00	0,00	0,00	72,11
B 02	1.903	1.907	28,37	0,00	28,37	106,6	0,00	76,61	4,62	-3,00	0,00	0,00	78,22
B 03	2.709	2.712	25,07	0,00	25,07	108,1	0,00	79,66	6,37	-3,00	0,00	0,00	83,04
B 04	2.795	2.798	24,66	0,00	24,66	108,1	0,00	79,94	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,46
B 05	3.086	3.088	23,33	0,00	23,33	108,1	0,00	80,79	6,99	-3,00	0,00	0,00	84,78
B 06	3.213	3.216	22,78	0,00	22,78	108,1	0,00	81,15	7,19	-3,00	0,00	0,00	85,33
B 07	3.873	3.876	20,18	0,00	20,18	108,1	0,00	82,77	8,17	-3,00	0,00	0,00	87,93
B 08	3.936	3.938	19,95	0,00	19,95	108,1	0,00	82,91	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 09	4.237	4.239	18,90	0,00	18,90	108,1	0,00	83,55	8,67	-3,00	0,00	0,00	89,21
B 10	3.746	3.746	17,88	0,00	17,88	104,8	0,00	82,47	7,43	-3,00	0,00	0,00	86,90

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	3.971	3.971	17,10	0,00	17,10	104,8	0,00	82,98	7,71	-3,00	0,00	0,00	87,69
B 12	4.190	4.190	16,36	0,00	16,36	104,8	0,00	83,45	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,42
B 13	4.513	4.514	15,34	0,00	15,34	104,8	0,00	84,09	8,36	-3,00	0,00	0,00	89,45
Oerzen 1	1.240	1.251	33,81	2,10	35,91	106,9	0,00	72,94	3,15	-3,00	0,00	0,00	73,09
Oerzen 2	1.647	1.654	30,69	2,10	32,79	106,9	0,00	75,37	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,21
Oerzen 3	1.705	1.713	30,29	2,10	32,39	106,9	0,00	75,68	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,61
Oerzen 4	2.052	2.059	28,17	2,10	30,27	106,9	0,00	77,27	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,73
Oerzen 5	2.528	2.534	25,70	2,10	27,80	106,9	0,00	79,08	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.330	1.339	33,05	2,10	35,15	106,9	0,00	73,54	3,31	-3,00	0,00	0,00	73,84
Rep 11	924	938	36,91	2,10	39,01	106,9	0,00	70,44	2,54	-3,00	0,00	0,00	69,98
Rep 5	2.153	2.159	27,61	2,10	29,71	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,29
Rep 8	1.559	1.568	31,29	2,10	33,39	106,9	0,00	74,91	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,60
Rep 9	1.181	1.192	34,33	2,10	36,43	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Summe					45,20								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.126	1.131	34,81	0,00	34,81	106,8	0,00	72,07	2,92	-3,00	0,00	0,00	71,99
B 02	1.931	1.935	28,20	0,00	28,20	106,6	0,00	76,73	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,39
B 03	2.700	2.703	25,12	0,00	25,12	108,1	0,00	79,64	6,36	-3,00	0,00	0,00	83,00
B 04	2.771	2.774	24,77	0,00	24,77	108,1	0,00	79,86	6,48	-3,00	0,00	0,00	83,34
B 05	3.052	3.055	23,48	0,00	23,48	108,1	0,00	80,70	6,93	-3,00	0,00	0,00	84,63
B 06	3.193	3.195	22,87	0,00	22,87	108,1	0,00	81,09	7,16	-3,00	0,00	0,00	85,25
B 07	3.842	3.844	20,30	0,00	20,30	108,1	0,00	82,70	8,12	-3,00	0,00	0,00	87,82
B 08	3.889	3.891	20,12	0,00	20,12	108,1	0,00	82,80	8,19	-3,00	0,00	0,00	87,99
B 09	4.176	4.178	19,11	0,00	19,11	108,1	0,00	83,42	8,59	-3,00	0,00	0,00	89,00
B 10	3.879	3.879	17,41	0,00	17,41	104,8	0,00	82,77	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,37
B 11	4.104	4.104	16,65	0,00	16,65	104,8	0,00	83,26	7,87	-3,00	0,00	0,00	88,14
B 12	4.324	4.324	15,93	0,00	15,93	104,8	0,00	83,72	8,14	-3,00	0,00	0,00	88,85
B 13	4.644	4.645	14,94	0,00	14,94	104,8	0,00	84,34	8,50	-3,00	0,00	0,00	89,84
Oerzen 1	1.350	1.360	32,89	2,10	34,99	106,9	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
Oerzen 2	1.756	1.763	29,96	2,10	32,06	106,9	0,00	75,93	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,94
Oerzen 3	1.784	1.792	29,77	2,10	31,87	106,9	0,00	76,07	4,05	-3,00	0,00	0,00	77,12
Oerzen 4	2.098	2.104	27,91	2,10	30,01	106,9	0,00	77,46	4,52	-3,00	0,00	0,00	78,98
Oerzen 5	2.545	2.551	25,63	2,10	27,73	106,9	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.400	1.408	32,50	2,10	34,60	106,9	0,00	73,97	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,40
Rep 11	996	1.008	36,14	2,10	38,24	106,9	0,00	71,07	2,69	-3,00	0,00	0,00	70,76
Rep 5	2.160	2.166	27,58	2,10	29,68	106,9	0,00	77,71	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,32
Rep 8	1.571	1.580	31,21	2,10	33,31	106,9	0,00	74,97	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,69
Rep 9	1.215	1.225	34,03	2,10	36,13	106,9	0,00	72,77	3,10	-3,00	0,00	0,00	72,87
Summe					44,74								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.364	2.368	26,60	0,00	26,60	106,8	0,00	78,49	4,72	-3,00	0,00	0,00	80,20
B 02	2.461	2.464	25,28	0,00	25,28	106,6	0,00	78,83	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,32
B 03	3.461	3.464	21,75	0,00	21,75	108,1	0,00	81,79	7,57	-3,00	0,00	0,00	86,36
B 04	3.698	3.701	20,83	0,00	20,83	108,1	0,00	82,37	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 05	4.054	4.057	19,53	0,00	19,53	108,1	0,00	83,16	8,42	-3,00	0,00	0,00	88,58
B 06	4.022	4.025	19,64	0,00	19,64	108,1	0,00	83,10	8,38	-3,00	0,00	0,00	88,47
B 07	4.740	4.743	17,26	0,00	17,26	108,1	0,00	84,52	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,85
B 08	4.969	4.971	16,57	0,00	16,57	108,1	0,00	84,93	9,61	-3,00	0,00	0,00	91,54
B 09	5.409	5.411	15,30	0,00	15,30	108,1	0,00	85,67	10,14	-3,00	0,00	0,00	92,81
B 10	1.894	1.895	26,57	0,00	26,57	104,8	0,00	76,55	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,21

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.102	2.103	25,31	0,00	25,31	104,8	0,00	77,46	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,48
B 12	2.311	2.311	24,14	0,00	24,14	104,8	0,00	78,28	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,64
B 13	2.698	2.698	22,19	0,00	22,19	104,8	0,00	79,62	5,97	-3,00	0,00	0,00	82,59
Oerzen 1	1.179	1.192	34,33	2,10	36,43	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Oerzen 2	1.156	1.168	34,55	2,10	36,65	106,9	0,00	72,35	2,99	-3,00	0,00	0,00	72,35
Oerzen 3	1.703	1.713	30,29	2,10	32,39	106,9	0,00	75,67	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,60
Oerzen 4	2.340	2.347	26,62	2,10	28,72	106,9	0,00	78,41	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,27
Oerzen 5	3.031	3.037	23,50	2,10	25,60	106,9	0,00	80,65	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,39
Rep 10	1.727	1.736	30,14	2,10	32,24	106,9	0,00	75,79	3,97	-3,00	0,00	0,00	76,76
Rep 11	1.669	1.678	30,52	2,10	32,62	106,9	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
Rep 5	2.859	2.865	24,22	2,10	26,32	106,9	0,00	80,14	5,54	-3,00	0,00	0,00	82,68
Rep 8	2.413	2.420	26,26	2,10	28,36	106,9	0,00	78,68	4,96	-3,00	0,00	0,00	80,64
Rep 9	2.038	2.045	28,24	2,10	30,34	106,9	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Summe					43,05								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.088	1.093	35,18	0,00	35,18	106,8	0,00	71,77	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,62
B 02	1.969	1.972	27,97	0,00	27,97	106,6	0,00	76,90	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,62
B 03	2.626	2.628	25,49	0,00	25,49	108,1	0,00	79,39	6,23	-3,00	0,00	0,00	82,63
B 04	2.655	2.658	25,34	0,00	25,34	108,1	0,00	79,49	6,28	-3,00	0,00	0,00	82,78
B 05	2.907	2.910	24,13	0,00	24,13	108,1	0,00	80,28	6,70	-3,00	0,00	0,00	83,98
B 06	3.082	3.084	23,35	0,00	23,35	108,1	0,00	80,78	6,98	-3,00	0,00	0,00	84,76
B 07	3.697	3.700	20,84	0,00	20,84	108,1	0,00	82,36	7,91	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 08	3.705	3.707	20,81	0,00	20,81	108,1	0,00	82,38	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,30
B 09	3.954	3.956	19,89	0,00	19,89	108,1	0,00	82,94	8,28	-3,00	0,00	0,00	88,22
B 10	4.241	4.241	16,20	0,00	16,20	104,8	0,00	83,55	8,04	-3,00	0,00	0,00	88,59
B 11	4.465	4.465	15,49	0,00	15,49	104,8	0,00	84,00	8,30	-3,00	0,00	0,00	89,30
B 12	4.684	4.684	14,82	0,00	14,82	104,8	0,00	84,41	8,55	-3,00	0,00	0,00	89,96
B 13	5.007	5.007	13,89	0,00	13,89	104,8	0,00	84,99	8,90	-3,00	0,00	0,00	90,89
Oerzen 1	1.621	1.629	30,86	2,10	32,96	106,9	0,00	75,24	3,80	-3,00	0,00	0,00	76,03
Oerzen 2	2.020	2.026	28,36	2,10	30,46	106,9	0,00	77,13	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,54
Oerzen 3	1.964	1.971	28,68	2,10	30,78	106,9	0,00	76,89	4,33	-3,00	0,00	0,00	78,22
Oerzen 4	2.180	2.186	27,47	2,10	29,57	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Oerzen 5	2.540	2.546	25,65	2,10	27,75	106,9	0,00	79,12	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,25
Rep 10	1.563	1.571	31,28	2,10	33,38	106,9	0,00	74,92	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,62
Rep 11	1.183	1.193	34,33	2,10	36,43	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 5	2.135	2.141	27,71	2,10	29,81	106,9	0,00	77,61	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,19
Rep 8	1.577	1.584	31,18	2,10	33,28	106,9	0,00	75,00	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,72
Rep 9	1.294	1.303	33,36	2,10	35,46	106,9	0,00	73,30	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,54
Summe					43,89								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.086	1.091	35,20	0,00	35,20	106,8	0,00	71,75	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,60
B 02	1.984	1.987	27,88	0,00	27,88	106,6	0,00	76,97	4,75	-3,00	0,00	0,00	78,71
B 03	2.574	2.577	25,74	0,00	25,74	108,1	0,00	79,22	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,37
B 04	2.581	2.584	25,71	0,00	25,71	108,1	0,00	79,25	6,16	-3,00	0,00	0,00	82,40
B 05	2.816	2.819	24,56	0,00	24,56	108,1	0,00	80,00	6,55	-3,00	0,00	0,00	83,55
B 06	3.008	3.010	23,68	0,00	23,68	108,1	0,00	80,57	6,86	-3,00	0,00	0,00	84,44
B 07	3.603	3.605	21,20	0,00	21,20	108,1	0,00	82,14	7,78	-3,00	0,00	0,00	86,92
B 08	3.590	3.592	21,25	0,00	21,25	108,1	0,00	82,11	7,76	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 09	3.819	3.821	20,38	0,00	20,38	108,1	0,00	82,64	8,09	-3,00	0,00	0,00	87,73
B 10	4.430	4.430	15,60	0,00	15,60	104,8	0,00	83,93	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,19

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	4.653	4.653	14,92	0,00	14,92	104,8	0,00	84,35	8,51	-3,00	0,00	0,00	89,87
B 12	4.871	4.871	14,28	0,00	14,28	104,8	0,00	84,75	8,75	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 13	5.199	5.199	13,36	0,00	13,36	104,8	0,00	85,32	9,10	-3,00	0,00	0,00	91,42
Oerzen 1	1.761	1.768	29,93	2,10	32,03	106,9	0,00	75,95	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,96
Oerzen 2	2.153	2.158	27,62	2,10	29,72	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,28
Oerzen 3	2.054	2.060	28,16	2,10	30,26	106,9	0,00	77,28	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,74
Oerzen 4	2.217	2.222	27,27	2,10	29,37	106,9	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.527	2.533	25,71	2,10	27,81	106,9	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.650	1.657	30,67	2,10	32,77	106,9	0,00	75,39	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,23
Rep 11	1.289	1.299	33,39	2,10	35,49	106,9	0,00	73,27	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,50
Rep 5	2.115	2.121	27,82	2,10	29,92	106,9	0,00	77,53	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,08
Rep 8	1.582	1.590	31,14	2,10	33,24	106,9	0,00	75,03	3,73	-3,00	0,00	0,00	75,76
Rep 9	1.345	1.354	32,93	2,10	35,03	106,9	0,00	73,63	3,33	-3,00	0,00	0,00	73,96
Summe					43,51								

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.030	1.035	35,76	0,00	35,76	106,8	0,00	71,30	2,74	-3,00	0,00	0,00	71,04
B 02	1.924	1.927	28,24	0,00	28,24	106,6	0,00	76,70	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,35
B 03	2.539	2.542	25,92	0,00	25,92	108,1	0,00	79,10	6,09	-3,00	0,00	0,00	82,19
B 04	2.556	2.559	25,84	0,00	25,84	108,1	0,00	79,16	6,12	-3,00	0,00	0,00	82,28
B 05	2.799	2.802	24,64	0,00	24,64	108,1	0,00	79,95	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,47
B 06	2.983	2.985	23,79	0,00	23,79	108,1	0,00	80,50	6,82	-3,00	0,00	0,00	84,32
B 07	3.588	3.590	21,26	0,00	21,26	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 08	3.585	3.588	21,27	0,00	21,27	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,85
B 09	3.826	3.828	20,35	0,00	20,35	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 10	4.354	4.354	15,84	0,00	15,84	104,8	0,00	83,78	8,17	-3,00	0,00	0,00	88,95
B 11	4.576	4.576	15,15	0,00	15,15	104,8	0,00	84,21	8,43	-3,00	0,00	0,00	89,64
B 12	4.792	4.793	14,50	0,00	14,50	104,8	0,00	84,61	8,67	-3,00	0,00	0,00	90,28
B 13	5.125	5.125	13,56	0,00	13,56	104,8	0,00	85,19	9,03	-3,00	0,00	0,00	91,22
Oerzen 1	1.676	1.683	30,49	2,10	32,59	106,9	0,00	75,52	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,41
Oerzen 2	2.068	2.074	28,08	2,10	30,18	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Oerzen 3	1.975	1.982	28,61	2,10	30,71	106,9	0,00	76,94	4,34	-3,00	0,00	0,00	78,28
Oerzen 4	2.150	2.156	27,63	2,10	29,73	106,9	0,00	77,67	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,27
Oerzen 5	2.477	2.483	25,95	2,10	28,05	106,9	0,00	78,90	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,95
Rep 10	1.572	1.579	31,21	2,10	33,31	106,9	0,00	74,97	3,71	-3,00	0,00	0,00	75,68
Rep 11	1.207	1.217	34,10	2,10	36,20	106,9	0,00	72,71	3,09	-3,00	0,00	0,00	72,79
Rep 5	2.067	2.073	28,09	2,10	30,19	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Rep 8	1.525	1.533	31,55	2,10	33,65	106,9	0,00	74,71	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,35
Rep 9	1.274	1.283	33,52	2,10	35,62	106,9	0,00	73,17	3,21	-3,00	0,00	0,00	73,37
Summe					44,01								

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzten, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.661	3.662	21,43	0,00	21,43	106,8	0,00	82,27	6,10	-3,00	0,00	0,00	85,37
B 02	3.175	3.177	22,07	0,00	22,07	106,6	0,00	81,04	6,48	-3,00	0,00	0,00	84,52
B 03	2.177	2.180	27,90	0,00	27,90	108,1	0,00	77,77	5,44	-3,00	0,00	0,00	80,21
B 04	2.007	2.011	28,92	0,00	28,92	108,1	0,00	77,07	5,13	-3,00	0,00	0,00	79,20
B 05	1.703	1.707	30,93	0,00	30,93	108,1	0,00	75,65	4,54	-3,00	0,00	0,00	77,18
B 06	1.618	1.623	31,54	0,00	31,54	108,1	0,00	75,21	4,37	-3,00	0,00	0,00	76,57
B 07	917	927	37,96	0,00	37,96	108,1	0,00	70,34	2,82	-3,00	0,00	0,00	70,16
B 08	964	973	37,42	0,00	37,42	108,1	0,00	70,76	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,69
B 09	1.131	1.138	35,67	0,00	35,67	108,1	0,00	72,12	3,32	-3,00	0,00	0,00	72,44
B 10	7.208	7.208	8,68	0,00	8,68	104,8	0,00	88,16	10,95	-3,00	0,00	0,00	96,11

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	7.319	7.319	8,45	0,00	8,45	104,8	0,00	88,29	11,04	-3,00	0,00	0,00	96,33
B 12	7.424	7.425	8,25	0,00	8,25	104,8	0,00	88,41	11,12	-3,00	0,00	0,00	96,54
B 13	8.008	8.008	7,14	0,00	7,14	104,8	0,00	89,07	11,57	-3,00	0,00	0,00	97,64
Oerzen 1	4.492	4.494	18,53	2,10	20,63	106,9	0,00	84,05	7,31	-3,00	0,00	0,00	88,36
Oerzen 2	4.467	4.470	18,61	2,10	20,71	106,9	0,00	84,01	7,29	-3,00	0,00	0,00	88,29
Oerzen 3	3.916	3.919	20,30	2,10	22,40	106,9	0,00	82,86	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,60
Oerzen 4	3.280	3.284	22,53	2,10	24,63	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Oerzen 5	2.589	2.594	25,42	2,10	27,52	106,9	0,00	79,28	5,19	-3,00	0,00	0,00	81,47
Rep 10	3.947	3.949	20,20	2,10	22,30	106,9	0,00	82,93	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,70
Rep 11	4.178	4.181	19,47	2,10	21,57	106,9	0,00	83,43	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,43
Rep 5	2.791	2.796	24,52	2,10	26,62	106,9	0,00	79,93	5,45	-3,00	0,00	0,00	82,38
Rep 8	3.341	3.345	22,30	2,10	24,40	106,9	0,00	81,49	6,11	-3,00	0,00	0,00	84,59
Rep 9	3.772	3.776	20,78	2,10	22,88	106,9	0,00	82,54	6,58	-3,00	0,00	0,00	86,12
Summe					43,49								

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.621	3.623	21,56	0,00	21,56	106,8	0,00	82,18	6,06	-3,00	0,00	0,00	85,24
B 02	3.093	3.095	22,41	0,00	22,41	106,6	0,00	80,81	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,18
B 03	2.104	2.108	28,33	0,00	28,33	108,1	0,00	77,48	5,31	-3,00	0,00	0,00	79,79
B 04	1.961	1.965	29,20	0,00	29,20	108,1	0,00	76,87	5,04	-3,00	0,00	0,00	78,91
B 05	1.679	1.684	31,09	0,00	31,09	108,1	0,00	75,53	4,49	-3,00	0,00	0,00	77,02
B 06	1.555	1.561	32,01	0,00	32,01	108,1	0,00	74,87	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,11
B 07	889	900	38,28	0,00	38,28	108,1	0,00	70,09	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,84
B 08	1.033	1.042	36,66	0,00	36,66	108,1	0,00	71,36	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,45
B 09	1.280	1.287	34,27	0,00	34,27	108,1	0,00	73,19	3,65	-3,00	0,00	0,00	73,85
B 10	7.083	7.083	8,93	0,00	8,93	104,8	0,00	88,00	10,85	-3,00	0,00	0,00	95,85
B 11	7.188	7.188	8,72	0,00	8,72	104,8	0,00	88,13	10,93	-3,00	0,00	0,00	96,07
B 12	7.289	7.289	8,51	0,00	8,51	104,8	0,00	88,25	11,02	-3,00	0,00	0,00	96,27
B 13	7.878	7.878	7,38	0,00	7,38	104,8	0,00	88,93	11,48	-3,00	0,00	0,00	97,41
Oerzen 1	4.408	4.410	18,78	2,10	20,88	106,9	0,00	83,89	7,23	-3,00	0,00	0,00	88,12
Oerzen 2	4.367	4.369	18,90	2,10	21,00	106,9	0,00	83,81	7,19	-3,00	0,00	0,00	88,00
Oerzen 3	3.817	3.821	20,62	2,10	22,72	106,9	0,00	82,64	6,63	-3,00	0,00	0,00	86,27
Oerzen 4	3.181	3.185	22,91	2,10	25,01	106,9	0,00	81,06	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,98
Oerzen 5	2.490	2.496	25,89	2,10	27,99	106,9	0,00	78,94	5,06	-3,00	0,00	0,00	81,01
Rep 10	3.867	3.870	20,46	2,10	22,56	106,9	0,00	82,76	6,68	-3,00	0,00	0,00	86,44
Rep 11	4.115	4.118	19,67	2,10	21,77	106,9	0,00	83,29	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,23
Rep 5	2.717	2.722	24,84	2,10	26,94	106,9	0,00	79,70	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,06
Rep 8	3.280	3.284	22,53	2,10	24,63	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Rep 9	3.712	3.715	20,98	2,10	23,08	106,9	0,00	82,40	6,52	-3,00	0,00	0,00	85,92
Summe					43,32								

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.746	3.747	21,15	0,00	21,15	106,8	0,00	82,47	6,18	-3,00	0,00	0,00	85,65
B 02	3.315	3.317	21,52	0,00	21,52	106,6	0,00	81,41	6,66	-3,00	0,00	0,00	85,08
B 03	2.312	2.315	27,13	0,00	27,13	108,1	0,00	78,29	5,69	-3,00	0,00	0,00	80,98
B 04	2.113	2.116	28,28	0,00	28,28	108,1	0,00	77,51	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,84
B 05	1.786	1.790	30,35	0,00	30,35	108,1	0,00	76,06	4,70	-3,00	0,00	0,00	77,76
B 06	1.750	1.754	30,60	0,00	30,60	108,1	0,00	75,88	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,51
B 07	1.032	1.040	36,68	0,00	36,68	108,1	0,00	71,34	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,43
B 08	953	961	37,56	0,00	37,56	108,1	0,00	70,65	2,90	-3,00	0,00	0,00	70,55
B 09	980	987	37,27	0,00	37,27	108,1	0,00	70,88	2,96	-3,00	0,00	0,00	70,85
B 10	7.393	7.393	8,31	0,00	8,31	104,8	0,00	88,38	11,10	-3,00	0,00	0,00	96,48

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Süderheide

Lizenziierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
/ gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:24/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA													
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	7.509	7.509	8,08	0,00	8,08	104,8	0,00	88,51	11,19	-3,00	0,00	0,00	96,70
B 12	7.620	7.620	7,87	0,00	7,87	104,8	0,00	88,64	11,28	-3,00	0,00	0,00	96,92
B 13	8.197	8.197	6,80	0,00	6,80	104,8	0,00	89,27	11,71	-3,00	0,00	0,00	97,99
Oerzen 1	4.629	4.632	18,14	2,10	20,24	106,9	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,75
Oerzen 2	4.625	4.627	18,16	2,10	20,26	106,9	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,74
Oerzen 3	4.072	4.074	19,80	2,10	21,90	106,9	0,00	83,20	6,89	-3,00	0,00	0,00	87,09
Oerzen 4	3.440	3.444	21,94	2,10	24,04	106,9	0,00	81,74	6,22	-3,00	0,00	0,00	84,96
Oerzen 5	2.751	2.756	24,69	2,10	26,79	106,9	0,00	79,80	5,40	-3,00	0,00	0,00	82,21
Rep 10	4.080	4.082	19,78	2,10	21,88	106,9	0,00	83,22	6,90	-3,00	0,00	0,00	87,12
Rep 11	4.292	4.295	19,12	2,10	21,22	106,9	0,00	83,66	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,77
Rep 5	2.924	2.927	23,95	2,10	26,05	106,9	0,00	80,33	5,61	-3,00	0,00	0,00	82,94
Rep 8	3.454	3.457	21,89	2,10	23,99	106,9	0,00	81,77	6,23	-3,00	0,00	0,00	85,01
Rep 9	3.883	3.886	20,41	2,10	22,51	106,9	0,00	82,79	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,49
Summe					43,35								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Höchster Schallwert

Bodeneffekt:

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

Meteorologischer Koeffizient, C0:

Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

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

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzeltöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt

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

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

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

Die Luftdämpfung entspricht einer Temperatur von 10,0 Grad C und 70,0 % rel. Feuchtigkeit.

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Schall: Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 17.04.2025 USER 18.05.2025 19:15

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzeltön	Oktavbänder							
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,9	2,1	Nein	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4

WEA: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O!

Schall: GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

WindPRO 11.01.2018 USER 11.01.2018 17:47

Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzeltön	Oktavbänder							
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	139,0		5,3 108,1	Nein	84,3	93,9	99,5	102,7	103,6	100,2	90,4	73,0

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

Schall: Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

29.01.2025 USER 18.05.2025 20:26

Schallbericht Schallvermessung nach IBN Wind Consult 91029 Süd II_1.pdf, 10m/s, Uc=0,82, Seite 31

Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzeltön	Oktavbänder							
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	125,0		10,0 106,8	Nein	92,6	97,5	99,1	100,1	100,6	99,6	91,6	75,5

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung**Berechnung:** Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand**WEA:** ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O!**Schall:** Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Enercon 10.08.2021 USER 29.10.2024 12:02

WT1618_00 erste Messung, 102,7dB.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
Von WEA-Katalog	10,0	104,8	Nein	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
				85,5	92,7	96,0	99,5	99,7	96,6	90,0	78,5

WEA: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-!**Schall:** Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

NORDEX 23.04.2024 USER 23.04.2024 11:44

F008_248_A12_DE, R00, 06.07.2015

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
				86,3	94,7	98,9	101,1	100,6	98,6	94,6	83,7

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Keine Zeit-Klassen****Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Keine Zeit-Klassen****Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Keine Zeit-Klassen****Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Keine Zeit-Klassen****Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Keine Zeit-Klassen****Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Vordefinierter Berechnungsstandard: Gewerbegebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 50,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

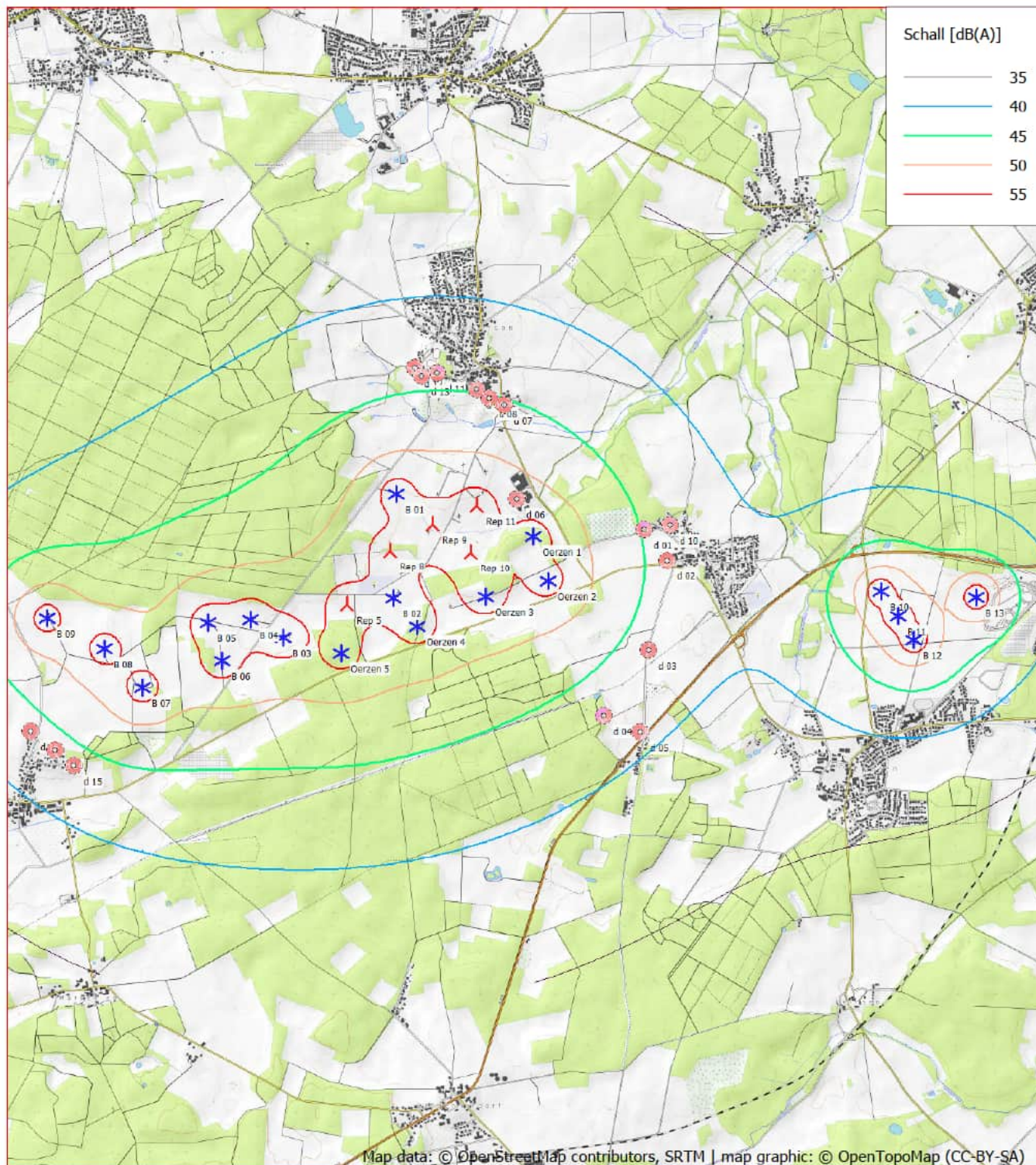
Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand



Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2
▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
/ gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 13:42/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

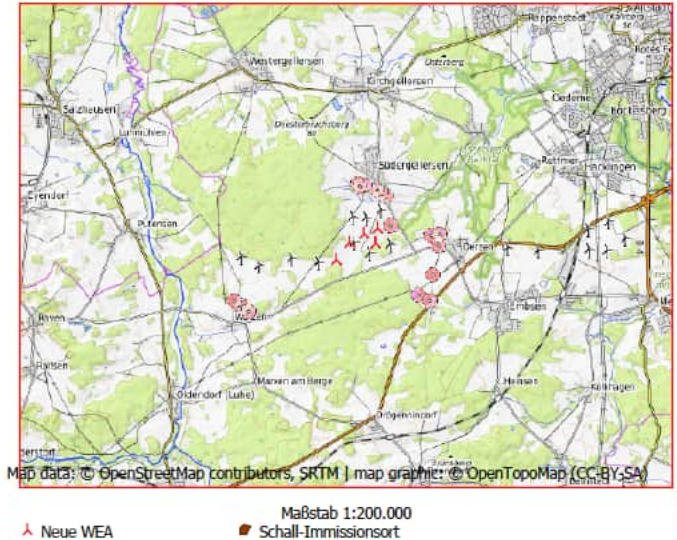
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
					Aktuell			[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00	(106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00	(106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00	(106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00	(106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00	(106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort			Anforderung			Beurteilungspegel			
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	36,9	2,1	39,0
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	35,5	2,1	37,6
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	35,0	2,1	37,1
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	34,7	2,1	36,8
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	33,1	2,1	35,2
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	47,9	2,1	50,0
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	40,8	2,1	42,9
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	40,6	2,1	42,7
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	40,1	2,1	42,2
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	35,5	2,1	37,6
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	39,1	2,1	41,2
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	38,6	2,1	40,7
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	39,1	2,1	41,2
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	28,8	2,1	30,9
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	29,1	2,1	31,2
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	28,4	2,1	30,5

Abstände (m)

	WEA				
Schall-Immissionsort	Rep 10	Rep 11	Rep 5	Rep 8	Rep 9
d 01	1501	1452	2634	2188	1815
d 02	1685	1700	2774	2376	2034
d 03	1741	1930	2617	2375	2146
d 04	1809	2110	2402	2316	2206
d 05	2118	2397	2743	2648	2520
d 06	607	352	1722	1177	756
d 07	1291	888	2179	1583	1186

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA					
Schall-Immissionsort	Rep 10	Rep 11	Rep 5	Rep 8	Rep 9
d 08	1330	924	2153	1559	1181
d 09	1400	996	2160	1571	1215
d 10	1727	1669	2859	2413	2038
d 11	1563	1183	2135	1577	1294
d 12	1650	1289	2115	1582	1345
d 13	1572	1207	2067	1525	1274
d 14	3947	4178	2791	3341	3772
d 15	3867	4115	2717	3280	3712
d 16	4080	4292	2924	3454	3883

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

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

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

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.501	1.511		31,71	2,10	33,81	106,9	0,00	74,58	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,19
Rep 10			63	20,06			89,7			0,15	-3,00			71,74
Rep 10			125	26,41			96,5			0,60	-3,00			72,19
Rep 10			250	28,90			99,9			1,51	-3,00			73,10
Rep 10			500	28,05			100,4			2,87	-3,00			74,45
Rep 10			1000	26,23			101,3			5,59	-3,00			77,17
Rep 10			2000	15,06			99,2			14,65	-3,00			86,24
Rep 10			4000	-29,14			89,9			49,55	-3,00			121,14
Rep 10			8000	-172,85			73,4			176,77	-3,00			248,35
Rep 11	1.452	1.462		32,08	2,10	34,18	106,9	0,00	74,30	3,52	-3,00	0,00	0,00	74,82
Rep 11			63	20,35			89,7			0,15	-3,00			71,45
Rep 11			125	26,72			96,5			0,58	-3,00			71,88
Rep 11			250	29,24			99,9			1,46	-3,00			72,76
Rep 11			500	28,42			100,4			2,78	-3,00			74,08
Rep 11			1000	26,69			101,3			5,41	-3,00			76,71
Rep 11			2000	15,82			99,2			14,18	-3,00			85,48
Rep 11			4000	-27,26			89,9			47,96	-3,00			119,26
Rep 11			8000	-166,86			73,4			171,06	-3,00			242,36
Rep 5	2.634	2.640		25,21	2,10	27,31	106,9	0,00	79,43	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,68
Rep 5			63	15,10			89,7			0,26	-3,00			76,70
Rep 5			125	21,11			96,5			1,06	-3,00			77,49
Rep 5			250	22,93			99,9			2,64	-3,00			79,07
Rep 5			500	21,05			100,4			5,02	-3,00			81,45
Rep 5			1000	17,20			101,3			9,77	-3,00			86,20
Rep 5			2000	-0,74			99,2			25,61	-3,00			102,04
Rep 5			4000	-71,02			89,9			86,59	-3,00			163,02
Rep 5			8000	-309,80			73,4			308,87	-3,00			385,30
Rep 8	2.188	2.195		27,42	2,10	29,52	106,9	0,00	77,83	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,48
Rep 8			63	16,75			89,7			0,22	-3,00			75,05
Rep 8			125	22,89			96,5			0,88	-3,00			75,71
Rep 8			250	24,98			99,9			2,19	-3,00			77,02
Rep 8			500	23,50			100,4			4,17	-3,00			79,00
Rep 8			1000	20,45			101,3			8,12	-3,00			82,95
Rep 8			2000	5,18			99,2			21,29	-3,00			96,12
Rep 8			4000	-54,81			89,9			71,98	-3,00			146,81
Rep 8			8000	-256,10			73,4			256,77	-3,00			331,60
Rep 9	1.815	1.823		29,58	2,10	31,68	106,9	0,00	76,22	4,10	-3,00	0,00	0,00	77,32
Rep 9			63	18,40			89,7			0,18	-3,00			73,40
Rep 9			125	24,65			96,5			0,73	-3,00			73,95
Rep 9			250	26,96			99,9			1,82	-3,00			75,04
Rep 9			500	25,82			100,4			3,46	-3,00			76,68
Rep 9			1000	23,44			101,3			6,75	-3,00			79,96

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			2000	10,39			99,2			17,69	-3,00			90,91
Rep 9			4000	-41,03			89,9			59,81	-3,00			133,03
Rep 9			8000	-211,06			73,4			213,35	-3,00			286,56
Summe						38,99								
Summe			63			51,75								
Summe			125			47,93								
Summe			250			42,79								
Summe			500			36,35								
Summe			1000			31,04								
Summe			2000			18,11								
Summe			4000			-25,97								
Summe			8000			-164,79								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.685	1.693		30,42	2,10	32,52	106,9	0,00	75,57	3,90	-3,00	0,00	0,00	76,47
Rep 10			63	19,06			89,7			0,17	-3,00			72,74
Rep 10			125	25,35			96,5			0,68	-3,00			73,25
Rep 10			250	27,73			99,9			1,69	-3,00			74,27
Rep 10			500	26,71			100,4			3,22	-3,00			75,79
Rep 10			1000	24,56			101,3			6,26	-3,00			78,84
Rep 10			2000	12,31			99,2			16,42	-3,00			88,99
Rep 10			4000	-36,10			89,9			55,53	-3,00			128,10
Rep 10			8000	-195,15			73,4			198,08	-3,00			270,65
Rep 11	1.700	1.709		30,32	2,10	32,42	106,9	0,00	75,65	3,92	-3,00	0,00	0,00	76,58
Rep 11			63	18,97			89,7			0,17	-3,00			72,83
Rep 11			125	25,26			96,5			0,68	-3,00			73,34
Rep 11			250	27,64			99,9			1,71	-3,00			74,36
Rep 11			500	26,60			100,4			3,25	-3,00			75,90
Rep 11			1000	24,42			101,3			6,32	-3,00			78,98
Rep 11			2000	12,07			99,2			16,58	-3,00			89,23
Rep 11			4000	-36,71			89,9			56,05	-3,00			128,71
Rep 11			8000	-197,11			73,4			199,95	-3,00			272,61
Rep 5	2.774	2.779		24,59	2,10	26,69	106,9	0,00	79,88	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,31
Rep 5			63	14,64			89,7			0,28	-3,00			77,16
Rep 5			125	20,61			96,5			1,11	-3,00			77,99
Rep 5			250	22,34			99,9			2,78	-3,00			79,66
Rep 5			500	20,34			100,4			5,28	-3,00			82,16
Rep 5			1000	16,24			101,3			10,28	-3,00			87,16
Rep 5			2000	-2,53			99,2			26,96	-3,00			103,83
Rep 5			4000	-76,03			89,9			91,15	-3,00			168,03
Rep 5			8000	-326,52			73,4			325,14	-3,00			402,02
Rep 8	2.376	2.383		26,44	2,10	28,54	106,9	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 8			63	16,02			89,7			0,24	-3,00			75,78
Rep 8			125	22,11			96,5			0,95	-3,00			76,49
Rep 8			250	24,08			99,9			2,38	-3,00			77,92
Rep 8			500	22,43			100,4			4,53	-3,00			80,07
Rep 8			1000	19,04			101,3			8,82	-3,00			84,36
Rep 8			2000	2,65			99,2			23,11	-3,00			98,65
Rep 8			4000	-61,69			89,9			78,15	-3,00			153,69
Rep 8			8000	-278,81			73,4			278,77	-3,00			354,31
Rep 9	2.034	2.042		28,27	2,10	30,37	106,9	0,00	77,20	4,43	-3,00	0,00	0,00	78,63
Rep 9			63	17,40			89,7			0,20	-3,00			74,40
Rep 9			125	23,58			96,5			0,82	-3,00			75,02
Rep 9			250	25,76			99,9			2,04	-3,00			76,24
Rep 9			500	24,42			100,4			3,88	-3,00			78,08
Rep 9			1000	21,65			101,3			7,55	-3,00			81,75
Rep 9			2000	7,30			99,2			19,80	-3,00			94,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			4000	-49,17			89,9			66,97	-3,00			141,17
Rep 9			8000	-237,58			73,4			238,88	-3,00			313,08
Summe						37,64								
Summe			63			50,73								
Summe			125			46,83								
Summe			250			41,56								
Summe			500			34,92								
Summe			1000			29,20								
Summe			2000			14,91								
Summe			4000			-34,27								
Summe			8000			-191,91								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.741	1.750		30,05	2,10	32,15	106,9	0,00	75,86	3,99	-3,00	0,00	0,00	76,85
Rep 10			63	18,77			89,7			0,17	-3,00			73,03
Rep 10			125	25,04			96,5			0,70	-3,00			73,56
Rep 10			250	27,39			99,9			1,75	-3,00			74,61
Rep 10			500	26,32			100,4			3,32	-3,00			76,18
Rep 10			1000	24,07			101,3			6,47	-3,00			79,33
Rep 10			2000	11,47			99,2			16,97	-3,00			89,83
Rep 10			4000	-38,25			89,9			57,39	-3,00			130,25
Rep 10			8000	-202,07			73,4			204,71	-3,00			277,57
Rep 11	1.930	1.938		28,87	2,10	30,97	106,9	0,00	76,75	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,02
Rep 11			63	17,86			89,7			0,19	-3,00			73,94
Rep 11			125	24,08			96,5			0,78	-3,00			74,52
Rep 11			250	26,32			99,9			1,94	-3,00			75,68
Rep 11			500	25,07			100,4			3,68	-3,00			77,43
Rep 11			1000	22,48			101,3			7,17	-3,00			80,92
Rep 11			2000	8,76			99,2			18,80	-3,00			92,54
Rep 11			4000	-45,30			89,9			63,56	-3,00			137,30
Rep 11			8000	-224,96			73,4			226,72	-3,00			300,46
Rep 5	2.617	2.623		25,29	2,10	27,39	106,9	0,00	79,38	5,23	-3,00	0,00	0,00	81,61
Rep 5			63	15,16			89,7			0,26	-3,00			76,64
Rep 5			125	21,18			96,5			1,05	-3,00			77,42
Rep 5			250	23,00			99,9			2,62	-3,00			79,00
Rep 5			500	21,14			100,4			4,98	-3,00			81,36
Rep 5			1000	17,32			101,3			9,70	-3,00			86,08
Rep 5			2000	-0,52			99,2			25,44	-3,00			101,82
Rep 5			4000	-70,40			89,9			86,03	-3,00			162,40
Rep 5			8000	-307,74			73,4			306,87	-3,00			383,24
Rep 8	2.375	2.381		26,45	2,10	28,55	106,9	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 8			63	16,03			89,7			0,24	-3,00			75,77
Rep 8			125	22,11			96,5			0,95	-3,00			76,49
Rep 8			250	24,08			99,9			2,38	-3,00			77,92
Rep 8			500	22,44			100,4			4,52	-3,00			80,06
Rep 8			1000	19,05			101,3			8,81	-3,00			84,35
Rep 8			2000	2,66			99,2			23,10	-3,00			98,64
Rep 8			4000	-61,65			89,9			78,11	-3,00			153,65
Rep 8			8000	-278,66			73,4			278,62	-3,00			354,16
Rep 9	2.146	2.153		27,64	2,10	29,74	106,9	0,00	77,66	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,25
Rep 9			63	16,92			89,7			0,22	-3,00			74,88
Rep 9			125	23,08			96,5			0,86	-3,00			75,52
Rep 9			250	25,19			99,9			2,15	-3,00			76,81
Rep 9			500	23,75			100,4			4,09	-3,00			78,75
Rep 9			1000	20,77			101,3			7,97	-3,00			82,63
Rep 9			2000	5,76			99,2			20,88	-3,00			95,54
Rep 9			4000	-53,28			89,9			70,62	-3,00			145,28

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			8000	-251,06			73,4			251,90	-3,00			326,56
Summe						37,07								
Summe			63			50,32								
Summe			125			46,40								
Summe			250			41,06								
Summe			500			34,31								
Summe			1000			28,36								
Summe			2000			13,28								
Summe			4000			-38,34								
Summe			8000			-200,95								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.809	1.815		29,63	2,10	31,73	106,9	0,00	76,18	4,09	-3,00	0,00	0,00	77,27
Rep 10			63	18,44			89,7			0,18	-3,00			73,36
Rep 10			125	24,69			96,5			0,73	-3,00			73,91
Rep 10			250	27,00			99,9			1,82	-3,00			75,00
Rep 10			500	25,87			100,4			3,45	-3,00			76,63
Rep 10			1000	23,50			101,3			6,72	-3,00			79,90
Rep 10			2000	10,51			99,2			17,61	-3,00			90,79
Rep 10			4000	-40,73			89,9			59,55	-3,00			132,73
Rep 10			8000	-210,09			73,4			212,41	-3,00			285,59
Rep 11	2.110	2.116		27,85	2,10	29,95	106,9	0,00	77,51	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,05
Rep 11			63	17,08			89,7			0,21	-3,00			74,72
Rep 11			125	23,24			96,5			0,85	-3,00			75,36
Rep 11			250	25,37			99,9			2,12	-3,00			76,63
Rep 11			500	23,97			100,4			4,02	-3,00			78,53
Rep 11			1000	21,06			101,3			7,83	-3,00			82,34
Rep 11			2000	6,26			99,2			20,53	-3,00			95,04
Rep 11			4000	-51,93			89,9			69,41	-3,00			143,93
Rep 11			8000	-246,62			73,4			247,60	-3,00			322,12
Rep 5	2.402	2.407		26,32	2,10	28,42	106,9	0,00	78,63	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,57
Rep 5			63	15,93			89,7			0,24	-3,00			75,87
Rep 5			125	22,01			96,5			0,96	-3,00			76,59
Rep 5			250	23,96			99,9			2,41	-3,00			78,04
Rep 5			500	22,30			100,4			4,57	-3,00			80,20
Rep 5			1000	18,87			101,3			8,91	-3,00			84,53
Rep 5			2000	2,32			99,2			23,35	-3,00			98,98
Rep 5			4000	-62,58			89,9			78,95	-3,00			154,58
Rep 5			8000	-281,74			73,4			281,61	-3,00			357,24
Rep 8	2.316	2.322		26,75	2,10	28,85	106,9	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,14
Rep 8			63	16,25			89,7			0,23	-3,00			75,55
Rep 8			125	22,36			96,5			0,93	-3,00			76,24
Rep 8			250	24,36			99,9			2,32	-3,00			77,64
Rep 8			500	22,77			100,4			4,41	-3,00			79,73
Rep 8			1000	19,49			101,3			8,59	-3,00			83,91
Rep 8			2000	3,46			99,2			22,52	-3,00			97,84
Rep 8			4000	-59,47			89,9			76,15	-3,00			151,47
Rep 8			8000	-271,46			73,4			271,64	-3,00			346,96
Rep 9	2.206	2.212		27,33	2,10	29,43	106,9	0,00	77,89	4,68	-3,00	0,00	0,00	79,57
Rep 9			63	16,68			89,7			0,22	-3,00			75,12
Rep 9			125	22,82			96,5			0,88	-3,00			75,78
Rep 9			250	24,89			99,9			2,21	-3,00			77,11
Rep 9			500	23,40			100,4			4,20	-3,00			79,10
Rep 9			1000	20,32			101,3			8,18	-3,00			83,08
Rep 9			2000	4,95			99,2			21,45	-3,00			96,35
Rep 9			4000	-55,44			89,9			72,55	-3,00			147,44
Rep 9			8000	-258,17			73,4			258,78	-3,00			333,67

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe						36,83								
Summe			63			50,16								
Summe			125			46,22								
Summe			250			40,85								
Summe			500			34,04								
Summe			1000			27,96								
Summe			2000			12,33								
Summe			4000			-41,20								
Summe			8000			-208,99								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	2.118	2.125		27,80	2,10	29,90	106,9	0,00	77,55	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,10
Rep 10			63	17,04			89,7			0,21	-3,00			74,76
Rep 10			125	23,20			96,5			0,85	-3,00			75,40
Rep 10			250	25,33			99,9			2,12	-3,00			76,67
Rep 10			500	23,92			100,4			4,04	-3,00			78,58
Rep 10			1000	20,99			101,3			7,86	-3,00			82,41
Rep 10			2000	6,14			99,2			20,61	-3,00			95,16
Rep 10			4000	-52,23			89,9			69,69	-3,00			144,23
Rep 10			8000	-247,63			73,4			248,59	-3,00			323,13
Rep 11	2.397	2.403		26,34	2,10	28,44	106,9	0,00	78,62	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,56
Rep 11			63	15,94			89,7			0,24	-3,00			75,86
Rep 11			125	22,02			96,5			0,96	-3,00			76,58
Rep 11			250	23,98			99,9			2,40	-3,00			78,02
Rep 11			500	22,32			100,4			4,57	-3,00			80,18
Rep 11			1000	18,89			101,3			8,89	-3,00			84,51
Rep 11			2000	2,37			99,2			23,31	-3,00			98,93
Rep 11			4000	-62,45			89,9			78,83	-3,00			154,45
Rep 11			8000	-281,31			73,4			281,19	-3,00			356,81
Rep 5	2.743	2.748		24,72	2,10	26,82	106,9	0,00	79,78	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,17
Rep 5			63	14,74			89,7			0,27	-3,00			77,06
Rep 5			125	20,72			96,5			1,10	-3,00			77,88
Rep 5			250	22,47			99,9			2,75	-3,00			79,53
Rep 5			500	20,50			100,4			5,22	-3,00			82,00
Rep 5			1000	16,45			101,3			10,17	-3,00			86,95
Rep 5			2000	-2,14			99,2			26,66	-3,00			103,44
Rep 5			4000	-74,93			89,9			90,15	-3,00			166,93
Rep 5			8000	-322,85			73,4			321,57	-3,00			398,35
Rep 8	2.648	2.654		25,15	2,10	27,25	106,9	0,00	79,48	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,75
Rep 8			63	15,06			89,7			0,27	-3,00			76,74
Rep 8			125	21,06			96,5			1,06	-3,00			77,54
Rep 8			250	22,87			99,9			2,65	-3,00			79,13
Rep 8			500	20,98			100,4			5,04	-3,00			81,52
Rep 8			1000	17,10			101,3			9,82	-3,00			86,30
Rep 8			2000	-0,93			99,2			25,75	-3,00			102,23
Rep 8			4000	-71,54			89,9			87,06	-3,00			163,54
Rep 8			8000	-311,53			73,4			310,55	-3,00			387,03
Rep 9	2.520	2.526		25,74	2,10	27,84	106,9	0,00	79,05	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,15
Rep 9			63	15,50			89,7			0,25	-3,00			76,30
Rep 9			125	21,54			96,5			1,01	-3,00			77,06
Rep 9			250	23,42			99,9			2,53	-3,00			78,58
Rep 9			500	21,65			100,4			4,80	-3,00			80,85
Rep 9			1000	18,00			101,3			9,35	-3,00			85,40
Rep 9			2000	0,75			99,2			24,50	-3,00			100,55
Rep 9			4000	-66,91			89,9			82,86	-3,00			158,91
Rep 9			8000	-296,11			73,4			295,56	-3,00			371,61
Summe						35,18								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			63			48,92								
Summe			125			44,89								
Summe			250			39,32								
Summe			500			32,23								
Summe			1000			25,58								
Summe			2000			8,07								
Summe			4000			-52,64								
Summe			8000			-246,53								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	607	631		41,03	2,10	43,13	106,9	0,00	67,00	1,87	-3,00	0,00	0,00	65,87
Rep 10			63	27,74			89,7			0,06	-3,00			64,06
Rep 10			125	34,35			96,5			0,25	-3,00			64,25
Rep 10			250	37,37			99,9			0,63	-3,00			64,63
Rep 10			500	37,30			100,4			1,20	-3,00			65,20
Rep 10			1000	37,06			101,3			2,34	-3,00			66,34
Rep 10			2000	31,18			99,2			6,12	-3,00			70,12
Rep 10			4000	7,30			89,9			20,70	-3,00			84,70
Rep 10			8000	-62,34			73,4			73,84	-3,00			137,84
Rep 11	352	393		45,75	2,10	47,85	106,9	0,00	62,88	1,27	-3,00	0,00	0,00	61,15
Rep 11			63	31,88			89,7			0,04	-3,00			59,92
Rep 11			125	38,56			96,5			0,16	-3,00			60,04
Rep 11			250	41,73			99,9			0,39	-3,00			60,27
Rep 11			500	41,87			100,4			0,75	-3,00			60,63
Rep 11			1000	42,07			101,3			1,45	-3,00			61,33
Rep 11			2000	37,61			99,2			3,81	-3,00			63,69
Rep 11			4000	19,24			89,9			12,88	-3,00			72,76
Rep 11			8000	-30,33			73,4			45,95	-3,00			105,83
Rep 5	1.722	1.731		30,17	2,10	32,27	106,9	0,00	75,77	3,96	-3,00	0,00	0,00	76,73
Rep 5			63	18,86			89,7			0,17	-3,00			72,94
Rep 5			125	25,14			96,5			0,69	-3,00			73,46
Rep 5			250	27,50			99,9			1,73	-3,00			74,50
Rep 5			500	26,44			100,4			3,29	-3,00			76,06
Rep 5			1000	24,23			101,3			6,41	-3,00			79,17
Rep 5			2000	11,74			99,2			16,79	-3,00			89,56
Rep 5			4000	-37,55			89,9			56,78	-3,00			129,55
Rep 5			8000	-199,81			73,4			202,54	-3,00			275,31
Rep 8	1.177	1.190		34,35	2,10	36,45	106,9	0,00	72,51	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,55
Rep 8			63	22,17			89,7			0,12	-3,00			69,63
Rep 8			125	28,61			96,5			0,48	-3,00			69,99
Rep 8			250	31,30			99,9			1,19	-3,00			70,70
Rep 8			500	30,73			100,4			2,26	-3,00			71,77
Rep 8			1000	29,48			101,3			4,40	-3,00			73,92
Rep 8			2000	20,24			99,2			11,55	-3,00			81,06
Rep 8			4000	-16,55			89,9			39,04	-3,00			108,55
Rep 8			8000	-133,28			73,4			139,26	-3,00			208,78
Rep 9	756	776		38,90	2,10	41,00	106,9	0,00	68,79	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,99
Rep 9			63	25,93			89,7			0,08	-3,00			65,87
Rep 9			125	32,50			96,5			0,31	-3,00			66,10
Rep 9			250	35,43			99,9			0,78	-3,00			66,57
Rep 9			500	35,23			100,4			1,47	-3,00			67,27
Rep 9			1000	34,74			101,3			2,87	-3,00			68,66
Rep 9			2000	27,98			99,2			7,52	-3,00			73,32
Rep 9			4000	0,76			89,9			25,44	-3,00			91,24
Rep 9			8000	-81,05			73,4			90,76	-3,00			156,55
Summe						50,01								
Summe			63			60,62								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Anforderung von Vorrangigkeit														
WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			125			57,15								
Summe			250			52,71								
Summe			500			47,30								
Summe			1000			44,03								
Summe			2000			37,74								
Summe			4000			18,57								
Summe			8000			-29,23								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-	WEA inkl.	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	zuschlag	Unsicherheit	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.291	1.302		33,37	2,10	35,47	106,9	0,00	73,29	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,53
Rep 10			63	21,38			89,7			0,13	-3,00			70,42
Rep 10			125	27,79			96,5			0,52	-3,00			70,81
Rep 10			250	30,41			99,9			1,30	-3,00			71,59
Rep 10			500	29,74			100,4			2,47	-3,00			72,76
Rep 10			1000	28,29			101,3			4,82	-3,00			75,11
Rep 10			2000	18,38			99,2			12,63	-3,00			82,92
Rep 10			4000	-20,99			89,9			42,70	-3,00			112,99
Rep 10			8000	-147,09			73,4			152,30	-3,00			222,59
Rep 11	888	904		37,30	2,10	39,40	106,9	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,59
Rep 11			63	24,59			89,7			0,09	-3,00			67,21
Rep 11			125	31,12			96,5			0,36	-3,00			67,48
Rep 11			250	33,98			99,9			0,90	-3,00			68,02
Rep 11			500	33,66			100,4			1,72	-3,00			68,84
Rep 11			1000	32,94			101,3			3,34	-3,00			70,46
Rep 11			2000	25,41			99,2			8,77	-3,00			75,89
Rep 11			4000	-4,76			89,9			29,64	-3,00			96,76
Rep 11			8000	-97,35			73,4			105,73	-3,00			172,85
Rep 5	2.179	2.186		27,47	2,10	29,57	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Rep 5			63	16,79			89,7			0,22	-3,00			75,01
Rep 5			125	22,93			96,5			0,87	-3,00			75,67
Rep 5			250	25,02			99,9			2,19	-3,00			76,98
Rep 5			500	23,55			100,4			4,15	-3,00			78,95
Rep 5			1000	20,52			101,3			8,09	-3,00			82,88
Rep 5			2000	5,31			99,2			21,20	-3,00			95,99
Rep 5			4000	-54,49			89,9			71,69	-3,00			146,49
Rep 5			8000	-255,03			73,4			255,74	-3,00			330,53
Rep 8	1.583	1.593		31,12	2,10	33,22	106,9	0,00	75,04	3,74	-3,00	0,00	0,00	75,78
Rep 8			63	19,60			89,7			0,16	-3,00			72,20
Rep 8			125	25,92			96,5			0,64	-3,00			72,68
Rep 8			250	28,36			99,9			1,59	-3,00			73,64
Rep 8			500	27,43			100,4			3,03	-3,00			75,07
Rep 8			1000	25,46			101,3			5,89	-3,00			77,94
Rep 8			2000	13,81			99,2			15,45	-3,00			87,49
Rep 8			4000	-32,29			89,9			52,25	-3,00			124,29
Rep 8			8000	-182,91			73,4			186,37	-3,00			258,41
Rep 9	1.186	1.198		34,28	2,10	36,38	106,9	0,00	72,57	3,05	-3,00	0,00	0,00	72,62
Rep 9			63	22,11			89,7			0,12	-3,00			69,69
Rep 9			125	28,55			96,5			0,48	-3,00			70,05
Rep 9			250	31,23			99,9			1,20	-3,00			70,77
Rep 9			500	30,66			100,4			2,28	-3,00			71,84
Rep 9			1000	29,40			101,3			4,43	-3,00			74,00
Rep 9			2000	20,11			99,2			11,62	-3,00			81,19
Rep 9			4000	-16,86			89,9			39,29	-3,00			108,86
Rep 9			8000	-134,23			73,4			140,16	-3,00			209,73
Summe						42,92								
Summe			63			54,81								
Summe			125			51,15								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			250			46,33								
Summe			500			40,37								
Summe			1000			35,99								
Summe			2000			26,18								
Summe			4000			-5,40								
Summe			8000			-96,25								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.330	1.339		33,05	2,10	35,15	106,9	0,00	73,54	3,31	-3,00	0,00	0,00	73,84
Rep 10			63	21,13			89,7			0,13	-3,00			70,67
Rep 10			125	27,53			96,5			0,54	-3,00			71,07
Rep 10			250	30,12			99,9			1,34	-3,00			71,88
Rep 10			500	29,42			100,4			2,54	-3,00			73,08
Rep 10			1000	27,91			101,3			4,96	-3,00			75,49
Rep 10			2000	17,77			99,2			12,99	-3,00			83,53
Rep 10			4000	-22,47			89,9			43,93	-3,00			114,47
Rep 10			8000	-151,74			73,4			156,70	-3,00			227,24
Rep 11	924	938		36,91	2,10	39,01	106,9	0,00	70,44	2,54	-3,00	0,00	0,00	69,98
Rep 11			63	24,26			89,7			0,09	-3,00			67,54
Rep 11			125	30,78			96,5			0,38	-3,00			67,82
Rep 11			250	33,62			99,9			0,94	-3,00			68,38
Rep 11			500	33,28			100,4			1,78	-3,00			69,22
Rep 11			1000	32,49			101,3			3,47	-3,00			70,91
Rep 11			2000	24,76			99,2			9,10	-3,00			76,54
Rep 11			4000	-6,20			89,9			30,76	-3,00			98,20
Rep 11			8000	-101,65			73,4			109,71	-3,00			177,15
Rep 5	2.153	2.159		27,61	2,10	29,71	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,29
Rep 5			63	16,90			89,7			0,22	-3,00			74,90
Rep 5			125	23,05			96,5			0,86	-3,00			75,55
Rep 5			250	25,16			99,9			2,16	-3,00			76,84
Rep 5			500	23,71			100,4			4,10	-3,00			78,79
Rep 5			1000	20,73			101,3			7,99	-3,00			82,67
Rep 5			2000	5,67			99,2			20,94	-3,00			95,63
Rep 5			4000	-53,50			89,9			70,81	-3,00			145,50
Rep 5			8000	-251,78			73,4			252,60	-3,00			327,28
Rep 8	1.559	1.568		31,29	2,10	33,39	106,9	0,00	74,91	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,60
Rep 8			63	19,74			89,7			0,16	-3,00			72,06
Rep 8			125	26,07			96,5			0,63	-3,00			72,53
Rep 8			250	28,53			99,9			1,57	-3,00			73,47
Rep 8			500	27,61			100,4			2,98	-3,00			74,89
Rep 8			1000	25,69			101,3			5,80	-3,00			77,71
Rep 8			2000	14,18			99,2			15,21	-3,00			87,12
Rep 8			4000	-31,34			89,9			51,43	-3,00			123,34
Rep 8			8000	-179,86			73,4			183,46	-3,00			255,36
Rep 9	1.181	1.192		34,33	2,10	36,43	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 9			63	22,15			89,7			0,12	-3,00			69,65
Rep 9			125	28,60			96,5			0,48	-3,00			70,00
Rep 9			250	31,28			99,9			1,19	-3,00			70,72
Rep 9			500	30,71			100,4			2,27	-3,00			71,79
Rep 9			1000	29,46			101,3			4,41	-3,00			73,94
Rep 9			2000	20,21			99,2			11,56	-3,00			81,09
Rep 9			4000	-16,63			89,9			39,10	-3,00			108,63
Rep 9			8000	-133,51			73,4			139,48	-3,00			209,01
Summe						42,73								
Summe			63			54,68								
Summe			125			51,00								
Summe			250			46,17								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			500			40,18								
Summe			1000			35,76								
Summe			2000			25,74								
Summe			4000			-6,72								
Summe			8000			-100,55								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.400	1.408		32,50	2,10	34,60	106,9	0,00	73,97	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,40
Rep 10			63	20,68			89,7			0,14	-3,00			71,12
Rep 10			125	27,06			96,5			0,56	-3,00			71,54
Rep 10			250	29,62			99,9			1,41	-3,00			72,38
Rep 10			500	28,85			100,4			2,68	-3,00			73,65
Rep 10			1000	27,21			101,3			5,21	-3,00			76,19
Rep 10			2000	16,66			99,2			13,66	-3,00			84,64
Rep 10			4000	-25,17			89,9			46,20	-3,00			117,17
Rep 10			8000	-160,26			73,4			164,79	-3,00			235,76
Rep 11	996	1.008		36,14	2,10	38,24	106,9	0,00	71,07	2,69	-3,00	0,00	0,00	70,76
Rep 11			63	23,63			89,7			0,10	-3,00			68,17
Rep 11			125	30,12			96,5			0,40	-3,00			68,48
Rep 11			250	32,92			99,9			1,01	-3,00			69,08
Rep 11			500	32,51			100,4			1,92	-3,00			69,99
Rep 11			1000	31,60			101,3			3,73	-3,00			71,80
Rep 11			2000	23,45			99,2			9,78	-3,00			77,85
Rep 11			4000	-9,15			89,9			33,08	-3,00			101,15
Rep 11			8000	-110,55			73,4			117,98	-3,00			186,05
Rep 5	2.160	2.166		27,58	2,10	29,68	106,9	0,00	77,71	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,32
Rep 5			63	16,87			89,7			0,22	-3,00			74,93
Rep 5			125	23,02			96,5			0,87	-3,00			75,58
Rep 5			250	25,12			99,9			2,17	-3,00			76,88
Rep 5			500	23,67			100,4			4,11	-3,00			78,83
Rep 5			1000	20,68			101,3			8,01	-3,00			82,72
Rep 5			2000	5,58			99,2			21,01	-3,00			95,72
Rep 5			4000	-53,74			89,9			71,03	-3,00			145,74
Rep 5			8000	-252,58			73,4			253,36	-3,00			328,08
Rep 8	1.571	1.580		31,21	2,10	33,31	106,9	0,00	74,97	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,69
Rep 8			63	19,67			89,7			0,16	-3,00			72,13
Rep 8			125	26,00			96,5			0,63	-3,00			72,60
Rep 8			250	28,45			99,9			1,58	-3,00			73,55
Rep 8			500	27,53			100,4			3,00	-3,00			74,97
Rep 8			1000	25,58			101,3			5,84	-3,00			77,82
Rep 8			2000	14,01			99,2			15,32	-3,00			87,29
Rep 8			4000	-31,78			89,9			51,81	-3,00			123,78
Rep 8			8000	-181,29			73,4			184,82	-3,00			256,79
Rep 9	1.215	1.225		34,03	2,10	36,13	106,9	0,00	72,77	3,10	-3,00	0,00	0,00	72,87
Rep 9			63	21,91			89,7			0,12	-3,00			69,89
Rep 9			125	28,34			96,5			0,49	-3,00			70,26
Rep 9			250	31,01			99,9			1,23	-3,00			70,99
Rep 9			500	30,41			100,4			2,33	-3,00			72,09
Rep 9			1000	29,10			101,3			4,53	-3,00			74,30
Rep 9			2000	19,65			99,2			11,89	-3,00			81,65
Rep 9			4000	-17,96			89,9			40,19	-3,00			109,96
Rep 9			8000	-137,63			73,4			143,37	-3,00			213,13
Summe						42,23								
Summe			63			54,29								
Summe			125			50,60								
Summe			250			45,73								
Summe			500			39,68								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			1000			35,14								
Summe			2000			24,69								
Summe			4000			-9,50								
Summe			8000			-109,45								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.727	1.736		30,14	2,10	32,24	106,9	0,00	75,79	3,97	-3,00	0,00	0,00	76,76
Rep 10			63	18,84			89,7			0,17	-3,00			72,96
Rep 10			125	25,12			96,5			0,69	-3,00			73,48
Rep 10			250	27,47			99,9			1,74	-3,00			74,53
Rep 10			500	26,41			100,4			3,30	-3,00			76,09
Rep 10			1000	24,19			101,3			6,42	-3,00			79,21
Rep 10			2000	11,67			99,2			16,84	-3,00			89,63
Rep 10			4000	-37,73			89,9			56,94	-3,00			129,73
Rep 10			8000	-200,39			73,4			203,10	-3,00			275,89
Rep 11	1.669	1.678		30,52	2,10	32,62	106,9	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
Rep 11			63	19,13			89,7			0,17	-3,00			72,67
Rep 11			125	25,43			96,5			0,67	-3,00			73,17
Rep 11			250	27,82			99,9			1,68	-3,00			74,18
Rep 11			500	26,81			100,4			3,19	-3,00			75,69
Rep 11			1000	24,69			101,3			6,21	-3,00			78,71
Rep 11			2000	12,52			99,2			16,28	-3,00			88,78
Rep 11			4000	-35,55			89,9			55,05	-3,00			127,55
Rep 11			8000	-193,36			73,4			196,37	-3,00			268,86
Rep 5	2.859	2.865		24,22	2,10	26,32	106,9	0,00	80,14	5,54	-3,00	0,00	0,00	82,68
Rep 5			63	14,37			89,7			0,29	-3,00			77,43
Rep 5			125	20,31			96,5			1,15	-3,00			78,29
Rep 5			250	21,99			99,9			2,86	-3,00			80,01
Rep 5			500	19,91			100,4			5,44	-3,00			82,59
Rep 5			1000	15,66			101,3			10,60	-3,00			87,74
Rep 5			2000	-3,63			99,2			27,79	-3,00			104,93
Rep 5			4000	-79,11			89,9			93,97	-3,00			171,11
Rep 5			8000	-336,83			73,4			335,19	-3,00			412,33
Rep 8	2.413	2.420		26,26	2,10	28,36	106,9	0,00	78,68	4,96	-3,00	0,00	0,00	80,64
Rep 8			63	15,88			89,7			0,24	-3,00			75,92
Rep 8			125	21,96			96,5			0,97	-3,00			76,64
Rep 8			250	23,91			99,9			2,42	-3,00			78,09
Rep 8			500	22,23			100,4			4,60	-3,00			80,27
Rep 8			1000	18,77			101,3			8,95	-3,00			84,63
Rep 8			2000	2,15			99,2			23,47	-3,00			99,15
Rep 8			4000	-63,04			89,9			79,36	-3,00			155,04
Rep 8			8000	-283,28			73,4			283,10	-3,00			358,78
Rep 9	2.038	2.045		28,24	2,10	30,34	106,9	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Rep 9			63	17,38			89,7			0,20	-3,00			74,42
Rep 9			125	23,57			96,5			0,82	-3,00			75,03
Rep 9			250	25,74			99,9			2,05	-3,00			76,26
Rep 9			500	24,40			100,4			3,89	-3,00			78,10
Rep 9			1000	21,62			101,3			7,57	-3,00			81,78
Rep 9			2000	7,24			99,2			19,84	-3,00			94,06
Rep 9			4000	-49,31			89,9			67,09	-3,00			141,31
Rep 9			8000	-238,04			73,4			239,32	-3,00			313,54
Summe						37,56								
Summe			63			50,66								
Summe			125			46,77								
Summe			250			41,49								
Summe			500			34,84								
Summe			1000			29,11								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Anforderung von Vorläufiger Seite														
WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			2000			14,81								
Summe			4000			-34,37								
Summe			8000			-191,48								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-	WEA inkl.	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	zuschlag	Unsicherheit	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.563	1.571		31,28	2,10	33,38	106,9	0,00	74,92	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,62
Rep 10			63	19,72			89,7			0,16	-3,00			72,08
Rep 10			125	26,05			96,5			0,63	-3,00			72,55
Rep 10			250	28,51			99,9			1,57	-3,00			73,49
Rep 10			500	27,60			100,4			2,98	-3,00			74,90
Rep 10			1000	25,67			101,3			5,81	-3,00			77,73
Rep 10			2000	14,14			99,2			15,23	-3,00			87,16
Rep 10			4000	-31,43			89,9			51,51	-3,00			123,43
Rep 10			8000	-180,17			73,4			183,75	-3,00			255,67
Rep 11	1.183	1.193		34,33	2,10	36,43	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 11			63	22,15			89,7			0,12	-3,00			69,65
Rep 11			125	28,59			96,5			0,48	-3,00			70,01
Rep 11			250	31,28			99,9			1,19	-3,00			70,72
Rep 11			500	30,70			100,4			2,27	-3,00			71,80
Rep 11			1000	29,46			101,3			4,41	-3,00			73,94
Rep 11			2000	20,20			99,2			11,57	-3,00			81,10
Rep 11			4000	-16,64			89,9			39,12	-3,00			108,64
Rep 11			8000	-133,56			73,4			139,53	-3,00			209,06
Rep 5	2.135	2.141		27,71	2,10	29,81	106,9	0,00	77,61	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,19
Rep 5			63	16,97			89,7			0,21	-3,00			74,83
Rep 5			125	23,13			96,5			0,86	-3,00			75,47
Rep 5			250	25,25			99,9			2,14	-3,00			76,75
Rep 5			500	23,82			100,4			4,07	-3,00			78,68
Rep 5			1000	20,87			101,3			7,92	-3,00			82,53
Rep 5			2000	5,92			99,2			20,76	-3,00			95,38
Rep 5			4000	-52,82			89,9			70,21	-3,00			144,82
Rep 5			8000	-249,57			73,4			250,46	-3,00			325,07
Rep 8	1.577	1.584		31,18	2,10	33,28	106,9	0,00	75,00	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,72
Rep 8			63	19,64			89,7			0,16	-3,00			72,16
Rep 8			125	25,97			96,5			0,63	-3,00			72,63
Rep 8			250	28,42			99,9			1,58	-3,00			73,58
Rep 8			500	27,49			100,4			3,01	-3,00			75,01
Rep 8			1000	25,54			101,3			5,86	-3,00			77,86
Rep 8			2000	13,93			99,2			15,37	-3,00			87,37
Rep 8			4000	-31,97			89,9			51,97	-3,00			123,97
Rep 8			8000	-181,87			73,4			185,38	-3,00			257,37
Rep 9	1.294	1.303		33,36	2,10	35,46	106,9	0,00	73,30	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,54
Rep 9			63	21,37			89,7			0,13	-3,00			70,43
Rep 9			125	27,78			96,5			0,52	-3,00			70,82
Rep 9			250	30,40			99,9			1,30	-3,00			71,60
Rep 9			500	29,73			100,4			2,48	-3,00			72,77
Rep 9			1000	28,28			101,3			4,82	-3,00			75,12
Rep 9			2000	18,36			99,2			12,64	-3,00			82,94
Rep 9			4000	-21,04			89,9			42,74	-3,00			113,04
Rep 9			8000	-147,25			73,4			152,45	-3,00			222,75
Summe						41,19								
Summe			63			53,50								
Summe			125			49,77								
Summe			250			44,81								
Summe			500			38,63								
Summe			1000			33,81								
Summe			2000			22,38								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA															
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Summe			4000			-16,10									
Summe			8000			-132,28									

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA															
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Rep 10	1.650	1.657		30,67	2,10	32,77	106,9	0,00	75,39	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,23	
Rep 10			63	19,25			89,7			0,17	-3,00			72,55	
Rep 10			125	25,55			96,5			0,66	-3,00			73,05	
Rep 10			250	27,95			99,9			1,66	-3,00			74,05	
Rep 10			500	26,96			100,4			3,15	-3,00			75,54	
Rep 10			1000	24,88			101,3			6,13	-3,00			78,52	
Rep 10			2000	12,83			99,2			16,08	-3,00			88,47	
Rep 10			4000	-34,75			89,9			54,36	-3,00			126,75	
Rep 10			8000	-190,80			73,4			193,92	-3,00			266,30	
Rep 11	1.289	1.299		33,39	2,10	35,49	106,9	0,00	73,27	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,50	
Rep 11			63	21,40			89,7			0,13	-3,00			70,40	
Rep 11			125	27,81			96,5			0,52	-3,00			70,79	
Rep 11			250	30,43			99,9			1,30	-3,00			71,57	
Rep 11			500	29,76			100,4			2,47	-3,00			72,74	
Rep 11			1000	28,33			101,3			4,81	-3,00			75,07	
Rep 11			2000	18,43			99,2			12,60	-3,00			82,87	
Rep 11			4000	-20,87			89,9			42,60	-3,00			112,87	
Rep 11			8000	-146,71			73,4			151,94	-3,00			222,21	
Rep 5	2.115	2.121		27,82	2,10	29,92	106,9	0,00	77,53	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,08	
Rep 5			63	17,06			89,7			0,21	-3,00			74,74	
Rep 5			125	23,22			96,5			0,85	-3,00			75,38	
Rep 5			250	25,35			99,9			2,12	-3,00			76,65	
Rep 5			500	23,94			100,4			4,03	-3,00			78,56	
Rep 5			1000	21,02			101,3			7,85	-3,00			82,38	
Rep 5			2000	6,19			99,2			20,57	-3,00			95,11	
Rep 5			4000	-52,10			89,9			69,57	-3,00			144,10	
Rep 5			8000	-247,20			73,4			248,16	-3,00			322,70	
Rep 8	1.582	1.590		31,14	2,10	33,24	106,9	0,00	75,03	3,73	-3,00	0,00	0,00	75,76	
Rep 8			63	19,61			89,7			0,16	-3,00			72,19	
Rep 8			125	25,94			96,5			0,64	-3,00			72,66	
Rep 8			250	28,38			99,9			1,59	-3,00			73,62	
Rep 8			500	27,45			100,4			3,02	-3,00			75,05	
Rep 8			1000	25,49			101,3			5,88	-3,00			77,91	
Rep 8			2000	13,85			99,2			15,42	-3,00			87,45	
Rep 8			4000	-32,17			89,9			52,15	-3,00			124,17	
Rep 8			8000	-182,54			73,4			186,01	-3,00			258,04	
Rep 9	1.345	1.354		32,93	2,10	35,03	106,9	0,00	73,63	3,33	-3,00	0,00	0,00	73,96	
Rep 9			63	21,03			89,7			0,14	-3,00			70,77	
Rep 9			125	27,43			96,5			0,54	-3,00			71,17	
Rep 9			250	30,01			99,9			1,35	-3,00			71,99	
Rep 9			500	29,30			100,4			2,57	-3,00			73,20	
Rep 9			1000	27,76			101,3			5,01	-3,00			75,64	
Rep 9			2000	17,54			99,2			13,13	-3,00			83,76	
Rep 9			4000	-23,04			89,9			44,41	-3,00			115,04	
Rep 9			8000	-153,54			73,4			158,41	-3,00			229,04	
Summe						40,69									
Summe			63			53,11									
Summe			125			49,36									
Summe			250			44,36									
Summe			500			38,11									
Summe			1000			33,15									
Summe			2000			21,21									
Summe			4000			-19,51									
Summe			8000			-144,79									

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.572	1.579		31,21	2,10	33,31	106,9	0,00	74,97	3,71	-3,00	0,00	0,00	75,68
Rep 10			63	19,67			89,7			0,16	-3,00			72,13
Rep 10			125	26,00			96,5			0,63	-3,00			72,60
Rep 10			250	28,45			99,9			1,58	-3,00			73,55
Rep 10			500	27,53			100,4			3,00	-3,00			74,97
Rep 10			1000	25,59			101,3			5,84	-3,00			77,81
Rep 10			2000	14,01			99,2			15,32	-3,00			87,29
Rep 10			4000	-31,77			89,9			51,80	-3,00			123,77
Rep 10			8000	-181,23			73,4			184,76	-3,00			256,73
Rep 11	1.207	1.217		34,10	2,10	36,20	106,9	0,00	72,71	3,09	-3,00	0,00	0,00	72,79
Rep 11			63	21,97			89,7			0,12	-3,00			69,83
Rep 11			125	28,41			96,5			0,49	-3,00			70,19
Rep 11			250	31,08			99,9			1,22	-3,00			70,92
Rep 11			500	30,48			100,4			2,31	-3,00			72,02
Rep 11			1000	29,19			101,3			4,50	-3,00			74,21
Rep 11			2000	19,79			99,2			11,81	-3,00			81,51
Rep 11			4000	-17,63			89,9			39,92	-3,00			109,63
Rep 11			8000	-136,62			73,4			142,41	-3,00			212,12
Rep 5	2.067	2.073		28,09	2,10	30,19	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Rep 5			63	17,26			89,7			0,21	-3,00			74,54
Rep 5			125	23,44			96,5			0,83	-3,00			75,16
Rep 5			250	25,59			99,9			2,07	-3,00			76,41
Rep 5			500	24,23			100,4			3,94	-3,00			78,27
Rep 5			1000	21,40			101,3			7,67	-3,00			82,00
Rep 5			2000	6,86			99,2			20,11	-3,00			94,44
Rep 5			4000	-50,34			89,9			68,00	-3,00			142,34
Rep 5			8000	-241,41			73,4			242,57	-3,00			316,91
Rep 8	1.525	1.533		31,55	2,10	33,65	106,9	0,00	74,71	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,35
Rep 8			63	19,94			89,7			0,15	-3,00			71,86
Rep 8			125	26,28			96,5			0,61	-3,00			72,32
Rep 8			250	28,76			99,9			1,53	-3,00			73,24
Rep 8			500	27,88			100,4			2,91	-3,00			74,62
Rep 8			1000	26,02			101,3			5,67	-3,00			77,38
Rep 8			2000	14,72			99,2			14,87	-3,00			86,58
Rep 8			4000	-29,99			89,9			50,28	-3,00			121,99
Rep 8			8000	-175,55			73,4			179,34	-3,00			251,05
Rep 9	1.274	1.283		33,52	2,10	35,62	106,9	0,00	73,17	3,21	-3,00	0,00	0,00	73,37
Rep 9			63	21,50			89,7			0,13	-3,00			70,30
Rep 9			125	27,92			96,5			0,51	-3,00			70,68
Rep 9			250	30,55			99,9			1,28	-3,00			71,45
Rep 9			500	29,89			100,4			2,44	-3,00			72,61
Rep 9			1000	28,48			101,3			4,75	-3,00			74,92
Rep 9			2000	18,68			99,2			12,45	-3,00			82,62
Rep 9			4000	-20,26			89,9			42,09	-3,00			112,26
Rep 9			8000	-144,82			73,4			150,15	-3,00			220,32
Summe						41,25								
Summe			63			53,55								
Summe			125			49,82								
Summe			250			44,86								
Summe			500			38,69								
Summe			1000			33,87								
Summe			2000			22,39								
Summe			4000			-16,47								
Summe			8000			-134,91								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	3.947	3.949		20,20	2,10	22,30	106,9	0,00	82,93	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,70
Rep 10			63	11,47			89,7			0,39	-3,00			80,33
Rep 10			125	17,09			96,5			1,58	-3,00			81,51
Rep 10			250	18,12			99,9			3,95	-3,00			83,88
Rep 10			500	15,07			100,4			7,50	-3,00			87,43
Rep 10			1000	8,86			101,3			14,61	-3,00			94,54
Rep 10			2000	-16,94			99,2			38,31	-3,00			118,24
Rep 10			4000	-117,47			89,9			129,54	-3,00			209,47
Rep 10			8000	-466,52			73,4			462,08	-3,00			542,02
Rep 11	4.178	4.181		19,47	2,10	21,57	106,9	0,00	83,43	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,43
Rep 11			63	10,96			89,7			0,42	-3,00			80,84
Rep 11			125	16,50			96,5			1,67	-3,00			82,10
Rep 11			250	17,39			99,9			4,18	-3,00			84,61
Rep 11			500	14,13			100,4			7,94	-3,00			88,37
Rep 11			1000	7,50			101,3			15,47	-3,00			95,90
Rep 11			2000	-19,68			99,2			40,56	-3,00			120,98
Rep 11			4000	-125,57			89,9			137,14	-3,00			217,57
Rep 11			8000	-494,12			73,4			489,20	-3,00			569,62
Rep 5	2.791	2.796		24,52	2,10	26,62	106,9	0,00	79,93	5,45	-3,00	0,00	0,00	82,38
Rep 5			63	14,59			89,7			0,28	-3,00			77,21
Rep 5			125	20,55			96,5			1,12	-3,00			78,05
Rep 5			250	22,27			99,9			2,80	-3,00			79,73
Rep 5			500	20,26			100,4			5,31	-3,00			82,24
Rep 5			1000	16,13			101,3			10,34	-3,00			87,27
Rep 5			2000	-2,75			99,2			27,12	-3,00			104,05
Rep 5			4000	-76,63			89,9			91,70	-3,00			168,63
Rep 5			8000	-328,53			73,4			327,10	-3,00			404,03
Rep 8	3.341	3.345		22,30	2,10	24,40	106,9	0,00	81,49	6,11	-3,00	0,00	0,00	84,59
Rep 8			63	12,98			89,7			0,33	-3,00			78,82
Rep 8			125	18,77			96,5			1,34	-3,00			79,83
Rep 8			250	20,17			99,9			3,34	-3,00			81,83
Rep 8			500	17,66			100,4			6,36	-3,00			84,84
Rep 8			1000	12,54			101,3			12,38	-3,00			90,86
Rep 8			2000	-9,63			99,2			32,44	-3,00			110,93
Rep 8			4000	-96,20			89,9			109,71	-3,00			188,20
Rep 8			8000	-394,33			73,4			391,35	-3,00			469,83
Rep 9	3.772	3.776		20,78	2,10	22,88	106,9	0,00	82,54	6,58	-3,00	0,00	0,00	86,12
Rep 9			63	11,88			89,7			0,38	-3,00			79,92
Rep 9			125	17,55			96,5			1,51	-3,00			81,05
Rep 9			250	18,68			99,9			3,78	-3,00			83,32
Rep 9			500	15,79			100,4			7,17	-3,00			86,71
Rep 9			1000	9,89			101,3			13,97	-3,00			93,51
Rep 9			2000	-14,86			99,2			36,62	-3,00			116,16
Rep 9			4000	-111,38			89,9			123,84	-3,00			203,38
Rep 9			8000	-445,78			73,4			441,74	-3,00			521,28
Summe						30,94								
Summe			63			45,77								
Summe			125			41,44								
Summe			250			35,29								
Summe			500			27,36								
Summe			1000			19,14								
Summe			2000			-2,73								
Summe			4000			-77,58								
Summe			8000			-327,43								

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
/ gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 13:42/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	3.867	3.870		20,46	2,10	22,56	106,9	0,00	82,76	6,68	-3,00	0,00	0,00	86,44
Rep 10			63	11,66			89,7			0,39	-3,00			80,14
Rep 10			125	17,30			96,5			1,55	-3,00			81,30
Rep 10			250	18,37			99,9			3,87	-3,00			83,63
Rep 10			500	15,39			100,4			7,35	-3,00			87,11
Rep 10			1000	9,32			101,3			14,32	-3,00			94,08
Rep 10			2000	-16,00			99,2			37,54	-3,00			117,30
Rep 10			4000	-114,71			89,9			126,95	-3,00			206,71
Rep 10			8000	-457,10			73,4			452,84	-3,00			532,60
Rep 11	4.115	4.118		19,67	2,10	21,77	106,9	0,00	83,29	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,23
Rep 11			63	11,10			89,7			0,41	-3,00			80,70
Rep 11			125	16,66			96,5			1,65	-3,00			81,94
Rep 11			250	17,59			99,9			4,12	-3,00			84,41
Rep 11			500	14,38			100,4			7,82	-3,00			88,12
Rep 11			1000	7,87			101,3			15,24	-3,00			95,53
Rep 11			2000	-18,93			99,2			39,94	-3,00			120,23
Rep 11			4000	-123,35			89,9			135,06	-3,00			215,35
Rep 11			8000	-486,56			73,4			481,76	-3,00			562,06
Rep 5	2.717	2.722		24,84	2,10	26,94	106,9	0,00	79,70	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,06
Rep 5			63	14,83			89,7			0,27	-3,00			76,97
Rep 5			125	20,81			96,5			1,09	-3,00			77,79
Rep 5			250	22,58			99,9			2,72	-3,00			79,42
Rep 5			500	20,63			100,4			5,17	-3,00			81,87
Rep 5			1000	16,63			101,3			10,07	-3,00			86,77
Rep 5			2000	-1,80			99,2			26,40	-3,00			103,10
Rep 5			4000	-73,98			89,9			89,28	-3,00			165,98
Rep 5			8000	-319,67			73,4			318,47	-3,00			395,17
Rep 8	3.280	3.284		22,53	2,10	24,63	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Rep 8			63	13,14			89,7			0,33	-3,00			78,66
Rep 8			125	18,96			96,5			1,31	-3,00			79,64
Rep 8			250	20,39			99,9			3,28	-3,00			81,61
Rep 8			500	17,93			100,4			6,24	-3,00			84,57
Rep 8			1000	12,92			101,3			12,15	-3,00			90,48
Rep 8			2000	-8,89			99,2			31,86	-3,00			110,19
Rep 8			4000	-94,06			89,9			107,73	-3,00			186,06
Rep 8			8000	-387,11			73,4			384,28	-3,00			462,61
Rep 9	3.712	3.715		20,98	2,10	23,08	106,9	0,00	82,40	6,52	-3,00	0,00	0,00	85,92
Rep 9			63	12,03			89,7			0,37	-3,00			79,77
Rep 9			125	17,71			96,5			1,49	-3,00			80,89
Rep 9			250	18,89			99,9			3,72	-3,00			83,11
Rep 9			500	16,04			100,4			7,06	-3,00			86,46
Rep 9			1000	10,25			101,3			13,75	-3,00			93,15
Rep 9			2000	-14,14			99,2			36,04	-3,00			115,44
Rep 9			4000	-109,26			89,9			121,86	-3,00			201,26
Rep 9			8000	-438,57			73,4			434,67	-3,00			514,07
Summe						31,20								
Summe			63			45,95								
Summe			125			41,64								
Summe			250			35,54								
Summe			500			27,67								
Summe			1000			19,59								
Summe			2000			-1,82								
Summe			4000			-74,93								
Summe			8000			-318,57								

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
/ gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 13:42/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

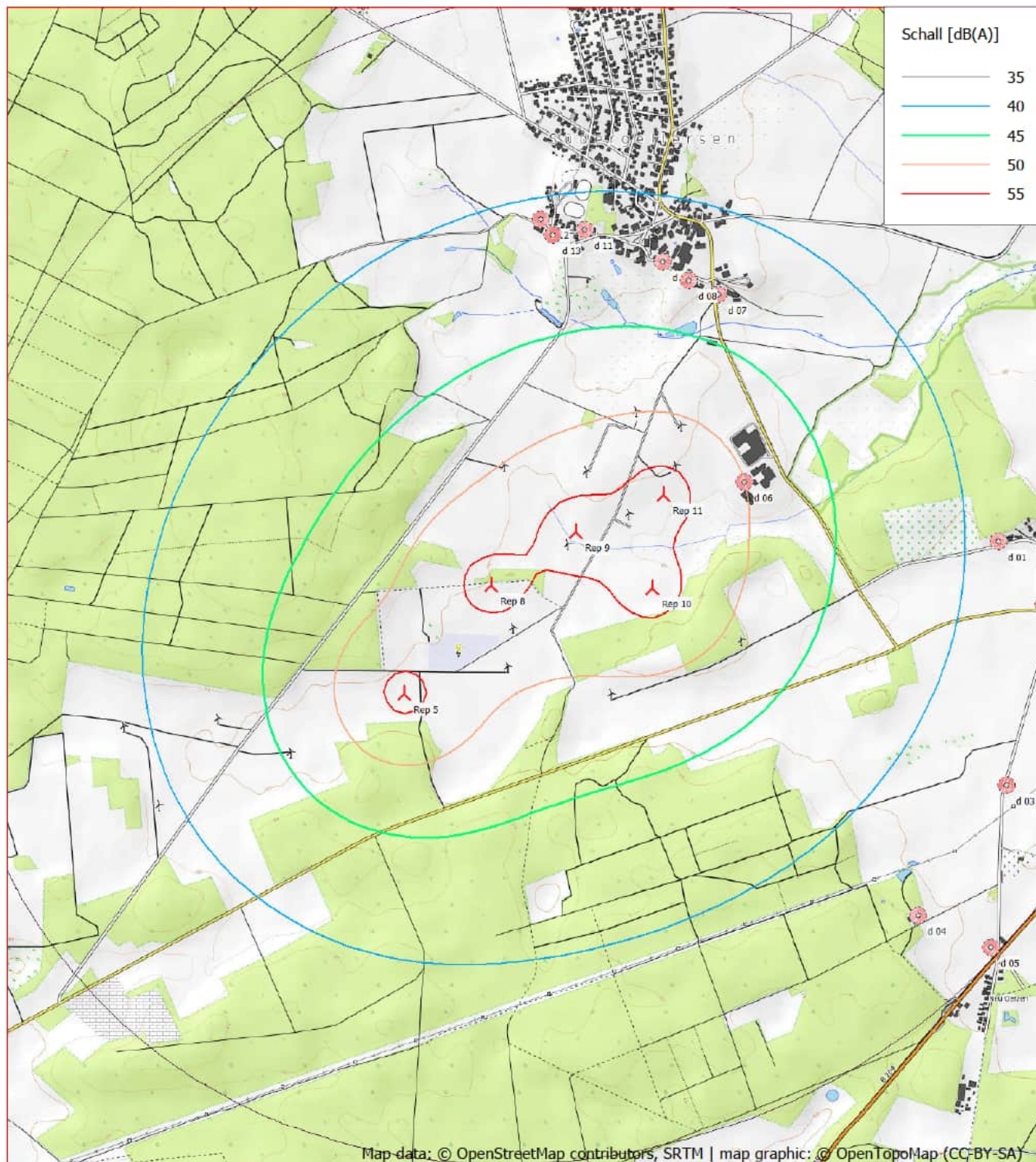
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	4.080	4.082		19,78	2,10	21,88	106,9	0,00	83,22	6,90	-3,00	0,00	0,00	87,12
Rep 10			63	11,17			89,7			0,41	-3,00			80,63
Rep 10			125	16,75			96,5			1,63	-3,00			81,85
Rep 10			250	17,70			99,9			4,08	-3,00			84,30
Rep 10			500	14,53			100,4			7,76	-3,00			87,97
Rep 10			1000	8,08			101,3			15,10	-3,00			95,32
Rep 10			2000	-18,52			99,2			39,60	-3,00			119,82
Rep 10			4000	-122,12			89,9			133,90	-3,00			214,12
Rep 10			8000	-482,36			73,4			477,64	-3,00			557,86
Rep 11	4.292	4.295		19,12	2,10	21,22	106,9	0,00	83,66	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,77
Rep 11			63	10,71			89,7			0,43	-3,00			81,09
Rep 11			125	16,22			96,5			1,72	-3,00			82,38
Rep 11			250	17,05			99,9			4,29	-3,00			84,95
Rep 11			500	13,68			100,4			8,16	-3,00			88,82
Rep 11			1000	6,85			101,3			15,89	-3,00			96,55
Rep 11			2000	-21,02			99,2			41,66	-3,00			122,32
Rep 11			4000	-129,52			89,9			140,86	-3,00			221,52
Rep 11			8000	-507,62			73,4			502,46	-3,00			583,12
Rep 5	2.924	2.927		23,95	2,10	26,05	106,9	0,00	80,33	5,61	-3,00	0,00	0,00	82,94
Rep 5			63	14,18			89,7			0,29	-3,00			77,62
Rep 5			125	20,10			96,5			1,17	-3,00			78,50
Rep 5			250	21,74			99,9			2,93	-3,00			80,26
Rep 5			500	19,61			100,4			5,56	-3,00			82,89
Rep 5			1000	15,24			101,3			10,83	-3,00			88,16
Rep 5			2000	-4,43			99,2			28,40	-3,00			105,73
Rep 5			4000	-81,35			89,9			96,02	-3,00			173,35
Rep 5			8000	-344,34			73,4			342,51	-3,00			419,84
Rep 8	3.454	3.457		21,89	2,10	23,99	106,9	0,00	81,77	6,23	-3,00	0,00	0,00	85,01
Rep 8			63	12,68			89,7			0,35	-3,00			79,12
Rep 8			125	18,44			96,5			1,38	-3,00			80,16
Rep 8			250	19,77			99,9			3,46	-3,00			82,23
Rep 8			500	17,16			100,4			6,57	-3,00			85,34
Rep 8			1000	11,83			101,3			12,79	-3,00			91,57
Rep 8			2000	-11,01			99,2			33,54	-3,00			112,31
Rep 8			4000	-100,18			89,9			113,40	-3,00			192,18
Rep 8			8000	-407,79			73,4			404,51	-3,00			483,29
Rep 9	3.883	3.886		20,41	2,10	22,51	106,9	0,00	82,79	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,49
Rep 9			63	11,62			89,7			0,39	-3,00			80,18
Rep 9			125	17,25			96,5			1,55	-3,00			81,35
Rep 9			250	18,32			99,9			3,89	-3,00			83,68
Rep 9			500	15,33			100,4			7,38	-3,00			87,17
Rep 9			1000	9,23			101,3			14,38	-3,00			94,17
Rep 9			2000	-16,19			99,2			37,70	-3,00			117,49
Rep 9			4000	-115,26			89,9			127,47	-3,00			207,26
Rep 9			8000	-458,99			73,4			454,70	-3,00			534,49
Summe						30,49								
Summe			63			45,45								
Summe			125			41,08								
Summe			250			34,85								
Summe			500			26,80								
Summe			1000			18,34								
Summe			2000			-4,33								
Summe			4000			-82,29								
Summe			8000			-343,24								

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
/ gutachten@sowibas.de
Berechnet:
18.06.2025 13:42/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175



Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.014,0 Nord: 5.894.562,2
Neue WEA Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Hauptergebnis
Karte

2 Seiten
1 Seite

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

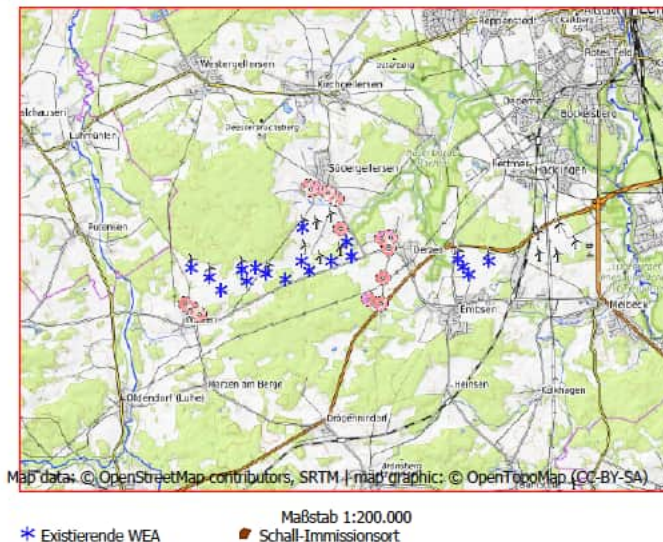
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

**WEA**

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-zuschusser [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]
					Alt-tu-ell	Hersteller				Quelle	Name			
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N149/4-4,5 ... Ja	NORDEX	N149/4-4,5-4.500	4.500	149,0	125,0	USER	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), oktav	10,0	106,8	0,0
B 02	585.933,5	5.894.188,5	50,0	NORDEX N133/3-3,00 ... Ja	NORDEX	N133/3-3,00-3.300	3.300	130,0	130,0	USER	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1) dB(A)	(95%)	106,6	0,0
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND ENERGY GE 2,75-120-2,75 ... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2,75-120-2,75	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), oltav	5,3	108,1	0,0
B 04	584.733,6	5.893.984,0	50,0	GE WIND ENERGY GE 2,75-120-2,75 ... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2,75-120-2,75	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), oltav	5,3	108,1	0,0
B 05	584.375,7	5.893.590,2	50,0	GE WIND ENERGY GE 2,75-120-2,75 ... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2,75-120-2,75	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), oltav	5,3	108,1	0,0
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND ENERGY GE 2,75-120-2,75 ... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2,75-120-2,75	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), oltav	5,3	108,1	0,0
B 07	583.621,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND ENERGY GE 2,75-120-2,75 ... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2,75-120-2,75	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), oltav	5,3	108,1	0,0
B 08	583.491,9	5.893.713,4	50,0	GE WIND ENERGY GE 2,75-120-2,75 ... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2,75-120-2,75	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), oltav	5,3	108,1	0,0
B 09	582.991,2	5.893.665,6	55,0	GE WIND ENERGY GE 2,75-120-2,75 ... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2,75-120-2,75	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), oltav	5,3	108,1	0,0
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-66/18,70 ... Nein	ENERCON	E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1) dB(A), oltav	10,0	104,8	0,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-66/18,70 ... Nein	ENERCON	E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1) dB(A), oltav	10,0	104,8	0,0
B 12	590.430,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-66/18,70 ... Nein	ENERCON	E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1) dB(A), oltav	10,0	104,8	0,0
B 13	590.400,7	5.894.291,6	40,0	ENERCON E-66/18,70 ... Nein	ENERCON	E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1) dB(A), oltav	10,0	104,8	0,0
Ozeren 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N175/6-X-6,80 ... Ja	NORDEX	N175/6-X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9) dB(A) + [2,1], oltav	(95%)	106,9	2,1
Ozeren 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N175/6-X-6,80 ... Ja	NORDEX	N175/6-X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9) dB(A) + [2,1], oltav	(95%)	106,9	2,1
Ozeren 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N175/6-X-6,80 ... Ja	NORDEX	N175/6-X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9) dB(A) + [2,1], oltav	(95%)	106,9	2,1
Ozeren 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N175/6-X-6,80 ... Ja	NORDEX	N175/6-X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9) dB(A) + [2,1], oltav	(95%)	106,9	2,1
Ozeren 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N175/6-X-6,80 ... Ja	NORDEX	N175/6-X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9) dB(A) + [2,1], oltav	(95%)	106,9	2,1

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

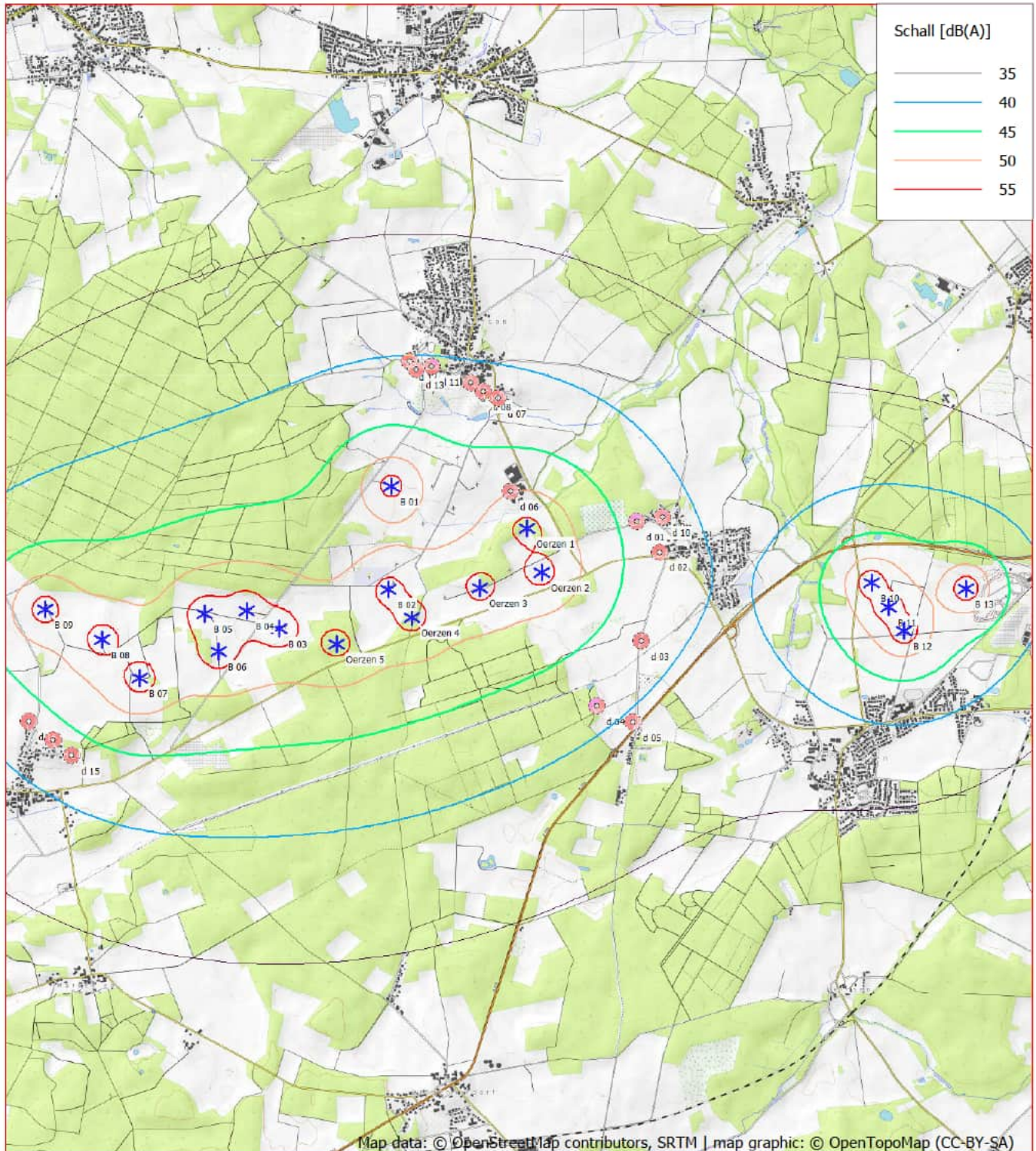
Schall-Immissionsort				Anforderung	Beurteilungspegel			WEA inkl. Unsicherheit	
Nr.	Name	Ost	Nord		Z	Schall	Von WEA		Unsicherheitszuschlag
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	41,6	1,8	43,3
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	40,5	1,7	42,2
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	40,3	1,7	41,9
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	39,6	1,6	41,2
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	38,0	1,5	39,5
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	47,9	1,9	49,8
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	40,5	1,3	41,8
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	40,3	1,2	41,6
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	40,0	1,1	41,2
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	40,0	1,6	41,6
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	39,6	0,9	40,5
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	39,4	0,9	40,3
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	39,9	0,9	40,7
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,1	0,1	43,2
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	42,9	0,1	43,0
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	43,0	0,1	43,1

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Vorbelastung Repowering 18 Bestand**Abstände (m)**

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand



Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

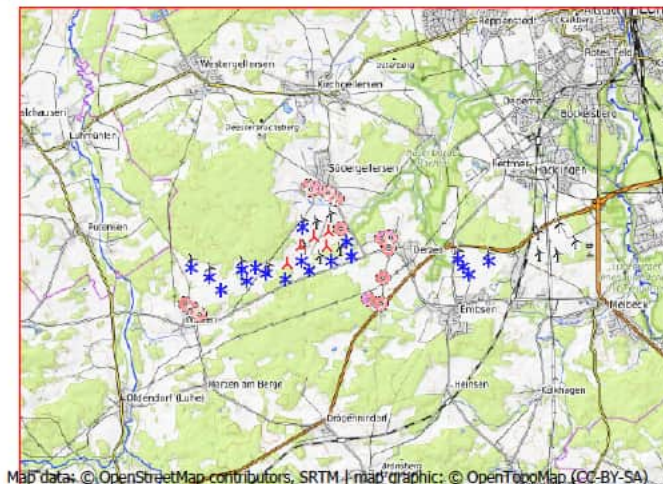
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM / map graphic: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)
Maßstab 1:200.000
▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	NH [m]	Schallwerte Quelle Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N149/4,0-4,5 ... Ja	NORDEX		N149/4,0-4,5-4,500	4.500	149,0	125,0	USER Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	10,0	106,8	0,0
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N131/3300 DE... Ja	NORDEX		N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	USER Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	(95%)	106,6	0,0
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 08	583.481,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...Nein	GE WIND ENERGY		GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-66/18,70 1...Nein	ENERCON		E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER Windchest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-66/18,70 1...Nein	ENERCON		E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER Windchest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-66/18,70 1...Nein	ENERCON		E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER Windchest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-66/18,70 1...Nein	ENERCON		E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER Windchest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	97,4	2,1
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	98,5	2,1
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	99,0	2,1
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	100,0	2,1
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	101,4	2,1
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 01 (106,5)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,5	2,1
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 05 (104,5)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	104,5	2,1
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 02 (106,0)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	106,0	2,1
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX		N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER Serrations Mode 05 (104,5)dB(A) + [2,1], oktav	(95%)	104,5	2,1

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort				Anforderung				Beurteilungspegel			
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit		
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]		
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	39,0	1,5	40,5		
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	38,2	1,3	39,6		
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	38,0	1,3	39,3		
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	37,7	1,3	39,0		
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	36,4	1,2	37,6		
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	47,4	1,9	49,3		
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	41,4	1,5	42,9		
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	41,4	1,4	42,9		
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	41,1	1,4	42,5		
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	37,9	1,3	39,3		
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	40,7	1,2	42,0		
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	40,5	1,2	41,7		
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	41,0	1,2	42,2		
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,1	0,1	43,3		
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	42,9	0,1	43,0		
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	43,0	0,1	43,1		

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht**Abstände (m)**

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751
Rep 10	1501	1685	1741	1809	2118	607	1291	1330	1400	1727	1563	1650	1572	3947	3867	4080
Rep 11	1452	1700	1930	2110	2397	352	888	924	996	1669	1183	1289	1207	4178	4115	4292
Rep 5	2634	2774	2617	2402	2743	1722	2179	2153	2160	2859	2135	2115	2067	2791	2717	2924
Rep 8	2188	2376	2375	2316	2648	1177	1583	1559	1571	2413	1577	1582	1525	3341	3280	3454
Rep 9	1815	2034	2146	2206	2520	756	1186	1181	1215	2038	1294	1345	1274	3772	3712	3883

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

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

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

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.148	2.151	27,70	0,00	27,70	106,8	0,00	77,65	4,45	-3,00	0,00	0,00	79,10
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	26,45	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.237	3.240	22,68	0,00	22,68	108,1	0,00	81,21	7,22	-3,00	0,00	0,00	85,44
B 04	3.472	3.475	21,71	0,00	21,71	108,1	0,00	81,82	7,58	-3,00	0,00	0,00	86,40
B 05	3.828	3.831	20,34	0,00	20,34	108,1	0,00	82,67	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,77
B 06	3.799	3.801	20,45	0,00	20,45	108,1	0,00	82,60	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,66
B 07	4.516	4.519	17,97	0,00	17,97	108,1	0,00	84,10	9,04	-3,00	0,00	0,00	90,14
B 08	4.743	4.745	17,26	0,00	17,26	108,1	0,00	84,53	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
B 09	5.183	5.185	15,94	0,00	15,94	108,1	0,00	85,30	9,87	-3,00	0,00	0,00	92,17
B 10	2.098	2.099	25,33	0,00	25,33	104,8	0,00	77,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,45
B 11	2.299	2.299	24,21	0,00	24,21	104,8	0,00	78,23	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,58
B 12	2.500	2.500	23,16	0,00	23,16	104,8	0,00	78,96	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,63
B 13	2.907	2.908	21,23	0,00	21,23	104,8	0,00	80,27	6,28	-3,00	0,00	0,00	83,55
Oerzen 1	954	970	27,06	2,10	29,16	97,4	0,00	70,73	2,61	-3,00	0,00	0,00	70,34
Oerzen 2	940	955	28,32	2,10	30,42	98,5	0,00	70,60	2,58	-3,00	0,00	0,00	70,17
Oerzen 3	1.483	1.493	23,94	2,10	26,04	99,0	0,00	74,48	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,06
Oerzen 4	2.120	2.127	20,88	2,10	22,98	100,0	0,00	77,56	4,56	-3,00	0,00	0,00	79,11
Oerzen 5	2.810	2.816	18,93	2,10	21,03	101,4	0,00	79,99	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,47
Rep 10	1.501	1.511	31,31	2,10	33,41	106,5	0,00	74,58	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,19
Rep 11	1.452	1.462	29,68	2,10	31,78	104,5	0,00	74,30	3,52	-3,00	0,00	0,00	74,82
Rep 5	2.634	2.640	25,21	2,10	27,31	106,9	0,00	79,43	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,68
Rep 8	2.188	2.195	26,52	2,10	28,62	106,0	0,00	77,83	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,48
Rep 9	1.815	1.823	27,18	2,10	29,28	104,5	0,00	76,22	4,10	-3,00	0,00	0,00	77,32
Summe					40,47								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.392	2.395	26,47	0,00	26,47	106,8	0,00	78,59	4,75	-3,00	0,00	0,00	80,34
B 02	2.372	2.376	25,73	0,00	25,73	106,6	0,00	78,52	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,87
B 03	3.361	3.364	22,16	0,00	22,16	108,1	0,00	81,54	7,41	-3,00	0,00	0,00	85,95
B 04	3.615	3.618	21,15	0,00	21,15	108,1	0,00	82,17	7,79	-3,00	0,00	0,00	86,96
B 05	3.974	3.977	19,81	0,00	19,81	108,1	0,00	82,99	8,31	-3,00	0,00	0,00	88,30
B 06	3.917	3.920	20,02	0,00	20,02	108,1	0,00	82,87	8,23	-3,00	0,00	0,00	88,09
B 07	4.632	4.634	17,60	0,00	17,60	108,1	0,00	84,32	9,19	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 08	4.885	4.887	16,82	0,00	16,82	108,1	0,00	84,78	9,51	-3,00	0,00	0,00	91,29
B 09	5.345	5.347	15,48	0,00	15,48	108,1	0,00	85,56	10,07	-3,00	0,00	0,00	92,63
B 10	1.851	1.852	26,85	0,00	26,85	104,8	0,00	76,35	4,58	-3,00	0,00	0,00	77,94

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.035	2.036	25,70	0,00	25,70	104,8	0,00	77,18	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,08
B 12	2.223	2.223	24,62	0,00	24,62	104,8	0,00	77,94	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,16
B 13	2.671	2.672	22,32	0,00	22,32	104,8	0,00	79,54	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,46
Oerzen 1	1.166	1.179	24,95	2,10	27,05	97,4	0,00	72,43	3,01	-3,00	0,00	0,00	72,45
Oerzen 2	1.037	1.050	27,30	2,10	29,40	98,5	0,00	71,42	2,77	-3,00	0,00	0,00	71,19
Oerzen 3	1.589	1.599	23,17	2,10	25,27	99,0	0,00	75,08	3,75	-3,00	0,00	0,00	75,82
Oerzen 4	2.216	2.223	20,37	2,10	22,47	100,0	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.906	2.912	18,52	2,10	20,62	101,4	0,00	80,28	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,88
Rep 10	1.685	1.693	30,02	2,10	32,12	106,5	0,00	75,57	3,90	-3,00	0,00	0,00	76,47
Rep 11	1.700	1.709	27,92	2,10	30,02	104,5	0,00	75,65	3,92	-3,00	0,00	0,00	76,58
Rep 5	2.774	2.779	24,59	2,10	26,69	106,9	0,00	79,88	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,31
Rep 8	2.376	2.383	25,54	2,10	27,64	106,0	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.034	2.042	25,87	2,10	27,97	104,5	0,00	77,20	4,43	-3,00	0,00	0,00	78,63
Summe					39,58								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.548	2.551	25,73	0,00	25,73	106,8	0,00	79,14	4,94	-3,00	0,00	0,00	81,07
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	26,45	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.138	3.141	23,10	0,00	23,10	108,1	0,00	80,94	7,07	-3,00	0,00	0,00	85,01
B 04	3.430	3.433	21,88	0,00	21,88	108,1	0,00	81,71	7,52	-3,00	0,00	0,00	86,23
B 05	3.786	3.789	20,50	0,00	20,50	108,1	0,00	82,57	8,04	-3,00	0,00	0,00	87,61
B 06	3.664	3.667	20,96	0,00	20,96	108,1	0,00	82,29	7,87	-3,00	0,00	0,00	87,15
B 07	4.354	4.357	18,50	0,00	18,50	108,1	0,00	83,78	8,83	-3,00	0,00	0,00	89,61
B 08	4.667	4.669	17,49	0,00	17,49	108,1	0,00	84,38	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,62
B 09	5.170	5.172	15,98	0,00	15,98	108,1	0,00	85,27	9,86	-3,00	0,00	0,00	92,13
B 10	2.054	2.054	25,59	0,00	25,59	104,8	0,00	77,25	4,94	-3,00	0,00	0,00	79,19
B 11	2.160	2.160	24,98	0,00	24,98	104,8	0,00	77,69	5,11	-3,00	0,00	0,00	79,80
B 12	2.277	2.278	24,32	0,00	24,32	104,8	0,00	78,15	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,46
B 13	2.849	2.849	21,49	0,00	21,49	104,8	0,00	80,09	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,29
Oerzen 1	1.394	1.404	23,03	2,10	25,13	97,4	0,00	73,95	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,37
Oerzen 2	1.048	1.062	27,19	2,10	29,29	98,5	0,00	71,52	2,79	-3,00	0,00	0,00	71,31
Oerzen 3	1.472	1.483	24,02	2,10	26,12	99,0	0,00	74,42	3,55	-3,00	0,00	0,00	74,97
Oerzen 4	1.994	2.002	21,60	2,10	23,70	100,0	0,00	77,03	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,40
Oerzen 5	2.636	2.642	19,70	2,10	21,80	101,4	0,00	79,44	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,69
Rep 10	1.741	1.750	29,65	2,10	31,75	106,5	0,00	75,86	3,99	-3,00	0,00	0,00	76,85
Rep 11	1.930	1.938	26,47	2,10	28,57	104,5	0,00	76,75	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,02
Rep 5	2.617	2.623	25,29	2,10	27,39	106,9	0,00	79,38	5,23	-3,00	0,00	0,00	81,61
Rep 8	2.375	2.381	25,55	2,10	27,65	106,0	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.146	2.153	25,24	2,10	27,34	104,5	0,00	77,66	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,25
Summe					39,31								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.610	2.612	25,46	0,00	25,46	106,8	0,00	79,34	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,35
B 02	2.070	2.073	27,38	0,00	27,38	106,6	0,00	77,33	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,22
B 03	2.834	2.837	24,47	0,00	24,47	108,1	0,00	80,06	6,58	-3,00	0,00	0,00	83,64
B 04	3.148	3.151	23,06	0,00	23,06	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,05
B 05	3.489	3.491	21,65	0,00	21,65	108,1	0,00	81,86	7,61	-3,00	0,00	0,00	86,47
B 06	3.315	3.318	22,35	0,00	22,35	108,1	0,00	81,42	7,35	-3,00	0,00	0,00	85,76
B 07	3.968	3.971	19,84	0,00	19,84	108,1	0,00	82,98	8,30	-3,00	0,00	0,00	88,28
B 08	4.323	4.325	18,61	0,00	18,61	108,1	0,00	83,72	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 09	4.854	4.855	16,92	0,00	16,92	108,1	0,00	84,72	9,47	-3,00	0,00	0,00	91,19
B 10	2.600	2.601	22,66	0,00	22,66	104,8	0,00	79,30	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,12

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.663	2.664	22,36	0,00	22,36	104,8	0,00	79,51	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,43
B 12	2.736	2.737	22,01	0,00	22,01	104,8	0,00	79,74	6,03	-3,00	0,00	0,00	82,77
B 13	3.352	3.352	19,37	0,00	19,37	104,8	0,00	81,51	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,41
Oerzen 1	1.657	1.665	21,11	2,10	23,21	97,4	0,00	75,43	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,28
Oerzen 2	1.252	1.261	25,31	2,10	27,41	98,5	0,00	73,02	3,17	-3,00	0,00	0,00	73,18
Oerzen 3	1.439	1.449	24,28	2,10	26,38	99,0	0,00	74,22	3,50	-3,00	0,00	0,00	74,71
Oerzen 4	1.775	1.782	22,94	2,10	25,04	100,0	0,00	76,02	4,04	-3,00	0,00	0,00	77,06
Oerzen 5	2.316	2.322	21,25	2,10	23,35	101,4	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,15
Rep 10	1.809	1.815	29,23	2,10	31,33	106,5	0,00	76,18	4,09	-3,00	0,00	0,00	77,27
Rep 11	2.110	2.116	25,45	2,10	27,55	104,5	0,00	77,51	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,05
Rep 5	2.402	2.407	26,32	2,10	28,42	106,9	0,00	78,63	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,57
Rep 8	2.316	2.322	25,85	2,10	27,95	106,0	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,14
Rep 9	2.206	2.212	24,93	2,10	27,03	104,5	0,00	77,89	4,68	-3,00	0,00	0,00	79,57
Summe					39,03								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.926	2.929	24,11	0,00	24,11	106,8	0,00	80,33	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,69
B 02	2.410	2.413	25,53	0,00	25,53	106,6	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
B 03	3.171	3.174	22,96	0,00	22,96	108,1	0,00	81,03	7,12	-3,00	0,00	0,00	85,16
B 04	3.487	3.489	21,65	0,00	21,65	108,1	0,00	81,85	7,60	-3,00	0,00	0,00	86,46
B 05	3.825	3.828	20,35	0,00	20,35	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 06	3.646	3.649	21,03	0,00	21,03	108,1	0,00	82,24	7,84	-3,00	0,00	0,00	87,08
B 07	4.290	4.293	18,72	0,00	18,72	108,1	0,00	83,66	8,74	-3,00	0,00	0,00	89,40
B 08	4.653	4.655	17,54	0,00	17,54	108,1	0,00	84,36	9,22	-3,00	0,00	0,00	90,57
B 09	5.186	5.188	15,93	0,00	15,93	108,1	0,00	85,30	9,88	-3,00	0,00	0,00	92,18
B 10	2.384	2.385	23,75	0,00	23,75	104,8	0,00	78,55	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,03
B 11	2.422	2.423	23,56	0,00	23,56	104,8	0,00	78,69	5,54	-3,00	0,00	0,00	81,23
B 12	2.473	2.474	23,29	0,00	23,29	104,8	0,00	78,87	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,49
B 13	3.103	3.104	20,38	0,00	20,38	104,8	0,00	80,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	84,40
Oerzen 1	1.914	1.922	19,47	2,10	21,57	97,4	0,00	76,68	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,93
Oerzen 2	1.516	1.526	23,20	2,10	25,30	98,5	0,00	74,67	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,30
Oerzen 3	1.761	1.770	22,02	2,10	24,12	99,0	0,00	75,96	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,98
Oerzen 4	2.116	2.124	20,91	2,10	23,01	100,0	0,00	77,54	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,09
Oerzen 5	2.653	2.659	19,62	2,10	21,72	101,4	0,00	79,50	5,28	-3,00	0,00	0,00	81,77
Rep 10	2.118	2.125	27,40	2,10	29,50	106,5	0,00	77,55	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,10
Rep 11	2.397	2.403	23,94	2,10	26,04	104,5	0,00	78,62	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,56
Rep 5	2.743	2.748	24,72	2,10	26,82	106,9	0,00	79,78	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,17
Rep 8	2.648	2.654	24,25	2,10	26,35	106,0	0,00	79,48	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,75
Rep 9	2.520	2.526	23,34	2,10	25,44	104,5	0,00	79,05	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,15
Summe					37,63								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.036	1.044	35,67	0,00	35,67	106,8	0,00	71,37	2,76	-3,00	0,00	0,00	71,13
B 02	1.365	1.371	32,17	0,00	32,17	106,6	0,00	73,74	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,42
B 03	2.335	2.339	27,00	0,00	27,00	108,1	0,00	78,38	5,73	-3,00	0,00	0,00	81,11
B 04	2.516	2.520	26,04	0,00	26,04	108,1	0,00	79,03	6,05	-3,00	0,00	0,00	82,08
B 05	2.857	2.861	24,36	0,00	24,36	108,1	0,00	80,13	6,62	-3,00	0,00	0,00	83,75
B 06	2.890	2.894	24,21	0,00	24,21	108,1	0,00	80,23	6,68	-3,00	0,00	0,00	83,91
B 07	3.600	3.603	21,21	0,00	21,21	108,1	0,00	82,13	7,77	-3,00	0,00	0,00	86,91
B 08	3.765	3.768	20,58	0,00	20,58	108,1	0,00	82,52	8,01	-3,00	0,00	0,00	87,54
B 09	4.163	4.166	19,15	0,00	19,15	108,1	0,00	83,39	8,57	-3,00	0,00	0,00	88,96
B 10	3.219	3.219	19,90	0,00	19,90	104,8	0,00	81,15	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,88

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	3.416	3.417	19,12	0,00	19,12	104,8	0,00	81,67	7,00	-3,00	0,00	0,00	85,67
B 12	3.611	3.611	18,38	0,00	18,38	104,8	0,00	82,15	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,41
B 13	4.028	4.028	16,90	0,00	16,90	104,8	0,00	83,10	7,78	-3,00	0,00	0,00	87,88
Oerzen 1	348	390	36,31	2,10	38,41	97,4	0,00	62,83	1,26	-3,00	0,00	0,00	61,09
Oerzen 2	754	773	30,54	2,10	32,64	98,5	0,00	68,76	2,19	-3,00	0,00	0,00	67,96
Oerzen 3	886	904	29,40	2,10	31,50	99,0	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,60
Oerzen 4	1.391	1.403	25,64	2,10	27,74	100,0	0,00	73,94	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,36
Oerzen 5	2.009	2.017	22,91	2,10	25,01	101,4	0,00	77,09	4,40	-3,00	0,00	0,00	78,49
Rep 10	607	631	40,63	2,10	42,73	106,5	0,00	67,00	1,87	-3,00	0,00	0,00	65,87
Rep 11	352	393	43,35	2,10	45,45	104,5	0,00	62,88	1,27	-3,00	0,00	0,00	61,15
Rep 5	1.722	1.731	30,17	2,10	32,27	106,9	0,00	75,77	3,96	-3,00	0,00	0,00	76,73
Rep 8	1.177	1.190	33,45	2,10	35,55	106,0	0,00	72,51	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,55
Rep 9	756	776	36,50	2,10	38,60	104,5	0,00	68,79	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,99
Summe					49,28								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.191	1.197	34,21	0,00	34,21	106,8	0,00	72,56	3,03	-3,00	0,00	0,00	72,60
B 02	1.909	1.913	28,33	0,00	28,33	106,6	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
B 03	2.749	2.752	24,88	0,00	24,88	108,1	0,00	79,79	6,44	-3,00	0,00	0,00	83,24
B 04	2.850	2.854	24,39	0,00	24,39	108,1	0,00	80,11	6,61	-3,00	0,00	0,00	83,72
B 05	3.150	3.153	23,05	0,00	23,05	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,06
B 06	3.264	3.267	22,56	0,00	22,56	108,1	0,00	81,28	7,27	-3,00	0,00	0,00	85,55
B 07	3.934	3.937	19,96	0,00	19,96	108,1	0,00	82,90	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 08	4.011	4.014	19,68	0,00	19,68	108,1	0,00	83,07	8,36	-3,00	0,00	0,00	88,43
B 09	4.325	4.328	18,60	0,00	18,60	108,1	0,00	83,73	8,79	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 10	3.605	3.605	18,40	0,00	18,40	104,8	0,00	82,14	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,38
B 11	3.829	3.830	17,59	0,00	17,59	104,8	0,00	82,66	7,53	-3,00	0,00	0,00	87,20
B 12	4.049	4.049	16,83	0,00	16,83	104,8	0,00	83,15	7,81	-3,00	0,00	0,00	87,95
B 13	4.372	4.373	15,78	0,00	15,78	104,8	0,00	83,82	8,19	-3,00	0,00	0,00	89,01
Oerzen 1	1.147	1.160	25,13	2,10	27,23	97,4	0,00	72,29	2,98	-3,00	0,00	0,00	72,27
Oerzen 2	1.553	1.561	22,94	2,10	25,04	98,5	0,00	74,87	3,69	-3,00	0,00	0,00	75,56
Oerzen 3	1.651	1.660	22,75	2,10	24,85	99,0	0,00	75,40	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,25
Oerzen 4	2.037	2.044	21,35	2,10	23,45	100,0	0,00	77,21	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Oerzen 5	2.543	2.550	20,13	2,10	22,23	101,4	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.291	1.302	32,97	2,10	35,07	106,5	0,00	73,29	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,53
Rep 11	888	904	34,90	2,10	37,00	104,5	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,59
Rep 5	2.179	2.186	27,47	2,10	29,57	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Rep 8	1.583	1.593	30,22	2,10	32,32	106,0	0,00	75,04	3,74	-3,00	0,00	0,00	75,78
Rep 9	1.186	1.198	31,88	2,10	33,98	104,5	0,00	72,57	3,05	-3,00	0,00	0,00	72,62
Summe					42,93								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.138	1.144	34,70	0,00	34,70	106,8	0,00	72,17	2,94	-3,00	0,00	0,00	72,11
B 02	1.903	1.907	28,37	0,00	28,37	106,6	0,00	76,61	4,62	-3,00	0,00	0,00	78,22
B 03	2.709	2.712	25,07	0,00	25,07	108,1	0,00	79,66	6,37	-3,00	0,00	0,00	83,04
B 04	2.795	2.798	24,66	0,00	24,66	108,1	0,00	79,94	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,46
B 05	3.086	3.088	23,33	0,00	23,33	108,1	0,00	80,79	6,99	-3,00	0,00	0,00	84,78
B 06	3.213	3.216	22,78	0,00	22,78	108,1	0,00	81,15	7,19	-3,00	0,00	0,00	85,33
B 07	3.873	3.876	20,18	0,00	20,18	108,1	0,00	82,77	8,17	-3,00	0,00	0,00	87,93
B 08	3.936	3.938	19,95	0,00	19,95	108,1	0,00	82,91	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 09	4.237	4.239	18,90	0,00	18,90	108,1	0,00	83,55	8,67	-3,00	0,00	0,00	89,21
B 10	3.746	3.746	17,88	0,00	17,88	104,8	0,00	82,47	7,43	-3,00	0,00	0,00	86,90

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	3.971	3.971	17,10	0,00	17,10	104,8	0,00	82,98	7,71	-3,00	0,00	0,00	87,69
B 12	4.190	4.190	16,36	0,00	16,36	104,8	0,00	83,45	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,42
B 13	4.513	4.514	15,34	0,00	15,34	104,8	0,00	84,09	8,36	-3,00	0,00	0,00	89,45
Oerzen 1	1.240	1.251	24,31	2,10	26,41	97,4	0,00	72,94	3,15	-3,00	0,00	0,00	73,09
Oerzen 2	1.647	1.654	22,29	2,10	24,39	98,5	0,00	75,37	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,21
Oerzen 3	1.705	1.713	22,39	2,10	24,49	99,0	0,00	75,68	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,61
Oerzen 4	2.052	2.059	21,27	2,10	23,37	100,0	0,00	77,27	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,73
Oerzen 5	2.528	2.534	20,20	2,10	22,30	101,4	0,00	79,08	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.330	1.339	32,65	2,10	34,75	106,5	0,00	73,54	3,31	-3,00	0,00	0,00	73,84
Rep 11	924	938	34,51	2,10	36,61	104,5	0,00	70,44	2,54	-3,00	0,00	0,00	69,98
Rep 5	2.153	2.159	27,61	2,10	29,71	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,29
Rep 8	1.559	1.568	30,39	2,10	32,49	106,0	0,00	74,91	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,60
Rep 9	1.181	1.192	31,93	2,10	34,03	104,5	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Summe					42,86								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.126	1.131	34,81	0,00	34,81	106,8	0,00	72,07	2,92	-3,00	0,00	0,00	71,99
B 02	1.931	1.935	28,20	0,00	28,20	106,6	0,00	76,73	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,39
B 03	2.700	2.703	25,12	0,00	25,12	108,1	0,00	79,64	6,36	-3,00	0,00	0,00	83,00
B 04	2.771	2.774	24,77	0,00	24,77	108,1	0,00	79,86	6,48	-3,00	0,00	0,00	83,34
B 05	3.052	3.055	23,48	0,00	23,48	108,1	0,00	80,70	6,93	-3,00	0,00	0,00	84,63
B 06	3.193	3.195	22,87	0,00	22,87	108,1	0,00	81,09	7,16	-3,00	0,00	0,00	85,25
B 07	3.842	3.844	20,30	0,00	20,30	108,1	0,00	82,70	8,12	-3,00	0,00	0,00	87,82
B 08	3.889	3.891	20,12	0,00	20,12	108,1	0,00	82,80	8,19	-3,00	0,00	0,00	87,99
B 09	4.176	4.178	19,11	0,00	19,11	108,1	0,00	83,42	8,59	-3,00	0,00	0,00	89,00
B 10	3.879	3.879	17,41	0,00	17,41	104,8	0,00	82,77	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,37
B 11	4.104	4.104	16,65	0,00	16,65	104,8	0,00	83,26	7,87	-3,00	0,00	0,00	88,14
B 12	4.324	4.324	15,93	0,00	15,93	104,8	0,00	83,72	8,14	-3,00	0,00	0,00	88,85
B 13	4.644	4.645	14,94	0,00	14,94	104,8	0,00	84,34	8,50	-3,00	0,00	0,00	89,84
Oerzen 1	1.350	1.360	23,39	2,10	25,49	97,4	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
Oerzen 2	1.756	1.763	21,56	2,10	23,66	98,5	0,00	75,93	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,94
Oerzen 3	1.784	1.792	21,87	2,10	23,97	99,0	0,00	76,07	4,06	-3,00	0,00	0,00	77,12
Oerzen 4	2.098	2.104	21,01	2,10	23,11	100,0	0,00	77,46	4,52	-3,00	0,00	0,00	78,98
Oerzen 5	2.545	2.551	20,13	2,10	22,23	101,4	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.400	1.408	32,10	2,10	34,20	106,5	0,00	73,97	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,40
Rep 11	996	1.008	33,74	2,10	35,84	104,5	0,00	71,07	2,69	-3,00	0,00	0,00	70,76
Rep 5	2.160	2.166	27,58	2,10	29,68	106,9	0,00	77,71	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,32
Rep 8	1.571	1.580	30,31	2,10	32,41	106,0	0,00	74,97	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,69
Rep 9	1.215	1.225	31,63	2,10	33,73	104,5	0,00	72,77	3,10	-3,00	0,00	0,00	72,87
Summe					42,53								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.364	2.368	26,60	0,00	26,60	106,8	0,00	78,49	4,72	-3,00	0,00	0,00	80,20
B 02	2.461	2.464	25,28	0,00	25,28	106,6	0,00	78,83	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,32
B 03	3.461	3.464	21,75	0,00	21,75	108,1	0,00	81,79	7,57	-3,00	0,00	0,00	86,36
B 04	3.698	3.701	20,83	0,00	20,83	108,1	0,00	82,37	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 05	4.054	4.057	19,53	0,00	19,53	108,1	0,00	83,16	8,42	-3,00	0,00	0,00	88,58
B 06	4.022	4.025	19,64	0,00	19,64	108,1	0,00	83,10	8,38	-3,00	0,00	0,00	88,47
B 07	4.740	4.743	17,26	0,00	17,26	108,1	0,00	84,52	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,85
B 08	4.969	4.971	16,57	0,00	16,57	108,1	0,00	84,93	9,61	-3,00	0,00	0,00	91,54
B 09	5.409	5.411	15,30	0,00	15,30	108,1	0,00	85,67	10,14	-3,00	0,00	0,00	92,81
B 10	1.894	1.895	26,57	0,00	26,57	104,8	0,00	76,55	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,21

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.102	2.103	25,31	0,00	25,31	104,8	0,00	77,46	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,48
B 12	2.311	2.311	24,14	0,00	24,14	104,8	0,00	78,28	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,64
B 13	2.698	2.698	22,19	0,00	22,19	104,8	0,00	79,62	5,97	-3,00	0,00	0,00	82,59
Oerzen 1	1.179	1.192	24,83	2,10	26,93	97,4	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Oerzen 2	1.156	1.168	26,15	2,10	28,25	98,5	0,00	72,35	2,99	-3,00	0,00	0,00	72,35
Oerzen 3	1.703	1.713	22,39	2,10	24,49	99,0	0,00	75,67	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,60
Oerzen 4	2.340	2.347	19,72	2,10	21,82	100,0	0,00	78,41	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,27
Oerzen 5	3.031	3.037	18,00	2,10	20,10	101,4	0,00	80,65	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,39
Rep 10	1.727	1.736	29,74	2,10	31,84	106,5	0,00	75,79	3,97	-3,00	0,00	0,00	76,76
Rep 11	1.669	1.678	28,12	2,10	30,22	104,5	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
Rep 5	2.859	2.865	24,22	2,10	26,32	106,9	0,00	80,14	5,54	-3,00	0,00	0,00	82,68
Rep 8	2.413	2.420	25,36	2,10	27,46	106,0	0,00	78,68	4,96	-3,00	0,00	0,00	80,64
Rep 9	2.038	2.045	25,84	2,10	27,94	104,5	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Summe					39,29								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.088	1.093	35,18	0,00	35,18	106,8	0,00	71,77	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,62
B 02	1.969	1.972	27,97	0,00	27,97	106,6	0,00	76,90	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,62
B 03	2.626	2.628	25,49	0,00	25,49	108,1	0,00	79,39	6,23	-3,00	0,00	0,00	82,63
B 04	2.655	2.658	25,34	0,00	25,34	108,1	0,00	79,49	6,28	-3,00	0,00	0,00	82,78
B 05	2.907	2.910	24,13	0,00	24,13	108,1	0,00	80,28	6,70	-3,00	0,00	0,00	83,98
B 06	3.082	3.084	23,35	0,00	23,35	108,1	0,00	80,78	6,98	-3,00	0,00	0,00	84,76
B 07	3.697	3.700	20,84	0,00	20,84	108,1	0,00	82,36	7,91	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 08	3.705	3.707	20,81	0,00	20,81	108,1	0,00	82,38	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,30
B 09	3.954	3.956	19,89	0,00	19,89	108,1	0,00	82,94	8,28	-3,00	0,00	0,00	88,22
B 10	4.241	4.241	16,20	0,00	16,20	104,8	0,00	83,55	8,04	-3,00	0,00	0,00	88,59
B 11	4.465	4.465	15,49	0,00	15,49	104,8	0,00	84,00	8,30	-3,00	0,00	0,00	89,30
B 12	4.684	4.684	14,82	0,00	14,82	104,8	0,00	84,41	8,55	-3,00	0,00	0,00	89,96
B 13	5.007	5.007	13,89	0,00	13,89	104,8	0,00	84,99	8,90	-3,00	0,00	0,00	90,89
Oerzen 1	1.621	1.629	21,36	2,10	23,46	97,4	0,00	75,24	3,80	-3,00	0,00	0,00	76,03
Oerzen 2	2.020	2.026	19,96	2,10	22,06	98,5	0,00	77,13	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,54
Oerzen 3	1.964	1.971	20,78	2,10	22,88	99,0	0,00	76,89	4,33	-3,00	0,00	0,00	78,22
Oerzen 4	2.180	2.186	20,57	2,10	22,67	100,0	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Oerzen 5	2.540	2.546	20,15	2,10	22,25	101,4	0,00	79,12	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,25
Rep 10	1.563	1.571	30,88	2,10	32,98	106,5	0,00	74,92	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,62
Rep 11	1.183	1.193	31,93	2,10	34,03	104,5	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 5	2.135	2.141	27,71	2,10	29,81	106,9	0,00	77,61	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,19
Rep 8	1.577	1.584	30,28	2,10	32,38	106,0	0,00	75,00	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,72
Rep 9	1.294	1.303	30,96	2,10	33,06	104,5	0,00	73,30	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,54
Summe					41,96								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.086	1.091	35,20	0,00	35,20	106,8	0,00	71,75	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,60
B 02	1.984	1.987	27,88	0,00	27,88	106,6	0,00	76,97	4,75	-3,00	0,00	0,00	78,71
B 03	2.574	2.577	25,74	0,00	25,74	108,1	0,00	79,22	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,37
B 04	2.581	2.584	25,71	0,00	25,71	108,1	0,00	79,25	6,16	-3,00	0,00	0,00	82,40
B 05	2.816	2.819	24,56	0,00	24,56	108,1	0,00	80,00	6,55	-3,00	0,00	0,00	83,55
B 06	3.008	3.010	23,68	0,00	23,68	108,1	0,00	80,57	6,86	-3,00	0,00	0,00	84,44
B 07	3.603	3.605	21,20	0,00	21,20	108,1	0,00	82,14	7,78	-3,00	0,00	0,00	86,92
B 08	3.590	3.592	21,25	0,00	21,25	108,1	0,00	82,11	7,76	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 09	3.819	3.821	20,38	0,00	20,38	108,1	0,00	82,64	8,09	-3,00	0,00	0,00	87,73
B 10	4.430	4.430	15,60	0,00	15,60	104,8	0,00	83,93	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,19

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	4.653	4.653	14,92	0,00	14,92	104,8	0,00	84,35	8,51	-3,00	0,00	0,00	89,87
B 12	4.871	4.871	14,28	0,00	14,28	104,8	0,00	84,75	8,75	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 13	5.199	5.199	13,36	0,00	13,36	104,8	0,00	85,32	9,10	-3,00	0,00	0,00	91,42
Oerzen 1	1.761	1.768	20,43	2,10	22,53	97,4	0,00	75,95	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,96
Oerzen 2	2.153	2.158	19,22	2,10	21,32	98,5	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,28
Oerzen 3	2.054	2.060	20,26	2,10	22,36	99,0	0,00	77,28	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,74
Oerzen 4	2.217	2.222	20,37	2,10	22,47	100,0	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.527	2.533	20,21	2,10	22,31	101,4	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.650	1.657	30,27	2,10	32,37	106,5	0,00	75,39	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,23
Rep 11	1.289	1.299	30,99	2,10	33,09	104,5	0,00	73,27	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,50
Rep 5	2.115	2.121	27,82	2,10	29,92	106,9	0,00	77,53	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,08
Rep 8	1.582	1.590	30,24	2,10	32,34	106,0	0,00	75,03	3,73	-3,00	0,00	0,00	75,76
Rep 9	1.345	1.354	30,53	2,10	32,63	104,5	0,00	73,63	3,33	-3,00	0,00	0,00	73,96
Summe					41,71								

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.030	1.035	35,76	0,00	35,76	106,8	0,00	71,30	2,74	-3,00	0,00	0,00	71,04
B 02	1.924	1.927	28,24	0,00	28,24	106,6	0,00	76,70	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,35
B 03	2.539	2.542	25,92	0,00	25,92	108,1	0,00	79,10	6,09	-3,00	0,00	0,00	82,19
B 04	2.556	2.559	25,84	0,00	25,84	108,1	0,00	79,16	6,12	-3,00	0,00	0,00	82,28
B 05	2.799	2.802	24,64	0,00	24,64	108,1	0,00	79,95	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,47
B 06	2.983	2.985	23,79	0,00	23,79	108,1	0,00	80,50	6,82	-3,00	0,00	0,00	84,32
B 07	3.588	3.590	21,26	0,00	21,26	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 08	3.585	3.588	21,27	0,00	21,27	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,85
B 09	3.826	3.828	20,35	0,00	20,35	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 10	4.354	4.354	15,84	0,00	15,84	104,8	0,00	83,78	8,17	-3,00	0,00	0,00	88,95
B 11	4.576	4.576	15,15	0,00	15,15	104,8	0,00	84,21	8,43	-3,00	0,00	0,00	89,64
B 12	4.792	4.793	14,50	0,00	14,50	104,8	0,00	84,61	8,67	-3,00	0,00	0,00	90,28
B 13	5.125	5.125	13,56	0,00	13,56	104,8	0,00	85,19	9,03	-3,00	0,00	0,00	91,22
Oerzen 1	1.676	1.683	20,99	2,10	23,09	97,4	0,00	75,52	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,41
Oerzen 2	2.068	2.074	19,68	2,10	21,78	98,5	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Oerzen 3	1.975	1.982	20,71	2,10	22,81	99,0	0,00	76,94	4,34	-3,00	0,00	0,00	78,29
Oerzen 4	2.150	2.156	20,73	2,10	22,83	100,0	0,00	77,67	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,27
Oerzen 5	2.477	2.483	20,45	2,10	22,55	101,4	0,00	78,90	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,95
Rep 10	1.572	1.579	30,81	2,10	32,91	106,5	0,00	74,97	3,71	-3,00	0,00	0,00	75,68
Rep 11	1.207	1.217	31,70	2,10	33,80	104,5	0,00	72,71	3,09	-3,00	0,00	0,00	72,79
Rep 5	2.067	2.073	28,09	2,10	30,19	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Rep 8	1.525	1.533	30,65	2,10	32,75	106,0	0,00	74,71	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,35
Rep 9	1.274	1.283	31,12	2,10	33,22	104,5	0,00	73,17	3,21	-3,00	0,00	0,00	73,37
Summe					42,19								

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzten, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.661	3.662	21,43	0,00	21,43	106,8	0,00	82,27	6,10	-3,00	0,00	0,00	85,37
B 02	3.175	3.177	22,07	0,00	22,07	106,6	0,00	81,04	6,48	-3,00	0,00	0,00	84,52
B 03	2.177	2.180	27,90	0,00	27,90	108,1	0,00	77,77	5,44	-3,00	0,00	0,00	80,21
B 04	2.007	2.011	28,92	0,00	28,92	108,1	0,00	77,07	5,13	-3,00	0,00	0,00	79,20
B 05	1.703	1.707	30,93	0,00	30,93	108,1	0,00	75,65	4,54	-3,00	0,00	0,00	77,18
B 06	1.618	1.623	31,54	0,00	31,54	108,1	0,00	75,21	4,37	-3,00	0,00	0,00	76,57
B 07	917	927	37,96	0,00	37,96	108,1	0,00	70,34	2,82	-3,00	0,00	0,00	70,16
B 08	964	973	37,42	0,00	37,42	108,1	0,00	70,76	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,69
B 09	1.131	1.138	35,67	0,00	35,67	108,1	0,00	72,12	3,32	-3,00	0,00	0,00	72,44
B 10	7.208	7.208	8,68	0,00	8,68	104,8	0,00	88,16	10,95	-3,00	0,00	0,00	96,11

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	7.319	7.319	8,45	0,00	8,45	104,8	0,00	88,29	11,04	-3,00	0,00	0,00	96,33
B 12	7.424	7.425	8,25	0,00	8,25	104,8	0,00	88,41	11,12	-3,00	0,00	0,00	96,54
B 13	8.008	8.008	7,14	0,00	7,14	104,8	0,00	89,07	11,57	-3,00	0,00	0,00	97,64
Oerzen 1	4.492	4.494	9,03	2,10	11,13	97,4	0,00	84,05	7,31	-3,00	0,00	0,00	88,36
Oerzen 2	4.467	4.470	10,21	2,10	12,31	98,5	0,00	84,01	7,29	-3,00	0,00	0,00	88,29
Oerzen 3	3.916	3.919	12,40	2,10	14,50	99,0	0,00	82,86	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,60
Oerzen 4	3.280	3.284	15,63	2,10	17,73	100,0	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Oerzen 5	2.589	2.594	19,92	2,10	22,02	101,4	0,00	79,28	5,19	-3,00	0,00	0,00	81,47
Rep 10	3.947	3.949	19,80	2,10	21,90	106,5	0,00	82,93	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,70
Rep 11	4.178	4.181	17,07	2,10	19,17	104,5	0,00	83,43	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,43
Rep 5	2.791	2.796	24,52	2,10	26,62	106,9	0,00	79,93	5,45	-3,00	0,00	0,00	82,38
Rep 8	3.341	3.345	21,40	2,10	23,50	106,0	0,00	81,49	6,11	-3,00	0,00	0,00	84,59
Rep 9	3.772	3.776	18,38	2,10	20,48	104,5	0,00	82,54	6,58	-3,00	0,00	0,00	86,12
Summe					43,25								

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.621	3.623	21,56	0,00	21,56	106,8	0,00	82,18	6,06	-3,00	0,00	0,00	85,24
B 02	3.093	3.095	22,41	0,00	22,41	106,6	0,00	80,81	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,18
B 03	2.104	2.108	28,33	0,00	28,33	108,1	0,00	77,48	5,31	-3,00	0,00	0,00	79,79
B 04	1.961	1.965	29,20	0,00	29,20	108,1	0,00	76,87	5,04	-3,00	0,00	0,00	78,91
B 05	1.679	1.684	31,09	0,00	31,09	108,1	0,00	75,53	4,49	-3,00	0,00	0,00	77,02
B 06	1.555	1.561	32,01	0,00	32,01	108,1	0,00	74,87	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,11
B 07	889	900	38,28	0,00	38,28	108,1	0,00	70,09	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,84
B 08	1.033	1.042	36,66	0,00	36,66	108,1	0,00	71,36	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,45
B 09	1.280	1.287	34,27	0,00	34,27	108,1	0,00	73,19	3,65	-3,00	0,00	0,00	73,85
B 10	7.083	7.083	8,93	0,00	8,93	104,8	0,00	88,00	10,85	-3,00	0,00	0,00	95,85
B 11	7.188	7.188	8,72	0,00	8,72	104,8	0,00	88,13	10,93	-3,00	0,00	0,00	96,07
B 12	7.289	7.289	8,51	0,00	8,51	104,8	0,00	88,25	11,02	-3,00	0,00	0,00	96,27
B 13	7.878	7.878	7,38	0,00	7,38	104,8	0,00	88,93	11,48	-3,00	0,00	0,00	97,41
Oerzen 1	4.408	4.410	9,28	2,10	11,38	97,4	0,00	83,89	7,23	-3,00	0,00	0,00	88,12
Oerzen 2	4.367	4.369	10,50	2,10	12,60	98,5	0,00	83,81	7,19	-3,00	0,00	0,00	88,00
Oerzen 3	3.817	3.821	12,72	2,10	14,82	99,0	0,00	82,64	6,63	-3,00	0,00	0,00	86,27
Oerzen 4	3.181	3.185	16,01	2,10	18,11	100,0	0,00	81,06	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,98
Oerzen 5	2.490	2.496	20,39	2,10	22,49	101,4	0,00	78,94	5,06	-3,00	0,00	0,00	81,01
Rep 10	3.867	3.870	20,06	2,10	22,16	106,5	0,00	82,76	6,68	-3,00	0,00	0,00	86,44
Rep 11	4.115	4.118	17,27	2,10	19,37	104,5	0,00	83,29	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,23
Rep 5	2.717	2.722	24,84	2,10	26,94	106,9	0,00	79,70	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,06
Rep 8	3.280	3.284	21,63	2,10	23,73	106,0	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Rep 9	3.712	3.715	18,58	2,10	20,68	104,5	0,00	82,40	6,52	-3,00	0,00	0,00	85,92
Summe					43,05								

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.746	3.747	21,15	0,00	21,15	106,8	0,00	82,47	6,18	-3,00	0,00	0,00	85,65
B 02	3.315	3.317	21,52	0,00	21,52	106,6	0,00	81,41	6,66	-3,00	0,00	0,00	85,08
B 03	2.312	2.315	27,13	0,00	27,13	108,1	0,00	78,29	5,69	-3,00	0,00	0,00	80,98
B 04	2.113	2.116	28,28	0,00	28,28	108,1	0,00	77,51	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,84
B 05	1.786	1.790	30,35	0,00	30,35	108,1	0,00	76,06	4,70	-3,00	0,00	0,00	77,76
B 06	1.750	1.754	30,60	0,00	30,60	108,1	0,00	75,88	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,51
B 07	1.032	1.040	36,68	0,00	36,68	108,1	0,00	71,34	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,43
B 08	953	961	37,56	0,00	37,56	108,1	0,00	70,65	2,90	-3,00	0,00	0,00	70,55
B 09	980	987	37,27	0,00	37,27	108,1	0,00	70,88	2,96	-3,00	0,00	0,00	70,85
B 10	7.393	7.393	8,31	0,00	8,31	104,8	0,00	88,38	11,10	-3,00	0,00	0,00	96,48

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA													
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	7.509	7.509	8,08	0,00	8,08	104,8	0,00	88,51	11,19	-3,00	0,00	0,00	96,70
B 12	7.620	7.620	7,87	0,00	7,87	104,8	0,00	88,64	11,28	-3,00	0,00	0,00	96,92
B 13	8.197	8.197	6,80	0,00	6,80	104,8	0,00	89,27	11,71	-3,00	0,00	0,00	97,99
Oerzen 1	4.629	4.632	8,64	2,10	10,74	97,4	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,75
Oerzen 2	4.625	4.627	9,76	2,10	11,86	98,5	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,74
Oerzen 3	4.072	4.074	11,90	2,10	14,00	99,0	0,00	83,20	6,89	-3,00	0,00	0,00	87,10
Oerzen 4	3.440	3.444	15,04	2,10	17,14	100,0	0,00	81,74	6,22	-3,00	0,00	0,00	84,96
Oerzen 5	2.751	2.756	19,19	2,10	21,29	101,4	0,00	79,80	5,40	-3,00	0,00	0,00	82,21
Rep 10	4.080	4.082	19,38	2,10	21,48	106,5	0,00	83,22	6,90	-3,00	0,00	0,00	87,12
Rep 11	4.292	4.295	16,72	2,10	18,82	104,5	0,00	83,66	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,77
Rep 5	2.924	2.927	23,95	2,10	26,05	106,9	0,00	80,33	5,61	-3,00	0,00	0,00	82,94
Rep 8	3.454	3.457	20,99	2,10	23,09	106,0	0,00	81,77	6,23	-3,00	0,00	0,00	85,01
Rep 9	3.883	3.886	18,01	2,10	20,11	104,5	0,00	82,79	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,49
Summe					43,13								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Höchster Schallwert

Bodeneffekt:

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

Meteorologischer Koeffizient, C0:

Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

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

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzelton:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltonen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt

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

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

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

Die Luftdämpfung entspricht einer Temperatur von 10,0 Grad C und 70,0 % rel. Feuchtigkeit.

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Schall: Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 17.04.2025 USER 18.05.2025 19:15

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzelton	Oktavbänder							
	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,9	2,1	Nein	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Schall: Serrations Mode 02 (106,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 14:37

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzelton	Oktavbänder							
	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,0	2,1	Nein	88,8	95,6	99,0	99,5	100,4	98,3	89,0	72,5

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Schall: Serrations Mode 05 (104,5)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 14:44

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzelton	Oktavbänder							
	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,5	2,1	Nein	87,3	94,1	97,5	98,0	98,9	96,8	87,5	71,0

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Schall: Serrations Mode 01 (106,5)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
Nordex 17.04.2025 USER 18.05.2025 19:15
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzelton	Oktavbänder							
	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,5	2,1	Nein	89,3	96,1	99,5	100,0	100,9	98,8	89,5	73,0

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Schall: Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 15:24
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzelton	Oktavbänder							
	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	97,4	2,1	Nein	80,2	87,0	90,4	90,9	91,8	89,7	80,4	63,9

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Schall: Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 15:22
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	98,5	2,1	Nein	81,3	88,1	91,5	92,0	92,9	90,8	81,5	65,0

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Schall: Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 15:21
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,0	2,1	Nein	81,8	88,6	92,0	92,5	93,4	91,3	82,0	66,5

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Schall: Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 15:19
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,0	2,1	Nein	82,8	89,6	93,0	93,5	94,4	92,3	83,0	66,5

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Schall: Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 15:09
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [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	101,4	2,1	Nein	84,2	91,0	94,4	94,9	95,8	93,7	84,4	67,9

WEA: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 IO!

Schall: GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
WindPRO 11.01.2018 USER 11.01.2018 17:47

Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [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	139,0		5,3 108,1	Nein	84,3	93,9	99,5	102,7	103,6	100,2	90,4	73,0

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

Schall: Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
29.01.2025 USER 18.05.2025 20:26
Schallbericht Schallvermessung nach IBN Wind Consult 91029 Süd II_1.pdf, 10m/s, Uc=0,82, Seite 31

Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [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	125,0		10,0 106,8	Nein	92,6	97,5	99,1	100,1	100,6	99,6	91,6	75,5

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

Schall: Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
Enercon 10.08.2021 USER 29.10.2024 12:02
WT1618_00 erste Messung, 102,7dB.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [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	104,8	Nein	85,5	92,7	96,0	99,5	99,7	96,6	90,0	78,5

WEA: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-!

Schall: Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
NORDEX 23.04.2024 USER 23.04.2024 11:44
F008_248_A12_DE, R00, 06.07.2015

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Generische Daten	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein		86,3	94,7	98,9	101,1	100,6	98,6	94,6	83,7

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Vordefinierter Berechnungsstandard: Gewerbegebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 50,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

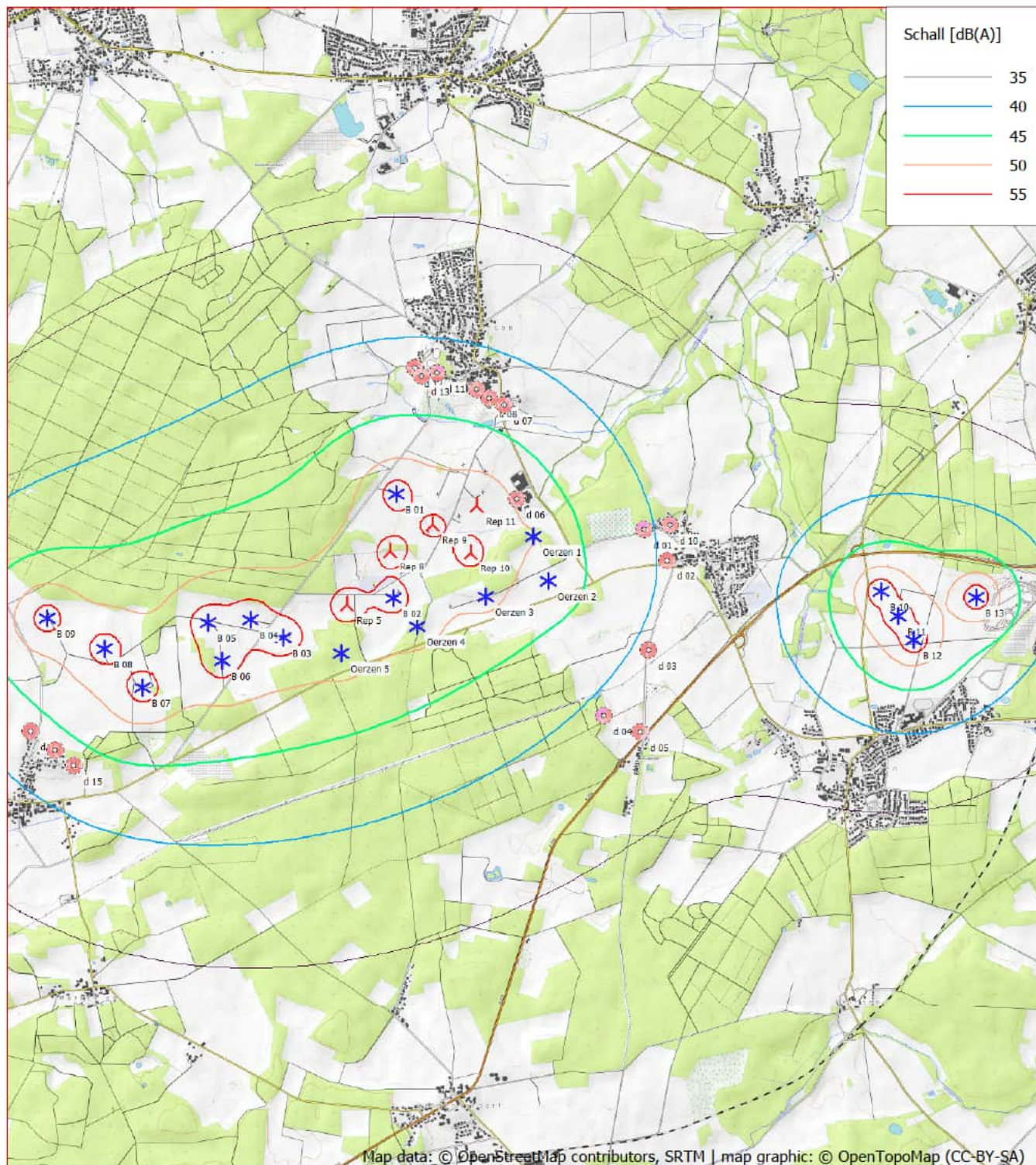
Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht



Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2
Neue WEA * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

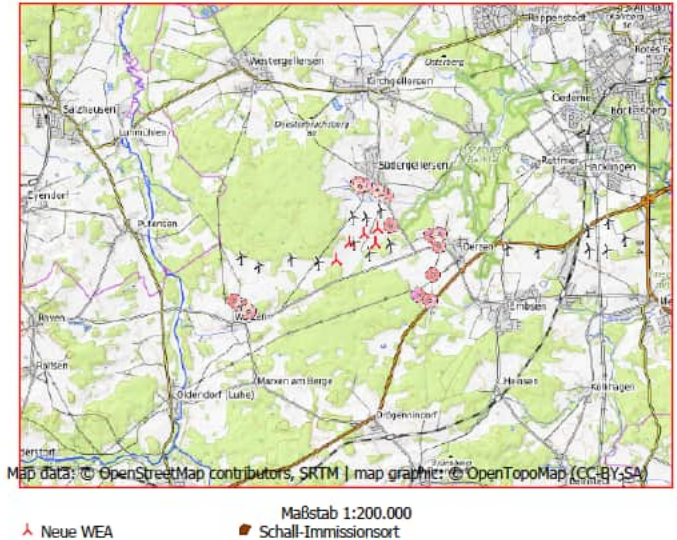
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
					Aktuell			[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 01	(106,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,5	2,1
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 05	(104,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	104,5	2,1
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00	(106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 02	(106,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,0	2,1
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 05	(104,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	104,5	2,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort					Anforderung	Beurteilungspegel			WEA inkl. Unsicherheit
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	35,5	2,1	37,6
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	34,2	2,1	36,3
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	33,8	2,1	35,9
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	33,6	2,1	35,7
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	32,0	2,1	34,1
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	46,1	2,1	48,2
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	39,2	2,1	41,3
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	39,0	2,1	41,1
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	38,5	2,1	40,6
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	34,1	2,1	36,2
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	37,5	2,1	39,6
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	37,1	2,1	39,2
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	37,6	2,1	39,7
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	28,0	2,1	30,1
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	28,3	2,1	30,4
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	27,6	2,1	29,7

Abstände (m)

	WEA				
Schall-Immissionsort	Rep 10	Rep 11	Rep 5	Rep 8	Rep 9
d 01	1501	1452	2634	2188	1815
d 02	1685	1700	2774	2376	2034
d 03	1741	1930	2617	2375	2146
d 04	1809	2110	2402	2316	2206
d 05	2118	2397	2743	2648	2520
d 06	607	352	1722	1177	756
d 07	1291	888	2179	1583	1186

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA					
Schall-Immissionsort	Rep 10	Rep 11	Rep 5	Rep 8	Rep 9
d 08	1330	924	2153	1559	1181
d 09	1400	996	2160	1571	1215
d 10	1727	1669	2859	2413	2038
d 11	1563	1183	2135	1577	1294
d 12	1650	1289	2115	1582	1345
d 13	1572	1207	2067	1525	1274
d 14	3947	4178	2791	3341	3772
d 15	3867	4115	2717	3280	3712
d 16	4080	4292	2924	3454	3883

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

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

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

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.501	1.511		31,31	2,10	33,41	106,5	0,00	74,58	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,19
Rep 10			63	19,66			89,3			0,15	-3,00			71,74
Rep 10			125	26,01			96,1			0,60	-3,00			72,19
Rep 10			250	28,50			99,5			1,51	-3,00			73,10
Rep 10			500	27,65			100,0			2,87	-3,00			74,45
Rep 10			1000	25,83			100,9			5,59	-3,00			77,17
Rep 10			2000	14,66			98,8			14,65	-3,00			86,24
Rep 10			4000	-29,54			89,5			49,55	-3,00			121,14
Rep 10			8000	-173,25			73,0			176,77	-3,00			248,35
Rep 11	1.452	1.462		29,68	2,10	31,78	104,5	0,00	74,30	3,52	-3,00	0,00	0,00	74,82
Rep 11			63	17,95			87,3			0,15	-3,00			71,45
Rep 11			125	24,32			94,1			0,58	-3,00			71,88
Rep 11			250	26,84			97,5			1,46	-3,00			72,76
Rep 11			500	26,02			98,0			2,78	-3,00			74,08
Rep 11			1000	24,29			98,9			5,41	-3,00			76,71
Rep 11			2000	13,42			96,8			14,18	-3,00			85,48
Rep 11			4000	-29,66			87,5			47,96	-3,00			119,26
Rep 11			8000	-169,26			71,0			171,06	-3,00			242,36
Rep 5	2.634	2.640		25,21	2,10	27,31	106,9	0,00	79,43	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,68
Rep 5			63	15,10			89,7			0,26	-3,00			76,70
Rep 5			125	21,11			96,5			1,06	-3,00			77,49
Rep 5			250	22,93			99,9			2,64	-3,00			79,07
Rep 5			500	21,05			100,4			5,02	-3,00			81,45
Rep 5			1000	17,20			101,3			9,77	-3,00			86,20
Rep 5			2000	-0,74			99,2			25,61	-3,00			102,04
Rep 5			4000	-71,02			89,9			86,59	-3,00			163,02
Rep 5			8000	-309,80			73,4			308,87	-3,00			385,30
Rep 8	2.188	2.195		26,52	2,10	28,62	106,0	0,00	77,83	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,48
Rep 8			63	15,85			88,8			0,22	-3,00			75,05
Rep 8			125	21,99			95,6			0,88	-3,00			75,71
Rep 8			250	24,08			99,0			2,19	-3,00			77,02
Rep 8			500	22,60			99,5			4,17	-3,00			79,00
Rep 8			1000	19,55			100,4			8,12	-3,00			82,95
Rep 8			2000	4,28			98,3			21,29	-3,00			96,12
Rep 8			4000	-55,71			89,0			71,98	-3,00			146,81
Rep 8			8000	-257,00			72,5			256,77	-3,00			331,60
Rep 9	1.815	1.823		27,18	2,10	29,28	104,5	0,00	76,22	4,10	-3,00	0,00	0,00	77,32
Rep 9			63	16,00			87,3			0,18	-3,00			73,40
Rep 9			125	22,25			94,1			0,73	-3,00			73,95
Rep 9			250	24,56			97,5			1,82	-3,00			75,04
Rep 9			500	23,42			98,0			3,46	-3,00			76,68
Rep 9			1000	21,04			98,9			6,75	-3,00			79,96

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			2000	7,99			96,8			17,69	-3,00			90,91
Rep 9			4000	-43,43			87,5			59,81	-3,00			133,03
Rep 9			8000	-213,46			71,0			213,35	-3,00			286,56
Summe						37,64								
Summe			63			50,44								
Summe			125			46,61								
Summe			250			41,45								
Summe			500			34,99								
Summe			1000			29,64								
Summe			2000			16,66								
Summe			4000			-27,49								
Summe			8000			-166,70								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.685	1.693		30,02	2,10	32,12	106,5	0,00	75,57	3,90	-3,00	0,00	0,00	76,47
Rep 10			63	18,66			89,3			0,17	-3,00			72,74
Rep 10			125	24,95			96,1			0,68	-3,00			73,25
Rep 10			250	27,33			99,5			1,69	-3,00			74,27
Rep 10			500	26,31			100,0			3,22	-3,00			75,79
Rep 10			1000	24,16			100,9			6,26	-3,00			78,84
Rep 10			2000	11,91			98,8			16,42	-3,00			88,99
Rep 10			4000	-36,50			89,5			55,53	-3,00			128,10
Rep 10			8000	-195,55			73,0			198,08	-3,00			270,65
Rep 11	1.700	1.709		27,92	2,10	30,02	104,5	0,00	75,65	3,92	-3,00	0,00	0,00	76,58
Rep 11			63	16,57			87,3			0,17	-3,00			72,83
Rep 11			125	22,86			94,1			0,68	-3,00			73,34
Rep 11			250	25,24			97,5			1,71	-3,00			74,36
Rep 11			500	24,20			98,0			3,25	-3,00			75,90
Rep 11			1000	22,02			98,9			6,32	-3,00			78,98
Rep 11			2000	9,67			96,8			16,58	-3,00			89,23
Rep 11			4000	-39,11			87,5			56,05	-3,00			128,71
Rep 11			8000	-199,51			71,0			199,95	-3,00			272,61
Rep 5	2.774	2.779		24,59	2,10	26,69	106,9	0,00	79,88	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,31
Rep 5			63	14,64			89,7			0,28	-3,00			77,16
Rep 5			125	20,61			96,5			1,11	-3,00			77,99
Rep 5			250	22,34			99,9			2,78	-3,00			79,66
Rep 5			500	20,34			100,4			5,28	-3,00			82,16
Rep 5			1000	16,24			101,3			10,28	-3,00			87,16
Rep 5			2000	-2,53			99,2			26,96	-3,00			103,83
Rep 5			4000	-76,03			89,9			91,15	-3,00			168,03
Rep 5			8000	-326,52			73,4			325,14	-3,00			402,02
Rep 8	2.376	2.383		25,54	2,10	27,64	106,0	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 8			63	15,12			88,8			0,24	-3,00			75,78
Rep 8			125	21,21			95,6			0,95	-3,00			76,49
Rep 8			250	23,18			99,0			2,38	-3,00			77,92
Rep 8			500	21,53			99,5			4,53	-3,00			80,07
Rep 8			1000	18,14			100,4			8,82	-3,00			84,36
Rep 8			2000	1,75			98,3			23,11	-3,00			98,65
Rep 8			4000	-62,59			89,0			78,15	-3,00			153,69
Rep 8			8000	-279,71			72,5			278,77	-3,00			354,31
Rep 9	2.034	2.042		25,87	2,10	27,97	104,5	0,00	77,20	4,43	-3,00	0,00	0,00	78,63
Rep 9			63	15,00			87,3			0,20	-3,00			74,40
Rep 9			125	21,18			94,1			0,82	-3,00			75,02
Rep 9			250	23,36			97,5			2,04	-3,00			76,24
Rep 9			500	22,02			98,0			3,88	-3,00			78,08
Rep 9			1000	19,25			98,9			7,55	-3,00			81,75
Rep 9			2000	4,90			96,8			19,80	-3,00			94,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			4000	-51,57			87,5			66,97	-3,00			141,17
Rep 9			8000	-239,98			71,0			238,88	-3,00			313,08
Summe						36,34								
Summe			63			49,47								
Summe			125			45,57								
Summe			250			40,28								
Summe			500			33,61								
Summe			1000			27,86								
Summe			2000			13,56								
Summe			4000			-35,51								
Summe			8000			-192,98								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.741	1.750		29,65	2,10	31,75	106,5	0,00	75,86	3,99	-3,00	0,00	0,00	76,85
Rep 10			63	18,37			89,3			0,17	-3,00			73,03
Rep 10			125	24,64			96,1			0,70	-3,00			73,56
Rep 10			250	26,99			99,5			1,75	-3,00			74,61
Rep 10			500	25,92			100,0			3,32	-3,00			76,18
Rep 10			1000	23,67			100,9			6,47	-3,00			79,33
Rep 10			2000	11,07			98,8			16,97	-3,00			89,83
Rep 10			4000	-38,65			89,5			57,39	-3,00			130,25
Rep 10			8000	-202,47			73,0			204,71	-3,00			277,57
Rep 11	1.930	1.938		26,47	2,10	28,57	104,5	0,00	76,75	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,02
Rep 11			63	15,46			87,3			0,19	-3,00			73,94
Rep 11			125	21,68			94,1			0,78	-3,00			74,52
Rep 11			250	23,92			97,5			1,94	-3,00			75,68
Rep 11			500	22,67			98,0			3,68	-3,00			77,43
Rep 11			1000	20,08			98,9			7,17	-3,00			80,92
Rep 11			2000	6,36			96,8			18,80	-3,00			92,54
Rep 11			4000	-47,70			87,5			63,56	-3,00			137,30
Rep 11			8000	-227,36			71,0			226,72	-3,00			300,46
Rep 5	2.617	2.623		25,29	2,10	27,39	106,9	0,00	79,38	5,23	-3,00	0,00	0,00	81,61
Rep 5			63	15,16			89,7			0,26	-3,00			76,64
Rep 5			125	21,18			96,5			1,05	-3,00			77,42
Rep 5			250	23,00			99,9			2,62	-3,00			79,00
Rep 5			500	21,14			100,4			4,98	-3,00			81,36
Rep 5			1000	17,32			101,3			9,70	-3,00			86,08
Rep 5			2000	-0,52			99,2			25,44	-3,00			101,82
Rep 5			4000	-70,40			89,9			86,03	-3,00			162,40
Rep 5			8000	-307,74			73,4			306,87	-3,00			383,24
Rep 8	2.375	2.381		25,55	2,10	27,65	106,0	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 8			63	15,13			88,8			0,24	-3,00			75,77
Rep 8			125	21,21			95,6			0,95	-3,00			76,49
Rep 8			250	23,18			99,0			2,38	-3,00			77,92
Rep 8			500	21,54			99,5			4,52	-3,00			80,06
Rep 8			1000	18,15			100,4			8,81	-3,00			84,35
Rep 8			2000	1,76			98,3			23,10	-3,00			98,64
Rep 8			4000	-62,55			89,0			78,11	-3,00			153,65
Rep 8			8000	-279,56			72,5			278,62	-3,00			354,16
Rep 9	2.146	2.153		25,24	2,10	27,34	104,5	0,00	77,66	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,25
Rep 9			63	14,52			87,3			0,22	-3,00			74,88
Rep 9			125	20,68			94,1			0,86	-3,00			75,52
Rep 9			250	22,79			97,5			2,15	-3,00			76,81
Rep 9			500	21,35			98,0			4,09	-3,00			78,75
Rep 9			1000	18,37			98,9			7,97	-3,00			82,63
Rep 9			2000	3,36			96,8			20,88	-3,00			95,54
Rep 9			4000	-55,68			87,5			70,62	-3,00			145,28

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Anforderung von Vorläufer-Seite														
WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			8000	-253,46			71,0			251,90	-3,00			326,56
Summe						35,90								
Summe			63			49,16								
Summe			125			45,23								
Summe			250			39,88								
Summe			500			33,13								
Summe			1000			27,18								
Summe			2000			12,16								
Summe			4000			-39,05								
Summe			8000			-201,36								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.809	1.815		29,23	2,10	31,33	106,5	0,00	76,18	4,09	-3,00	0,00	0,00	77,27
Rep 10			63	18,04			89,3			0,18	-3,00			73,36
Rep 10			125	24,29			96,1			0,73	-3,00			73,91
Rep 10			250	26,60			99,5			1,82	-3,00			75,00
Rep 10			500	25,47			100,0			3,45	-3,00			76,63
Rep 10			1000	23,10			100,9			6,72	-3,00			79,90
Rep 10			2000	10,11			98,8			17,61	-3,00			90,79
Rep 10			4000	-41,13			89,5			59,55	-3,00			132,73
Rep 10			8000	-210,49			73,0			212,41	-3,00			285,59
Rep 11	2.110	2.116		25,45	2,10	27,55	104,5	0,00	77,51	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,05
Rep 11			63	14,68			87,3			0,21	-3,00			74,72
Rep 11			125	20,84			94,1			0,85	-3,00			75,36
Rep 11			250	22,97			97,5			2,12	-3,00			76,63
Rep 11			500	21,57			98,0			4,02	-3,00			78,53
Rep 11			1000	18,66			98,9			7,83	-3,00			82,34
Rep 11			2000	3,86			96,8			20,53	-3,00			95,04
Rep 11			4000	-54,33			87,5			69,41	-3,00			143,93
Rep 11			8000	-249,02			71,0			247,60	-3,00			322,12
Rep 5	2.402	2.407		26,32	2,10	28,42	106,9	0,00	78,63	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,57
Rep 5			63	15,93			89,7			0,24	-3,00			75,87
Rep 5			125	22,01			96,5			0,96	-3,00			76,59
Rep 5			250	23,96			99,9			2,41	-3,00			78,04
Rep 5			500	22,30			100,4			4,57	-3,00			80,20
Rep 5			1000	18,87			101,3			8,91	-3,00			84,53
Rep 5			2000	2,32			99,2			23,35	-3,00			98,98
Rep 5			4000	-62,58			89,9			78,95	-3,00			154,58
Rep 5			8000	-281,74			73,4			281,61	-3,00			357,24
Rep 8	2.316	2.322		25,85	2,10	27,95	106,0	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,14
Rep 8			63	15,35			88,8			0,23	-3,00			75,55
Rep 8			125	21,46			95,6			0,93	-3,00			76,24
Rep 8			250	23,46			99,0			2,32	-3,00			77,64
Rep 8			500	21,87			99,5			4,41	-3,00			79,73
Rep 8			1000	18,59			100,4			8,59	-3,00			83,91
Rep 8			2000	2,56			98,3			22,52	-3,00			97,84
Rep 8			4000	-60,37			89,0			76,15	-3,00			151,47
Rep 8			8000	-272,36			72,5			271,64	-3,00			346,96
Rep 9	2.206	2.212		24,93	2,10	27,03	104,5	0,00	77,89	4,68	-3,00	0,00	0,00	79,57
Rep 9			63	14,28			87,3			0,22	-3,00			75,12
Rep 9			125	20,42			94,1			0,88	-3,00			75,78
Rep 9			250	22,49			97,5			2,21	-3,00			77,11
Rep 9			500	21,00			98,0			4,20	-3,00			79,10
Rep 9			1000	17,92			98,9			8,18	-3,00			83,08
Rep 9			2000	2,55			96,8			21,45	-3,00			96,35
Rep 9			4000	-57,84			87,5			72,55	-3,00			147,44
Rep 9			8000	-260,57			71,0			258,78	-3,00			333,67

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe						35,74								
Summe			63			49,06								
Summe			125			45,13								
Summe			250			39,75								
Summe			500			32,96								
Summe			1000			26,89								
Summe			2000			11,35								
Summe			4000			-41,76								
Summe			8000			-209,39								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	2.118	2.125		27,40	2,10	29,50	106,5	0,00	77,55	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,10
Rep 10			63	16,64			89,3			0,21	-3,00			74,76
Rep 10			125	22,80			96,1			0,85	-3,00			75,40
Rep 10			250	24,93			99,5			2,12	-3,00			76,67
Rep 10			500	23,52			100,0			4,04	-3,00			78,58
Rep 10			1000	20,59			100,9			7,86	-3,00			82,41
Rep 10			2000	5,74			98,8			20,61	-3,00			95,16
Rep 10			4000	-52,63			89,5			69,69	-3,00			144,23
Rep 10			8000	-248,03			73,0			248,59	-3,00			323,13
Rep 11	2.397	2.403		23,94	2,10	26,04	104,5	0,00	78,62	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,56
Rep 11			63	13,54			87,3			0,24	-3,00			75,86
Rep 11			125	19,62			94,1			0,96	-3,00			76,58
Rep 11			250	21,58			97,5			2,40	-3,00			78,02
Rep 11			500	19,92			98,0			4,57	-3,00			80,18
Rep 11			1000	16,49			98,9			8,89	-3,00			84,51
Rep 11			2000	-0,03			96,8			23,31	-3,00			98,93
Rep 11			4000	-64,85			87,5			78,83	-3,00			154,45
Rep 11			8000	-283,71			71,0			281,19	-3,00			356,81
Rep 5	2.743	2.748		24,72	2,10	26,82	106,9	0,00	79,78	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,17
Rep 5			63	14,74			89,7			0,27	-3,00			77,06
Rep 5			125	20,72			96,5			1,10	-3,00			77,88
Rep 5			250	22,47			99,9			2,75	-3,00			79,53
Rep 5			500	20,50			100,4			5,22	-3,00			82,00
Rep 5			1000	16,45			101,3			10,17	-3,00			86,95
Rep 5			2000	-2,14			99,2			26,66	-3,00			103,44
Rep 5			4000	-74,93			89,9			90,15	-3,00			166,93
Rep 5			8000	-322,85			73,4			321,57	-3,00			398,35
Rep 8	2.648	2.654		24,25	2,10	26,35	106,0	0,00	79,48	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,75
Rep 8			63	14,16			88,8			0,27	-3,00			76,74
Rep 8			125	20,16			95,6			1,06	-3,00			77,54
Rep 8			250	21,97			99,0			2,65	-3,00			79,13
Rep 8			500	20,08			99,5			5,04	-3,00			81,52
Rep 8			1000	16,20			100,4			9,82	-3,00			86,30
Rep 8			2000	-1,83			98,3			25,75	-3,00			102,23
Rep 8			4000	-72,44			89,0			87,06	-3,00			163,54
Rep 8			8000	-312,43			72,5			310,55	-3,00			387,03
Rep 9	2.520	2.526		23,34	2,10	25,44	104,5	0,00	79,05	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,15
Rep 9			63	13,10			87,3			0,25	-3,00			76,30
Rep 9			125	19,14			94,1			1,01	-3,00			77,06
Rep 9			250	21,02			97,5			2,53	-3,00			78,58
Rep 9			500	19,25			98,0			4,80	-3,00			80,85
Rep 9			1000	15,60			98,9			9,35	-3,00			85,40
Rep 9			2000	-1,65			96,8			24,50	-3,00			100,55
Rep 9			4000	-69,31			87,5			82,86	-3,00			158,91
Rep 9			8000	-298,51			71,0			295,56	-3,00			371,61
Summe						34,08								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			63			47,81								
Summe			125			43,78								
Summe			250			38,22								
Summe			500			31,13								
Summe			1000			24,49								
Summe			2000			7,06								
Summe			4000			-53,23								
Summe			8000			-246,93								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	607	631		40,63	2,10	42,73	106,5	0,00	67,00	1,87	-3,00	0,00	0,00	65,87
Rep 10			63	27,34			89,3			0,06	-3,00			64,06
Rep 10			125	33,95			96,1			0,25	-3,00			64,25
Rep 10			250	36,97			99,5			0,63	-3,00			64,63
Rep 10			500	36,90			100,0			1,20	-3,00			65,20
Rep 10			1000	36,66			100,9			2,34	-3,00			66,34
Rep 10			2000	30,78			98,8			6,12	-3,00			70,12
Rep 10			4000	6,90			89,5			20,70	-3,00			84,70
Rep 10			8000	-62,74			73,0			73,84	-3,00			137,84
Rep 11	352	393		43,35	2,10	45,45	104,5	0,00	62,88	1,27	-3,00	0,00	0,00	61,15
Rep 11			63	29,48			87,3			0,04	-3,00			59,92
Rep 11			125	36,16			94,1			0,16	-3,00			60,04
Rep 11			250	39,33			97,5			0,39	-3,00			60,27
Rep 11			500	39,47			98,0			0,75	-3,00			60,63
Rep 11			1000	39,67			98,9			1,45	-3,00			61,33
Rep 11			2000	35,21			96,8			3,81	-3,00			63,69
Rep 11			4000	16,84			87,5			12,88	-3,00			72,76
Rep 11			8000	-32,73			71,0			45,95	-3,00			105,83
Rep 5	1.722	1.731		30,17	2,10	32,27	106,9	0,00	75,77	3,96	-3,00	0,00	0,00	76,73
Rep 5			63	18,86			89,7			0,17	-3,00			72,94
Rep 5			125	25,14			96,5			0,69	-3,00			73,46
Rep 5			250	27,50			99,9			1,73	-3,00			74,50
Rep 5			500	26,44			100,4			3,29	-3,00			76,06
Rep 5			1000	24,23			101,3			6,41	-3,00			79,17
Rep 5			2000	11,74			99,2			16,79	-3,00			89,56
Rep 5			4000	-37,55			89,9			56,78	-3,00			129,55
Rep 5			8000	-199,81			73,4			202,54	-3,00			275,31
Rep 8	1.177	1.190		33,45	2,10	35,55	106,0	0,00	72,51	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,55
Rep 8			63	21,27			88,8			0,12	-3,00			69,63
Rep 8			125	27,71			95,6			0,48	-3,00			69,99
Rep 8			250	30,40			99,0			1,19	-3,00			70,70
Rep 8			500	29,83			99,5			2,26	-3,00			71,77
Rep 8			1000	28,58			100,4			4,40	-3,00			73,92
Rep 8			2000	19,34			98,3			11,55	-3,00			81,06
Rep 8			4000	-17,45			89,0			39,04	-3,00			108,55
Rep 8			8000	-134,18			72,5			139,26	-3,00			208,78
Rep 9	756	776		36,50	2,10	38,60	104,5	0,00	68,79	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,99
Rep 9			63	23,53			87,3			0,08	-3,00			65,87
Rep 9			125	30,10			94,1			0,31	-3,00			66,10
Rep 9			250	33,03			97,5			0,78	-3,00			66,57
Rep 9			500	32,83			98,0			1,47	-3,00			67,27
Rep 9			1000	32,34			98,9			2,87	-3,00			68,66
Rep 9			2000	25,58			96,8			7,52	-3,00			73,32
Rep 9			4000	-1,64			87,5			25,44	-3,00			91,24
Rep 9			8000	-83,45			71,0			90,76	-3,00			156,55
Summe						48,22								
Summe			63			58,91								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			125			55,42								
Summe			250			50,96								
Summe			500			45,52								
Summe			1000			42,20								
Summe			2000			35,77								
Summe			4000			16,31								
Summe			8000			-31,62								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.291	1.302		32,97	2,10	35,07	106,5	0,00	73,29	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,53
Rep 10			63	20,98			89,3			0,13	-3,00			70,42
Rep 10			125	27,39			96,1			0,52	-3,00			70,81
Rep 10			250	30,01			99,5			1,30	-3,00			71,59
Rep 10			500	29,34			100,0			2,47	-3,00			72,76
Rep 10			1000	27,89			100,9			4,82	-3,00			75,11
Rep 10			2000	17,98			98,8			12,63	-3,00			82,92
Rep 10			4000	-21,39			89,5			42,70	-3,00			112,99
Rep 10			8000	-147,49			73,0			152,30	-3,00			222,59
Rep 11	888	904		34,90	2,10	37,00	104,5	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,59
Rep 11			63	22,19			87,3			0,09	-3,00			67,21
Rep 11			125	28,72			94,1			0,36	-3,00			67,48
Rep 11			250	31,58			97,5			0,90	-3,00			68,02
Rep 11			500	31,26			98,0			1,72	-3,00			68,84
Rep 11			1000	30,54			98,9			3,34	-3,00			70,46
Rep 11			2000	23,01			96,8			8,77	-3,00			75,89
Rep 11			4000	-7,16			87,5			29,64	-3,00			96,76
Rep 11			8000	-99,75			71,0			105,73	-3,00			172,85
Rep 5	2.179	2.186		27,47	2,10	29,57	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Rep 5			63	16,79			89,7			0,22	-3,00			75,01
Rep 5			125	22,93			96,5			0,87	-3,00			75,67
Rep 5			250	25,02			99,9			2,19	-3,00			76,98
Rep 5			500	23,55			100,4			4,15	-3,00			78,95
Rep 5			1000	20,52			101,3			8,09	-3,00			82,88
Rep 5			2000	5,31			99,2			21,20	-3,00			95,99
Rep 5			4000	-54,49			89,9			71,69	-3,00			146,49
Rep 5			8000	-255,03			73,4			255,74	-3,00			330,53
Rep 8	1.583	1.593		30,22	2,10	32,32	106,0	0,00	75,04	3,74	-3,00	0,00	0,00	75,78
Rep 8			63	18,70			88,8			0,16	-3,00			72,20
Rep 8			125	25,02			95,6			0,64	-3,00			72,68
Rep 8			250	27,46			99,0			1,59	-3,00			73,64
Rep 8			500	26,53			99,5			3,03	-3,00			75,07
Rep 8			1000	24,56			100,4			5,89	-3,00			77,94
Rep 8			2000	12,91			98,3			15,45	-3,00			87,49
Rep 8			4000	-33,19			89,0			52,25	-3,00			124,29
Rep 8			8000	-183,81			72,5			186,37	-3,00			258,41
Rep 9	1.186	1.198		31,88	2,10	33,98	104,5	0,00	72,57	3,05	-3,00	0,00	0,00	72,62
Rep 9			63	19,71			87,3			0,12	-3,00			69,69
Rep 9			125	26,15			94,1			0,48	-3,00			70,05
Rep 9			250	28,83			97,5			1,20	-3,00			70,77
Rep 9			500	28,26			98,0			2,28	-3,00			71,84
Rep 9			1000	27,00			98,9			4,43	-3,00			74,00
Rep 9			2000	17,71			96,8			11,62	-3,00			81,19
Rep 9			4000	-19,26			87,5			39,29	-3,00			108,86
Rep 9			8000	-136,63			71,0			140,16	-3,00			209,73
Summe						41,25								
Summe			63			53,24								
Summe			125			49,56								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			250			44,71								
Summe			500			38,69								
Summe			1000			34,23								
Summe			2000			24,18								
Summe			4000			-7,74								
Summe			8000			-98,65								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.330	1.339		32,65	2,10	34,75	106,5	0,00	73,54	3,31	-3,00	0,00	0,00	73,84
Rep 10			63	20,73			89,3			0,13	-3,00			70,67
Rep 10			125	27,13			96,1			0,54	-3,00			71,07
Rep 10			250	29,72			99,5			1,34	-3,00			71,88
Rep 10			500	29,02			100,0			2,54	-3,00			73,08
Rep 10			1000	27,51			100,9			4,96	-3,00			75,49
Rep 10			2000	17,37			98,8			12,99	-3,00			83,53
Rep 10			4000	-22,87			89,5			43,93	-3,00			114,47
Rep 10			8000	-152,14			73,0			156,70	-3,00			227,24
Rep 11	924	938		34,51	2,10	36,61	104,5	0,00	70,44	2,54	-3,00	0,00	0,00	69,98
Rep 11			63	21,86			87,3			0,09	-3,00			67,54
Rep 11			125	28,38			94,1			0,38	-3,00			67,82
Rep 11			250	31,22			97,5			0,94	-3,00			68,38
Rep 11			500	30,88			98,0			1,78	-3,00			69,22
Rep 11			1000	30,09			98,9			3,47	-3,00			70,91
Rep 11			2000	22,36			96,8			9,10	-3,00			76,54
Rep 11			4000	-8,60			87,5			30,76	-3,00			98,20
Rep 11			8000	-104,05			71,0			109,71	-3,00			177,15
Rep 5	2.153	2.159		27,61	2,10	29,71	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,29
Rep 5			63	16,90			89,7			0,22	-3,00			74,90
Rep 5			125	23,05			96,5			0,86	-3,00			75,55
Rep 5			250	25,16			99,9			2,16	-3,00			76,84
Rep 5			500	23,71			100,4			4,10	-3,00			78,79
Rep 5			1000	20,73			101,3			7,99	-3,00			82,67
Rep 5			2000	5,67			99,2			20,94	-3,00			95,63
Rep 5			4000	-53,50			89,9			70,81	-3,00			145,50
Rep 5			8000	-251,78			73,4			252,60	-3,00			327,28
Rep 8	1.559	1.568		30,39	2,10	32,49	106,0	0,00	74,91	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,60
Rep 8			63	18,84			88,8			0,16	-3,00			72,06
Rep 8			125	25,17			95,6			0,63	-3,00			72,53
Rep 8			250	27,63			99,0			1,57	-3,00			73,47
Rep 8			500	26,71			99,5			2,98	-3,00			74,89
Rep 8			1000	24,79			100,4			5,80	-3,00			77,71
Rep 8			2000	13,28			98,3			15,21	-3,00			87,12
Rep 8			4000	-32,24			89,0			51,43	-3,00			123,34
Rep 8			8000	-180,76			72,5			183,46	-3,00			255,36
Rep 9	1.181	1.192		31,93	2,10	34,03	104,5	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 9			63	19,75			87,3			0,12	-3,00			69,65
Rep 9			125	26,20			94,1			0,48	-3,00			70,00
Rep 9			250	28,88			97,5			1,19	-3,00			70,72
Rep 9			500	28,31			98,0			2,27	-3,00			71,79
Rep 9			1000	27,06			98,9			4,41	-3,00			73,94
Rep 9			2000	17,81			96,8			11,56	-3,00			81,09
Rep 9			4000	-19,03			87,5			39,10	-3,00			108,63
Rep 9			8000	-135,91			71,0			139,48	-3,00			209,01
Summe						41,08								
Summe			63			53,12								
Summe			125			49,43								
Summe			250			44,56								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			500			38,52								
Summe			1000			34,00								
Summe			2000			23,75								
Summe			4000			-9,06								
Summe			8000			-102,95								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.400	1.408		32,10	2,10	34,20	106,5	0,00	73,97	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,40
Rep 10			63	20,28			89,3			0,14	-3,00			71,12
Rep 10			125	26,66			96,1			0,56	-3,00			71,54
Rep 10			250	29,22			99,5			1,41	-3,00			72,38
Rep 10			500	28,45			100,0			2,68	-3,00			73,65
Rep 10			1000	26,81			100,9			5,21	-3,00			76,19
Rep 10			2000	16,26			98,8			13,66	-3,00			84,64
Rep 10			4000	-25,57			89,5			46,20	-3,00			117,17
Rep 10			8000	-160,66			73,0			164,79	-3,00			235,76
Rep 11	996	1.008		33,74	2,10	35,84	104,5	0,00	71,07	2,69	-3,00	0,00	0,00	70,76
Rep 11			63	21,23			87,3			0,10	-3,00			68,17
Rep 11			125	27,72			94,1			0,40	-3,00			68,48
Rep 11			250	30,52			97,5			1,01	-3,00			69,08
Rep 11			500	30,11			98,0			1,92	-3,00			69,99
Rep 11			1000	29,20			98,9			3,73	-3,00			71,80
Rep 11			2000	21,05			96,8			9,78	-3,00			77,85
Rep 11			4000	-11,55			87,5			33,08	-3,00			101,15
Rep 11			8000	-112,95			71,0			117,98	-3,00			186,05
Rep 5	2.160	2.166		27,58	2,10	29,68	106,9	0,00	77,71	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,32
Rep 5			63	16,87			89,7			0,22	-3,00			74,93
Rep 5			125	23,02			96,5			0,87	-3,00			75,58
Rep 5			250	25,12			99,9			2,17	-3,00			76,88
Rep 5			500	23,67			100,4			4,11	-3,00			78,83
Rep 5			1000	20,68			101,3			8,01	-3,00			82,72
Rep 5			2000	5,58			99,2			21,01	-3,00			95,72
Rep 5			4000	-53,74			89,9			71,03	-3,00			145,74
Rep 5			8000	-252,58			73,4			253,36	-3,00			328,08
Rep 8	1.571	1.580		30,31	2,10	32,41	106,0	0,00	74,97	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,69
Rep 8			63	18,77			88,8			0,16	-3,00			72,13
Rep 8			125	25,10			95,6			0,63	-3,00			72,60
Rep 8			250	27,55			99,0			1,58	-3,00			73,55
Rep 8			500	26,63			99,5			3,00	-3,00			74,97
Rep 8			1000	24,68			100,4			5,84	-3,00			77,82
Rep 8			2000	13,11			98,3			15,32	-3,00			87,29
Rep 8			4000	-32,68			89,0			51,81	-3,00			123,78
Rep 8			8000	-182,19			72,5			184,82	-3,00			256,79
Rep 9	1.215	1.225		31,63	2,10	33,73	104,5	0,00	72,77	3,10	-3,00	0,00	0,00	72,87
Rep 9			63	19,51			87,3			0,12	-3,00			69,89
Rep 9			125	25,94			94,1			0,49	-3,00			70,26
Rep 9			250	28,61			97,5			1,23	-3,00			70,99
Rep 9			500	28,01			98,0			2,33	-3,00			72,09
Rep 9			1000	26,70			98,9			4,53	-3,00			74,30
Rep 9			2000	17,25			96,8			11,89	-3,00			81,65
Rep 9			4000	-20,36			87,5			40,19	-3,00			109,96
Rep 9			8000	-140,03			71,0			143,37	-3,00			213,13
Summe						40,61								
Summe			63			52,76								
Summe			125			49,05								
Summe			250			44,14								
Summe			500			38,04								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			1000			33,40								
Summe			2000			22,72								
Summe			4000			-11,83								
Summe			8000			-111,85								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.727	1.736		29,74	2,10	31,84	106,5	0,00	75,79	3,97	-3,00	0,00	0,00	76,76
Rep 10			63	18,44			89,3			0,17	-3,00			72,96
Rep 10			125	24,72			96,1			0,69	-3,00			73,48
Rep 10			250	27,07			99,5			1,74	-3,00			74,53
Rep 10			500	26,01			100,0			3,30	-3,00			76,09
Rep 10			1000	23,79			100,9			6,42	-3,00			79,21
Rep 10			2000	11,27			98,8			16,84	-3,00			89,63
Rep 10			4000	-38,13			89,5			56,94	-3,00			129,73
Rep 10			8000	-200,79			73,0			203,10	-3,00			275,89
Rep 11	1.669	1.678		28,12	2,10	30,22	104,5	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
Rep 11			63	16,73			87,3			0,17	-3,00			72,67
Rep 11			125	23,03			94,1			0,67	-3,00			73,17
Rep 11			250	25,42			97,5			1,68	-3,00			74,18
Rep 11			500	24,41			98,0			3,19	-3,00			75,69
Rep 11			1000	22,29			98,9			6,21	-3,00			78,71
Rep 11			2000	10,12			96,8			16,28	-3,00			88,78
Rep 11			4000	-37,95			87,5			55,05	-3,00			127,55
Rep 11			8000	-195,76			71,0			196,37	-3,00			268,86
Rep 5	2.859	2.865		24,22	2,10	26,32	106,9	0,00	80,14	5,54	-3,00	0,00	0,00	82,68
Rep 5			63	14,37			89,7			0,29	-3,00			77,43
Rep 5			125	20,31			96,5			1,15	-3,00			78,29
Rep 5			250	21,99			99,9			2,86	-3,00			80,01
Rep 5			500	19,91			100,4			5,44	-3,00			82,59
Rep 5			1000	15,66			101,3			10,60	-3,00			87,74
Rep 5			2000	-3,63			99,2			27,79	-3,00			104,93
Rep 5			4000	-79,11			89,9			93,97	-3,00			171,11
Rep 5			8000	-336,83			73,4			335,19	-3,00			412,33
Rep 8	2.413	2.420		25,36	2,10	27,46	106,0	0,00	78,68	4,96	-3,00	0,00	0,00	80,64
Rep 8			63	14,98			88,8			0,24	-3,00			75,92
Rep 8			125	21,06			95,6			0,97	-3,00			76,64
Rep 8			250	23,01			99,0			2,42	-3,00			78,09
Rep 8			500	21,33			99,5			4,60	-3,00			80,27
Rep 8			1000	17,87			100,4			8,95	-3,00			84,63
Rep 8			2000	1,25			98,3			23,47	-3,00			99,15
Rep 8			4000	-63,94			89,0			79,36	-3,00			155,04
Rep 8			8000	-284,18			72,5			283,10	-3,00			358,78
Rep 9	2.038	2.045		25,84	2,10	27,94	104,5	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Rep 9			63	14,98			87,3			0,20	-3,00			74,42
Rep 9			125	21,17			94,1			0,82	-3,00			75,03
Rep 9			250	23,34			97,5			2,05	-3,00			76,26
Rep 9			500	22,00			98,0			3,89	-3,00			78,10
Rep 9			1000	19,22			98,9			7,57	-3,00			81,78
Rep 9			2000	4,84			96,8			19,84	-3,00			94,06
Rep 9			4000	-51,71			87,5			67,09	-3,00			141,31
Rep 9			8000	-240,44			71,0			239,32	-3,00			313,54
Summe						36,22								
Summe			63			49,36								
Summe			125			45,46								
Summe			250			40,16								
Summe			500			33,48								
Summe			1000			27,71								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl.	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
						Unsicherheit								
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			2000			13,35								
Summe			4000			-35,93								
Summe			8000			-193,48								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-	WEA inkl.	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	zuschlag	Unsicherheit	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.563	1.571		30,88	2,10	32,98	106,5	0,00	74,92	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,62
Rep 10			63	19,32			89,3			0,16	-3,00			72,08
Rep 10			125	25,65			96,1			0,63	-3,00			72,55
Rep 10			250	28,11			99,5			1,57	-3,00			73,49
Rep 10			500	27,20			100,0			2,98	-3,00			74,90
Rep 10			1000	25,27			100,9			5,81	-3,00			77,73
Rep 10			2000	13,74			98,8			15,23	-3,00			87,16
Rep 10			4000	-31,83			89,5			51,51	-3,00			123,43
Rep 10			8000	-180,57			73,0			183,75	-3,00			255,67
Rep 11	1.183	1.193		31,93	2,10	34,03	104,5	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 11			63	19,75			87,3			0,12	-3,00			69,65
Rep 11			125	26,19			94,1			0,48	-3,00			70,01
Rep 11			250	28,88			97,5			1,19	-3,00			70,72
Rep 11			500	28,30			98,0			2,27	-3,00			71,80
Rep 11			1000	27,06			98,9			4,41	-3,00			73,94
Rep 11			2000	17,80			96,8			11,57	-3,00			81,10
Rep 11			4000	-19,04			87,5			39,12	-3,00			108,64
Rep 11			8000	-135,96			71,0			139,53	-3,00			209,06
Rep 5	2.135	2.141		27,71	2,10	29,81	106,9	0,00	77,61	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,19
Rep 5			63	16,97			89,7			0,21	-3,00			74,83
Rep 5			125	23,13			96,5			0,86	-3,00			75,47
Rep 5			250	25,25			99,9			2,14	-3,00			76,75
Rep 5			500	23,82			100,4			4,07	-3,00			78,68
Rep 5			1000	20,87			101,3			7,92	-3,00			82,53
Rep 5			2000	5,92			99,2			20,76	-3,00			95,38
Rep 5			4000	-52,82			89,9			70,21	-3,00			144,82
Rep 5			8000	-249,57			73,4			250,46	-3,00			325,07
Rep 8	1.577	1.584		30,28	2,10	32,38	106,0	0,00	75,00	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,72
Rep 8			63	18,74			88,8			0,16	-3,00			72,16
Rep 8			125	25,07			95,6			0,63	-3,00			72,63
Rep 8			250	27,52			99,0			1,58	-3,00			73,58
Rep 8			500	26,59			99,5			3,01	-3,00			75,01
Rep 8			1000	24,64			100,4			5,86	-3,00			77,86
Rep 8			2000	13,03			98,3			15,37	-3,00			87,37
Rep 8			4000	-32,87			89,0			51,97	-3,00			123,97
Rep 8			8000	-182,77			72,5			185,38	-3,00			257,37
Rep 9	1.294	1.303		30,96	2,10	33,06	104,5	0,00	73,30	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,54
Rep 9			63	18,97			87,3			0,13	-3,00			70,43
Rep 9			125	25,38			94,1			0,52	-3,00			70,82
Rep 9			250	28,00			97,5			1,30	-3,00			71,60
Rep 9			500	27,33			98,0			2,48	-3,00			72,77
Rep 9			1000	25,88			98,9			4,82	-3,00			75,12
Rep 9			2000	15,96			96,8			12,64	-3,00			82,94
Rep 9			4000	-23,44			87,5			42,74	-3,00			113,04
Rep 9			8000	-149,65			71,0			152,45	-3,00			222,75
Summe						39,65								
Summe			63			52,04								
Summe			125			48,29								
Summe			250			43,30								
Summe			500			37,07								
Summe			1000			32,16								
Summe			2000			20,49								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			4000			-18,41								
Summe			8000			-134,68								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-	WEA inkl.	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	zuschlag	Unsicherheit	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.650	1.657		30,27	2,10	32,37	106,5	0,00	75,39	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,23
Rep 10			63	18,85			89,3			0,17	-3,00			72,55
Rep 10			125	25,15			96,1			0,66	-3,00			73,05
Rep 10			250	27,55			99,5			1,66	-3,00			74,05
Rep 10			500	26,56			100,0			3,15	-3,00			75,54
Rep 10			1000	24,48			100,9			6,13	-3,00			78,52
Rep 10			2000	12,43			98,8			16,08	-3,00			88,47
Rep 10			4000	-35,15			89,5			54,36	-3,00			126,75
Rep 10			8000	-191,20			73,0			193,92	-3,00			266,30
Rep 11	1.289	1.299		30,99	2,10	33,09	104,5	0,00	73,27	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,50
Rep 11			63	19,00			87,3			0,13	-3,00			70,40
Rep 11			125	25,41			94,1			0,52	-3,00			70,79
Rep 11			250	28,03			97,5			1,30	-3,00			71,57
Rep 11			500	27,36			98,0			2,47	-3,00			72,74
Rep 11			1000	25,93			98,9			4,81	-3,00			75,07
Rep 11			2000	16,03			96,8			12,60	-3,00			82,87
Rep 11			4000	-23,27			87,5			42,60	-3,00			112,87
Rep 11			8000	-149,11			71,0			151,94	-3,00			222,21
Rep 5	2.115	2.121		27,82	2,10	29,92	106,9	0,00	77,53	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,08
Rep 5			63	17,06			89,7			0,21	-3,00			74,74
Rep 5			125	23,22			96,5			0,85	-3,00			75,38
Rep 5			250	25,35			99,9			2,12	-3,00			76,65
Rep 5			500	23,94			100,4			4,03	-3,00			78,56
Rep 5			1000	21,02			101,3			7,85	-3,00			82,38
Rep 5			2000	6,19			99,2			20,57	-3,00			95,11
Rep 5			4000	-52,10			89,9			69,57	-3,00			144,10
Rep 5			8000	-247,20			73,4			248,16	-3,00			322,70
Rep 8	1.582	1.590		30,24	2,10	32,34	106,0	0,00	75,03	3,73	-3,00	0,00	0,00	75,76
Rep 8			63	18,71			88,8			0,16	-3,00			72,19
Rep 8			125	25,04			95,6			0,64	-3,00			72,66
Rep 8			250	27,48			99,0			1,59	-3,00			73,62
Rep 8			500	26,55			99,5			3,02	-3,00			75,05
Rep 8			1000	24,59			100,4			5,88	-3,00			77,91
Rep 8			2000	12,95			98,3			15,42	-3,00			87,45
Rep 8			4000	-33,07			89,0			52,15	-3,00			124,17
Rep 8			8000	-183,44			72,5			186,01	-3,00			258,04
Rep 9	1.345	1.354		30,53	2,10	32,63	104,5	0,00	73,63	3,33	-3,00	0,00	0,00	73,96
Rep 9			63	18,63			87,3			0,14	-3,00			70,77
Rep 9			125	25,03			94,1			0,54	-3,00			71,17
Rep 9			250	27,61			97,5			1,35	-3,00			71,99
Rep 9			500	26,90			98,0			2,57	-3,00			73,20
Rep 9			1000	25,36			98,9			5,01	-3,00			75,64
Rep 9			2000	15,14			96,8			13,13	-3,00			83,76
Rep 9			4000	-25,44			87,5			44,41	-3,00			115,04
Rep 9			8000	-155,94			71,0			158,41	-3,00			229,04
Summe						39,19								
Summe			63			51,69								
Summe			125			47,92								
Summe			250			42,89								
Summe			500			36,60								
Summe			1000			31,55								
Summe			2000			19,37								
Summe			4000			-21,77								
Summe			8000			-147,19								

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
/ gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 14:01/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.572	1.579		30,81	2,10	32,91	106,5	0,00	74,97	3,71	-3,00	0,00	0,00	75,68
Rep 10			63	19,27			89,3			0,16	-3,00			72,13
Rep 10			125	25,60			96,1			0,63	-3,00			72,60
Rep 10			250	28,05			99,5			1,58	-3,00			73,55
Rep 10			500	27,13			100,0			3,00	-3,00			74,97
Rep 10			1000	25,19			100,9			5,84	-3,00			77,81
Rep 10			2000	13,61			98,8			15,32	-3,00			87,29
Rep 10			4000	-32,17			89,5			51,80	-3,00			123,77
Rep 10			8000	-181,63			73,0			184,76	-3,00			256,73
Rep 11	1.207	1.217		31,70	2,10	33,80	104,5	0,00	72,71	3,09	-3,00	0,00	0,00	72,79
Rep 11			63	19,57			87,3			0,12	-3,00			69,83
Rep 11			125	26,01			94,1			0,49	-3,00			70,19
Rep 11			250	28,68			97,5			1,22	-3,00			70,92
Rep 11			500	28,08			98,0			2,31	-3,00			72,02
Rep 11			1000	26,79			98,9			4,50	-3,00			74,21
Rep 11			2000	17,39			96,8			11,81	-3,00			81,51
Rep 11			4000	-20,03			87,5			39,92	-3,00			109,63
Rep 11			8000	-139,02			71,0			142,41	-3,00			212,12
Rep 5	2.067	2.073		28,09	2,10	30,19	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Rep 5			63	17,26			89,7			0,21	-3,00			74,54
Rep 5			125	23,44			96,5			0,83	-3,00			75,16
Rep 5			250	25,59			99,9			2,07	-3,00			76,41
Rep 5			500	24,23			100,4			3,94	-3,00			78,27
Rep 5			1000	21,40			101,3			7,67	-3,00			82,00
Rep 5			2000	6,86			99,2			20,11	-3,00			94,44
Rep 5			4000	-50,34			89,9			68,00	-3,00			142,34
Rep 5			8000	-241,41			73,4			242,57	-3,00			316,91
Rep 8	1.525	1.533		30,65	2,10	32,75	106,0	0,00	74,71	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,35
Rep 8			63	19,04			88,8			0,15	-3,00			71,86
Rep 8			125	25,38			95,6			0,61	-3,00			72,32
Rep 8			250	27,86			99,0			1,53	-3,00			73,24
Rep 8			500	26,98			99,5			2,91	-3,00			74,62
Rep 8			1000	25,12			100,4			5,67	-3,00			77,38
Rep 8			2000	13,82			98,3			14,87	-3,00			86,58
Rep 8			4000	-30,89			89,0			50,28	-3,00			121,99
Rep 8			8000	-176,45			72,5			179,34	-3,00			251,05
Rep 9	1.274	1.283		31,12	2,10	33,22	104,5	0,00	73,17	3,21	-3,00	0,00	0,00	73,37
Rep 9			63	19,10			87,3			0,13	-3,00			70,30
Rep 9			125	25,52			94,1			0,51	-3,00			70,68
Rep 9			250	28,15			97,5			1,28	-3,00			71,45
Rep 9			500	27,49			98,0			2,44	-3,00			72,61
Rep 9			1000	26,08			98,9			4,75	-3,00			74,92
Rep 9			2000	16,28			96,8			12,45	-3,00			82,62
Rep 9			4000	-22,66			87,5			42,09	-3,00			112,26
Rep 9			8000	-147,22			71,0			150,15	-3,00			220,32
Summe						39,72								
Summe			63			52,11								
Summe			125			48,36								
Summe			250			43,37								
Summe			500			37,15								
Summe			1000			32,24								
Summe			2000			20,54								
Summe			4000			-18,75								
Summe			8000			-137,31								

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
/ gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 14:01/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	3.947	3.949		19,80	2,10	21,90	106,5	0,00	82,93	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,70
Rep 10			63	11,07			89,3			0,39	-3,00			80,33
Rep 10			125	16,69			96,1			1,58	-3,00			81,51
Rep 10			250	17,72			99,5			3,95	-3,00			83,88
Rep 10			500	14,67			100,0			7,50	-3,00			87,43
Rep 10			1000	8,46			100,9			14,61	-3,00			94,54
Rep 10			2000	-17,34			98,8			38,31	-3,00			118,24
Rep 10			4000	-117,87			89,5			129,54	-3,00			209,47
Rep 10			8000	-466,92			73,0			462,08	-3,00			542,02
Rep 11	4.178	4.181		17,07	2,10	19,17	104,5	0,00	83,43	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,43
Rep 11			63	8,56			87,3			0,42	-3,00			80,84
Rep 11			125	14,10			94,1			1,67	-3,00			82,10
Rep 11			250	14,99			97,5			4,18	-3,00			84,61
Rep 11			500	11,73			98,0			7,94	-3,00			88,37
Rep 11			1000	5,10			98,9			15,47	-3,00			95,90
Rep 11			2000	-22,08			96,8			40,56	-3,00			120,98
Rep 11			4000	-127,97			87,5			137,14	-3,00			217,57
Rep 11			8000	-496,52			71,0			489,20	-3,00			569,62
Rep 5	2.791	2.796		24,52	2,10	26,62	106,9	0,00	79,93	5,45	-3,00	0,00	0,00	82,38
Rep 5			63	14,59			89,7			0,28	-3,00			77,21
Rep 5			125	20,55			96,5			1,12	-3,00			78,05
Rep 5			250	22,27			99,9			2,80	-3,00			79,73
Rep 5			500	20,26			100,4			5,31	-3,00			82,24
Rep 5			1000	16,13			101,3			10,34	-3,00			87,27
Rep 5			2000	-2,75			99,2			27,12	-3,00			104,05
Rep 5			4000	-76,63			89,9			91,70	-3,00			168,63
Rep 5			8000	-328,53			73,4			327,10	-3,00			404,03
Rep 8	3.341	3.345		21,40	2,10	23,50	106,0	0,00	81,49	6,11	-3,00	0,00	0,00	84,59
Rep 8			63	12,08			88,8			0,33	-3,00			78,82
Rep 8			125	17,87			95,6			1,34	-3,00			79,83
Rep 8			250	19,27			99,0			3,34	-3,00			81,83
Rep 8			500	16,76			99,5			6,36	-3,00			84,84
Rep 8			1000	11,64			100,4			12,38	-3,00			90,86
Rep 8			2000	-10,53			98,3			32,44	-3,00			110,93
Rep 8			4000	-97,10			89,0			109,71	-3,00			188,20
Rep 8			8000	-395,23			72,5			391,35	-3,00			469,83
Rep 9	3.772	3.776		18,38	2,10	20,48	104,5	0,00	82,54	6,58	-3,00	0,00	0,00	86,12
Rep 9			63	9,48			87,3			0,38	-3,00			79,92
Rep 9			125	15,15			94,1			1,51	-3,00			81,05
Rep 9			250	16,28			97,5			3,78	-3,00			83,32
Rep 9			500	13,39			98,0			7,17	-3,00			86,71
Rep 9			1000	7,49			98,9			13,97	-3,00			93,51
Rep 9			2000	-17,26			96,8			36,62	-3,00			116,16
Rep 9			4000	-113,78			87,5			123,84	-3,00			203,38
Rep 9			8000	-448,18			71,0			441,74	-3,00			521,28
Summe						30,14								
Summe			63			44,88								
Summe			125			40,57								
Summe			250			34,47								
Summe			500			26,61								
Summe			1000			18,54								
Summe			2000			-2,99								
Summe			4000			-77,59								
Summe			8000			-327,43								

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
/ gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 14:01/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	3.867	3.870		20,06	2,10	22,16	106,5	0,00	82,76	6,68	-3,00	0,00	0,00	86,44
Rep 10			63	11,26			89,3			0,39	-3,00			80,14
Rep 10			125	16,90			96,1			1,55	-3,00			81,30
Rep 10			250	17,97			99,5			3,87	-3,00			83,63
Rep 10			500	14,99			100,0			7,35	-3,00			87,11
Rep 10			1000	8,92			100,9			14,32	-3,00			94,08
Rep 10			2000	-16,40			98,8			37,54	-3,00			117,30
Rep 10			4000	-115,11			89,5			126,95	-3,00			206,71
Rep 10			8000	-457,50			73,0			452,84	-3,00			532,60
Rep 11	4.115	4.118		17,27	2,10	19,37	104,5	0,00	83,29	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,23
Rep 11			63	8,70			87,3			0,41	-3,00			80,70
Rep 11			125	14,26			94,1			1,65	-3,00			81,94
Rep 11			250	15,19			97,5			4,12	-3,00			84,41
Rep 11			500	11,98			98,0			7,82	-3,00			88,12
Rep 11			1000	5,47			98,9			15,24	-3,00			95,53
Rep 11			2000	-21,33			96,8			39,94	-3,00			120,23
Rep 11			4000	-125,75			87,5			135,06	-3,00			215,35
Rep 11			8000	-488,96			71,0			481,76	-3,00			562,06
Rep 5	2.717	2.722		24,84	2,10	26,94	106,9	0,00	79,70	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,06
Rep 5			63	14,83			89,7			0,27	-3,00			76,97
Rep 5			125	20,81			96,5			1,09	-3,00			77,79
Rep 5			250	22,58			99,9			2,72	-3,00			79,42
Rep 5			500	20,63			100,4			5,17	-3,00			81,87
Rep 5			1000	16,63			101,3			10,07	-3,00			86,77
Rep 5			2000	-1,80			99,2			26,40	-3,00			103,10
Rep 5			4000	-73,98			89,9			89,28	-3,00			165,98
Rep 5			8000	-319,67			73,4			318,47	-3,00			395,17
Rep 8	3.280	3.284		21,63	2,10	23,73	106,0	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Rep 8			63	12,24			88,8			0,33	-3,00			78,66
Rep 8			125	18,06			95,6			1,31	-3,00			79,64
Rep 8			250	19,49			99,0			3,28	-3,00			81,61
Rep 8			500	17,03			99,5			6,24	-3,00			84,57
Rep 8			1000	12,02			100,4			12,15	-3,00			90,48
Rep 8			2000	-9,79			98,3			31,86	-3,00			110,19
Rep 8			4000	-94,96			89,0			107,73	-3,00			186,06
Rep 8			8000	-388,01			72,5			384,28	-3,00			462,61
Rep 9	3.712	3.715		18,58	2,10	20,68	104,5	0,00	82,40	6,52	-3,00	0,00	0,00	85,92
Rep 9			63	9,63			87,3			0,37	-3,00			79,77
Rep 9			125	15,31			94,1			1,49	-3,00			80,89
Rep 9			250	16,49			97,5			3,72	-3,00			83,11
Rep 9			500	13,64			98,0			7,06	-3,00			86,46
Rep 9			1000	7,85			98,9			13,75	-3,00			93,15
Rep 9			2000	-16,54			96,8			36,04	-3,00			115,44
Rep 9			4000	-111,66			87,5			121,86	-3,00			201,26
Rep 9			8000	-440,97			71,0			434,67	-3,00			514,07
Summe						30,41								
Summe			63			45,07								
Summe			125			40,79								
Summe			250			34,73								
Summe			500			26,94								
Summe			1000			19,00								
Summe			2000			-2,07								
Summe			4000			-74,94								
Summe			8000			-318,57								

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
/ gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 14:01/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

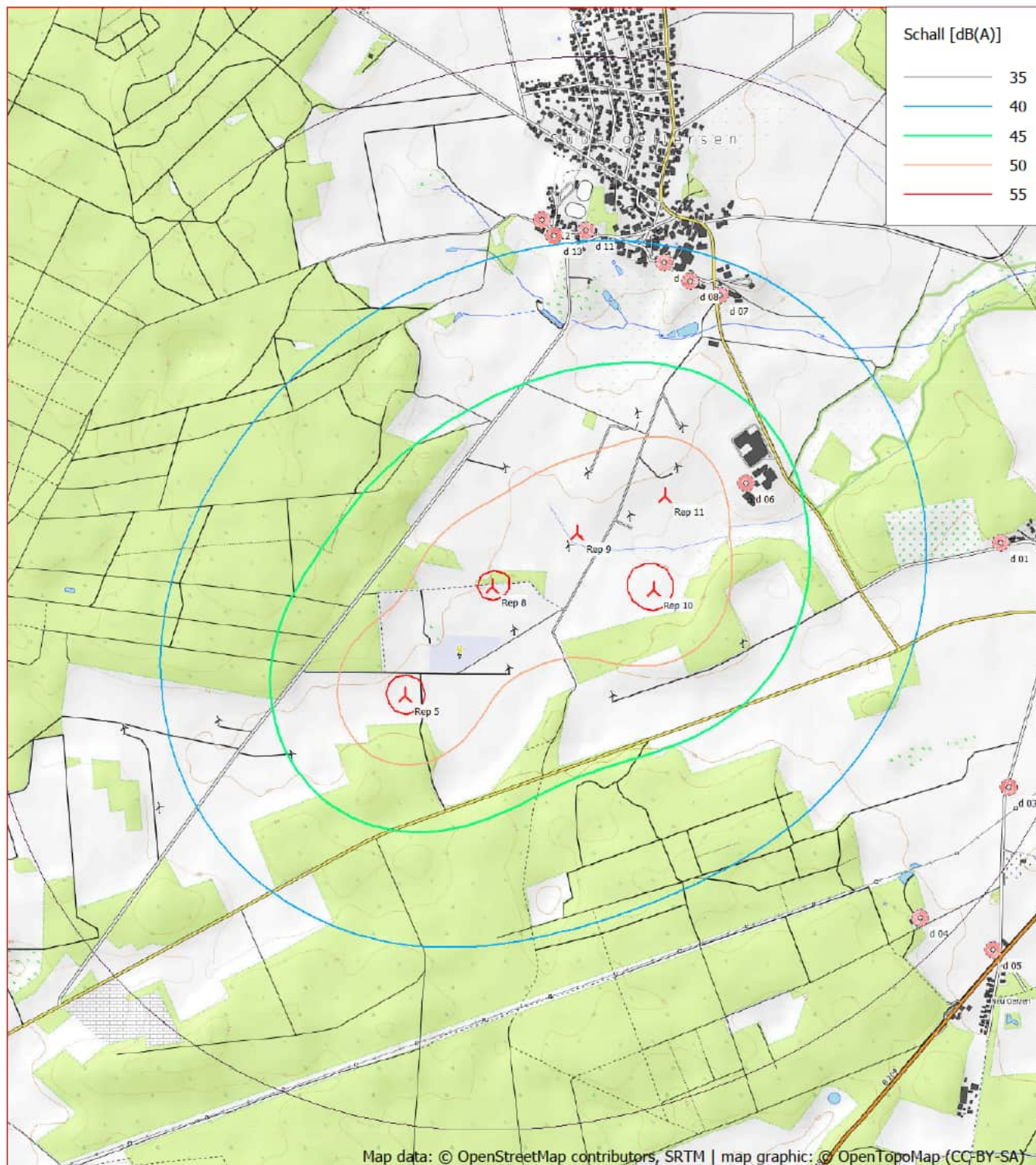
Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	4.080	4.082		19,38	2,10	21,48	106,5	0,00	83,22	6,90	-3,00	0,00	0,00	87,12
Rep 10			63	10,77			89,3			0,41	-3,00			80,63
Rep 10			125	16,35			96,1			1,63	-3,00			81,85
Rep 10			250	17,30			99,5			4,08	-3,00			84,30
Rep 10			500	14,13			100,0			7,76	-3,00			87,97
Rep 10			1000	7,68			100,9			15,10	-3,00			95,32
Rep 10			2000	-18,92			98,8			39,60	-3,00			119,82
Rep 10			4000	-122,52			89,5			133,90	-3,00			214,12
Rep 10			8000	-482,76			73,0			477,64	-3,00			557,86
Rep 11	4.292	4.295		16,72	2,10	18,82	104,5	0,00	83,66	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,77
Rep 11			63	8,31			87,3			0,43	-3,00			81,09
Rep 11			125	13,82			94,1			1,72	-3,00			82,38
Rep 11			250	14,65			97,5			4,29	-3,00			84,95
Rep 11			500	11,28			98,0			8,16	-3,00			88,82
Rep 11			1000	4,45			98,9			15,89	-3,00			96,55
Rep 11			2000	-23,42			96,8			41,66	-3,00			122,32
Rep 11			4000	-131,92			87,5			140,86	-3,00			221,52
Rep 11			8000	-510,02			71,0			502,46	-3,00			583,12
Rep 5	2.924	2.927		23,95	2,10	26,05	106,9	0,00	80,33	5,61	-3,00	0,00	0,00	82,94
Rep 5			63	14,18			89,7			0,29	-3,00			77,62
Rep 5			125	20,10			96,5			1,17	-3,00			78,50
Rep 5			250	21,74			99,9			2,93	-3,00			80,26
Rep 5			500	19,61			100,4			5,56	-3,00			82,89
Rep 5			1000	15,24			101,3			10,83	-3,00			88,16
Rep 5			2000	-4,43			99,2			28,40	-3,00			105,73
Rep 5			4000	-81,35			89,9			96,02	-3,00			173,35
Rep 5			8000	-344,34			73,4			342,51	-3,00			419,84
Rep 8	3.454	3.457		20,99	2,10	23,09	106,0	0,00	81,77	6,23	-3,00	0,00	0,00	85,01
Rep 8			63	11,78			88,8			0,35	-3,00			79,12
Rep 8			125	17,54			95,6			1,38	-3,00			80,16
Rep 8			250	18,87			99,0			3,46	-3,00			82,23
Rep 8			500	16,26			99,5			6,57	-3,00			85,34
Rep 8			1000	10,93			100,4			12,79	-3,00			91,57
Rep 8			2000	-11,91			98,3			33,54	-3,00			112,31
Rep 8			4000	-101,08			89,0			113,40	-3,00			192,18
Rep 8			8000	-408,69			72,5			404,51	-3,00			483,29
Rep 9	3.883	3.886		18,01	2,10	20,11	104,5	0,00	82,79	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,49
Rep 9			63	9,22			87,3			0,39	-3,00			80,18
Rep 9			125	14,85			94,1			1,55	-3,00			81,35
Rep 9			250	15,92			97,5			3,89	-3,00			83,68
Rep 9			500	12,93			98,0			7,38	-3,00			87,17
Rep 9			1000	6,83			98,9			14,38	-3,00			94,17
Rep 9			2000	-18,59			96,8			37,70	-3,00			117,49
Rep 9			4000	-117,66			87,5			127,47	-3,00			207,26
Rep 9			8000	-461,39			71,0			454,70	-3,00			534,49
Summe						29,67								
Summe			63			44,55								
Summe			125			40,20								
Summe			250			34,02								
Summe			500			26,04								
Summe			1000			17,73								
Summe			2000			-4,60								
Summe			4000			-82,30								
Summe			8000			-343,24								

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht



Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.014,0 Nord: 5.894.562,2
⚡ Neue WEA 📍 Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht

Hauptergebnis
Karte

2 Seiten
1 Seite

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

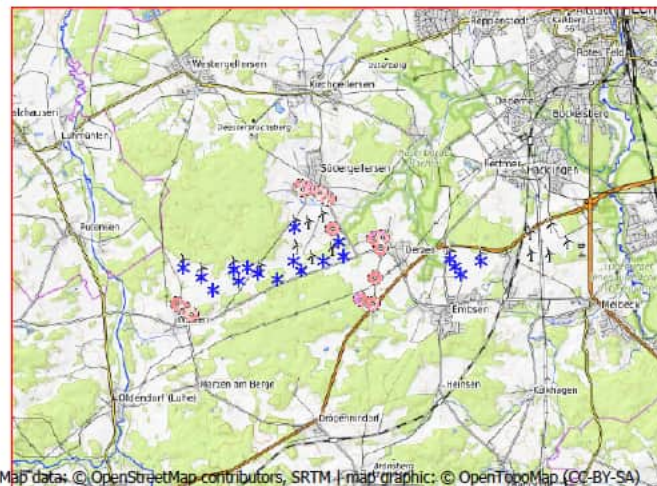
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
* Existierende WEA
● Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	NH	Schallwerte Quelle Name	Windge- schwin- digkeit	LWA	Unsicherheit
								[kW]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N149/4,0-4,5 ... Ja	NORDEX	N149/4,0-4,5-4,500	4.500	149,0	125,0	USER	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	10,0	106,8	0,0
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N131/3300 DE... Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	USER	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1) dB(A)	(95%)	106,6	0,0
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND ENERGY GE 2... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), octave	5,3	108,1	0,0
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND ENERGY GE 2... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), octave	5,3	108,1	0,0
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND ENERGY GE 2... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), octave	5,3	108,1	0,0
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND ENERGY GE 2... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), octave	5,3	108,1	0,0
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND ENERGY GE 2... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), octave	5,3	108,1	0,0
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND ENERGY GE 2... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), octave	5,3	108,1	0,0
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND ENERGY GE 2... Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1) dB(A), octave	5,3	108,1	0,0
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-66/18,70 1... Nein	ENERCON	E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1) dB(A), octave	10,0	104,8	0,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-66/18,70 1... Nein	ENERCON	E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1) dB(A), octave	10,0	104,8	0,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-66/18,70 1... Nein	ENERCON	E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1) dB(A), octave	10,0	104,8	0,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-66/18,70 1... Nein	ENERCON	E-66/18,70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1) dB(A), octave	10,0	104,8	0,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX	N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 16 (97,4) dB(A) + [2,1], octave	(95%)	97,4	2,1
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX	N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 14 (96,5) dB(A) + [2,1], octave	(95%)	96,5	2,1
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX	N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 13 (99,0) dB(A) + [2,1], octave	(95%)	99,0	2,1
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX	N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 11 (100,0) dB(A) + [2,1], octave	(95%)	100,0	2,1
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N175/6,X-6.800... Ja	NORDEX	N175/6,X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 08 (101,4) dB(A) + [2,1], octave	(95%)	101,4	2,1

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

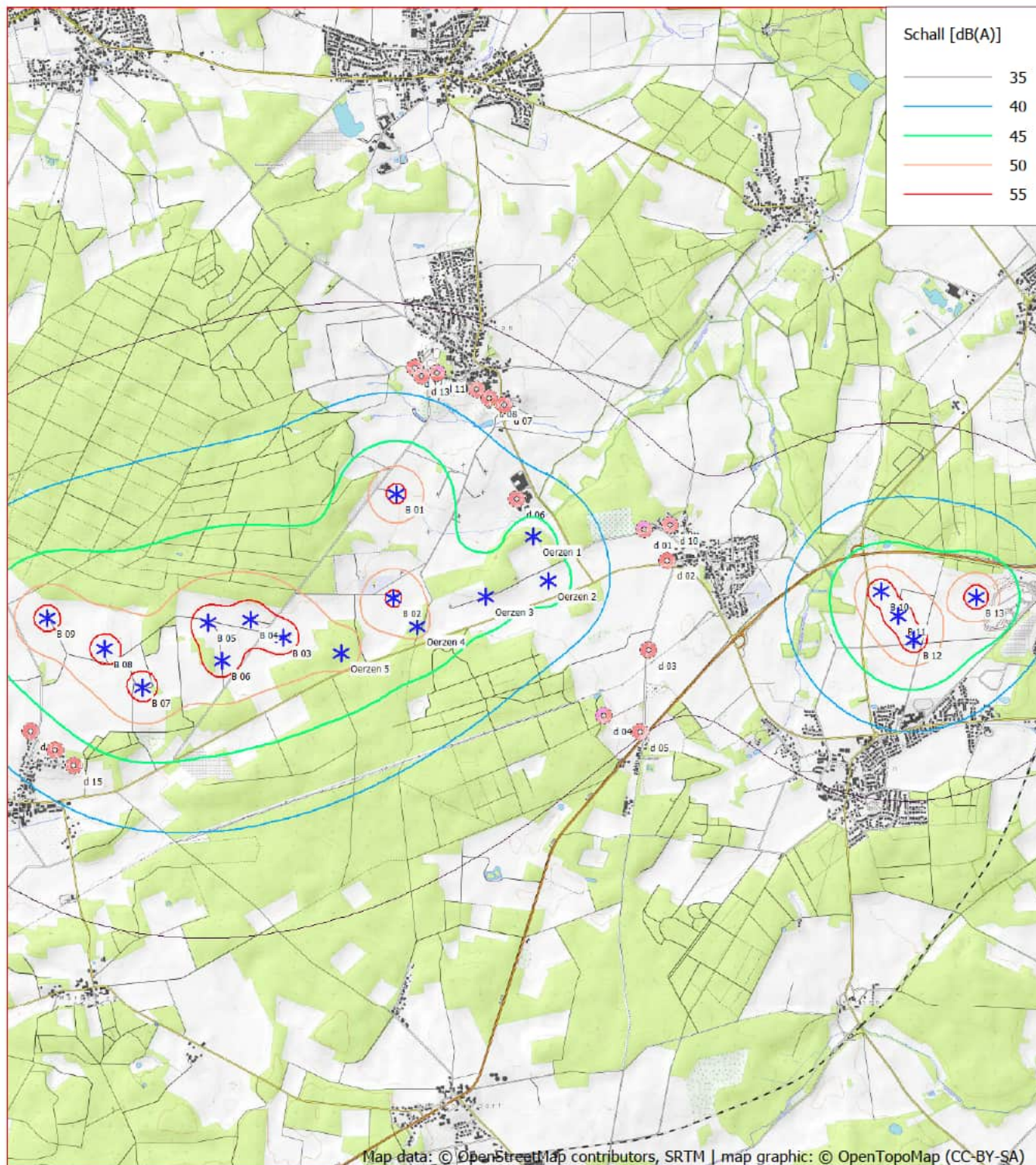
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Unsicherheits- zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	36,4	0,9	37,3
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	36,0	0,8	36,8
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	35,9	0,8	36,7
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	35,5	0,7	36,3
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	34,5	0,6	35,1
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	41,5	1,1	42,7
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	37,6	0,4	38,0
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	37,8	0,4	38,1
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	37,7	0,3	38,1
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	35,6	0,7	36,3
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	37,9	0,2	38,1
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	37,9	0,2	38,1
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	38,3	0,2	38,5
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,0	0,0	43,0
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	42,8	0,0	42,8
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	42,9	0,0	42,9

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht**Abstände (m)**

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht



Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Abzubauenende Repowering 23 Bestand Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

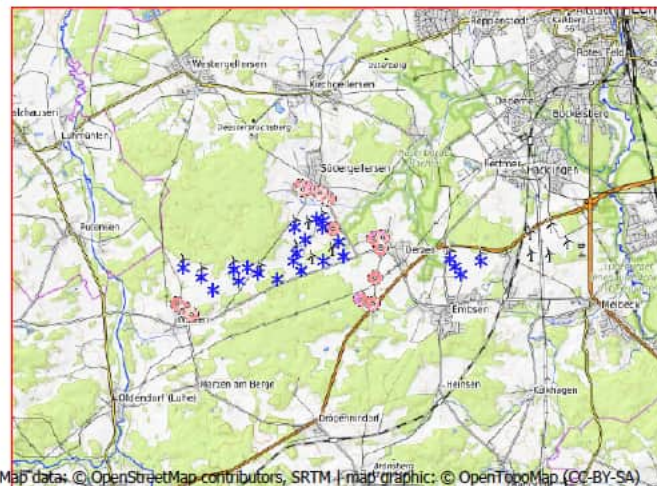
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM / map graphic: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Maßstab 1:200.000

* Existierende WEA

● Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schallwerte Quelle Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit	
					Ak-tuell	Hersteller									
					[m]			[kW]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	
A1	586.543,4	5.895.343,8	50,0	NEG MICON NM 72-150...	Ja	NEG MICON	NM 72-1500C-1.500/400	1.500	72,0	80,0	USER	Süderheide 104,5dB(A)	(95%) 104,5	0,0	
A2	586.734,4	5.895.279,7	50,0	NEG MICON NM 72-150...	Ja	NEG MICON	NM 72-1500C-1.500/400	1.500	72,0	80,0	USER	Süderheide 104,5dB(A)	(95%) 104,5	0,0	
A3	586.713,7	5.895.109,5	48,4	NEG MICON NM 72-150...	Ja	NEG MICON	NM 72-1500C-1.500/400	1.500	72,0	80,0	USER	Süderheide 104,5dB(A)	(95%) 104,5	0,0	
A6	586.249,8	5.894.757,3	45,0	VESTAS V90-2.0MW 20...	Ja	VESTAS	V90-2.0MW-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	Süderheide 107,6dB(A)	(95%) 107,6	0,0	
A7	586.022,4	5.894.393,7	45,0	NEG MICON NM82/150...	Nein	NEG MICON	NM82/1500-1.500/900	1.500	82,0	93,6	USER	Süderheide 106,0dB(A)	(95%) 106,0	0,0	
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N149/4.0-4.5 ...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	USER	Verm. in Stgl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	10,0	106,8	0,0
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N131/3.300 DE...	Ja	NORDEX	N131/3.300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	USER	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	(95%) 106,6	0,0	
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) + [2,1], oktav	(95%) 97,4	2,1	
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 14 (96,5)dB(A) + [2,1], oktav	(95%) 96,5	2,1	
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) + [2,1], oktav	(95%) 99,0	2,1	
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) + [2,1], oktav	(95%) 100,0	2,1	
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) + [2,1], oktav	(95%) 101,4	2,1	

h) Generisches Oktavband verwendet

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits- zuschlag [dB]	WEA inkl. Unsicherheit [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	39,1	0,5	39,6
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	38,2	0,5	38,7
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	37,7	0,5	38,2
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	37,3	0,5	37,8
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	36,1	0,4	36,5
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	49,7	0,2	49,9
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	44,5	0,1	44,6
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	44,3	0,1	44,4
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	43,7	0,1	43,7
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	38,1	0,4	38,5
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	42,3	0,1	42,4
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	41,7	0,1	41,8
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	42,3	0,1	42,4
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,1	0,0	43,1
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	42,9	0,0	42,9
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	43,0	0,0	43,0

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht**Abstände (m)**

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
A1	1643	1927	2247	2465	2745	542	617	612	659	1845	820	929	846	4270	4222	4363
A2	1442	1727	2067	2317	2586	349	599	640	722	1644	951	1084	999	4390	4335	4492
A3	1418	1682	1962	2177	2455	297	769	811	889	1630	1098	1217	1133	4280	4219	4390
A6	1854	2063	2143	2177	2496	817	1271	1266	1299	2078	1371	1416	1347	3700	3638	3815
A7	2125	2287	2222	2121	2457	1191	1699	1691	1717	2351	1756	1776	1714	3323	3250	3452
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

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

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

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	1.643	1.645	28,00	0,00	28,00	104,5	0,00	75,32	4,17	-3,00	0,00	0,00	76,50
A2	1.442	1.444	29,49	0,00	29,49	104,5	0,00	74,19	3,81	-3,00	0,00	0,00	75,01
A3	1.418	1.420	29,68	0,00	29,68	104,5	0,00	74,04	3,77	-3,00	0,00	0,00	74,82
A6	1.854	1.856	29,69	0,00	29,69	107,6	0,00	76,37	4,53	-3,00	0,00	0,00	77,91
A7	2.125	2.126	26,47	0,00	26,47	106,0	0,00	77,55	4,97	-3,00	0,00	0,00	79,52
B 01	2.148	2.151	27,70	0,00	27,70	106,8	0,00	77,65	4,45	-3,00	0,00	0,00	79,10
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	26,45	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.237	3.240	22,68	0,00	22,68	108,1	0,00	81,21	7,22	-3,00	0,00	0,00	85,44
B 04	3.472	3.475	21,71	0,00	21,71	108,1	0,00	81,82	7,58	-3,00	0,00	0,00	86,40
B 05	3.828	3.831	20,34	0,00	20,34	108,1	0,00	82,67	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,77
B 06	3.799	3.801	20,45	0,00	20,45	108,1	0,00	82,60	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,66
B 07	4.516	4.519	17,97	0,00	17,97	108,1	0,00	84,10	9,04	-3,00	0,00	0,00	90,14
B 08	4.743	4.745	17,26	0,00	17,26	108,1	0,00	84,53	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
B 09	5.183	5.185	15,94	0,00	15,94	108,1	0,00	85,30	9,87	-3,00	0,00	0,00	92,17
B 10	2.098	2.099	25,33	0,00	25,33	104,8	0,00	77,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,45
B 11	2.299	2.299	24,21	0,00	24,21	104,8	0,00	78,23	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,58
B 12	2.500	2.500	23,16	0,00	23,16	104,8	0,00	78,96	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,63
B 13	2.907	2.908	21,23	0,00	21,23	104,8	0,00	80,27	6,28	-3,00	0,00	0,00	83,55
Oerzen 1	954	970	27,06	2,10	29,16	97,4	0,00	70,73	2,61	-3,00	0,00	0,00	70,34
Oerzen 2	940	955	28,32	2,10	30,42	98,5	0,00	70,60	2,58	-3,00	0,00	0,00	70,17
Oerzen 3	1.483	1.493	23,94	2,10	26,04	99,0	0,00	74,48	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,06
Oerzen 4	2.120	2.127	20,88	2,10	22,98	100,0	0,00	77,56	4,56	-3,00	0,00	0,00	79,11
Oerzen 5	2.810	2.816	18,93	2,10	21,03	101,4	0,00	79,99	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,47
Summe					39,62								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	1.927	1.929	26,14	0,00	26,14	104,5	0,00	76,71	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,36
A2	1.727	1.729	27,42	0,00	27,42	104,5	0,00	75,75	4,32	-3,00	0,00	0,00	77,07
A3	1.682	1.684	27,72	0,00	27,72	104,5	0,00	75,53	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,77
A6	2.063	2.065	28,42	0,00	28,42	107,6	0,00	77,30	4,87	-3,00	0,00	0,00	79,17
A7	2.287	2.288	25,58	0,00	25,58	106,0	0,00	78,19	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,41
B 01	2.392	2.395	26,47	0,00	26,47	106,8	0,00	78,59	4,75	-3,00	0,00	0,00	80,34
B 02	2.372	2.376	25,73	0,00	25,73	106,6	0,00	78,52	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,87
B 03	3.361	3.364	22,16	0,00	22,16	108,1	0,00	81,54	7,41	-3,00	0,00	0,00	85,95
B 04	3.615	3.618	21,15	0,00	21,15	108,1	0,00	82,17	7,79	-3,00	0,00	0,00	86,96
B 05	3.974	3.977	19,81	0,00	19,81	108,1	0,00	82,99	8,31	-3,00	0,00	0,00	88,30

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	3.917	3.920	20,02	0,00	20,02	108,1	0,00	82,87	8,23	-3,00	0,00	0,00	88,09
B 07	4.632	4.634	17,60	0,00	17,60	108,1	0,00	84,32	9,19	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 08	4.885	4.887	16,82	0,00	16,82	108,1	0,00	84,78	9,51	-3,00	0,00	0,00	91,29
B 09	5.345	5.347	15,48	0,00	15,48	108,1	0,00	85,56	10,07	-3,00	0,00	0,00	92,63
B 10	1.851	1.852	26,85	0,00	26,85	104,8	0,00	76,35	4,58	-3,00	0,00	0,00	77,94
B 11	2.035	2.036	25,70	0,00	25,70	104,8	0,00	77,18	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,08
B 12	2.223	2.223	24,62	0,00	24,62	104,8	0,00	77,94	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,16
B 13	2.671	2.672	22,32	0,00	22,32	104,8	0,00	79,54	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,46
Oerzen 1	1.166	1.179	24,95	2,10	27,05	97,4	0,00	72,43	3,01	-3,00	0,00	0,00	72,45
Oerzen 2	1.037	1.050	27,30	2,10	29,40	98,5	0,00	71,42	2,77	-3,00	0,00	0,00	71,19
Oerzen 3	1.589	1.599	23,17	2,10	25,27	99,0	0,00	75,08	3,75	-3,00	0,00	0,00	75,82
Oerzen 4	2.216	2.223	20,37	2,10	22,47	100,0	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.906	2.912	18,52	2,10	20,62	101,4	0,00	80,28	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,88
Summe					38,68								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	2.247	2.248	24,30	0,00	24,30	104,5	0,00	78,04	5,16	-3,00	0,00	0,00	80,19
A2	2.067	2.068	25,31	0,00	25,31	104,5	0,00	77,31	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,19
A3	1.962	1.963	25,93	0,00	25,93	104,5	0,00	76,86	4,71	-3,00	0,00	0,00	78,57
A6	2.143	2.145	27,97	0,00	27,97	107,6	0,00	77,63	5,00	-3,00	0,00	0,00	79,63
A7	2.222	2.223	25,93	0,00	25,93	106,0	0,00	77,94	5,12	-3,00	0,00	0,00	80,06
B 01	2.548	2.551	25,73	0,00	25,73	106,8	0,00	79,14	4,94	-3,00	0,00	0,00	81,07
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	26,45	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.138	3.141	23,10	0,00	23,10	108,1	0,00	80,94	7,07	-3,00	0,00	0,00	85,01
B 04	3.430	3.433	21,88	0,00	21,88	108,1	0,00	81,71	7,52	-3,00	0,00	0,00	86,23
B 05	3.786	3.789	20,50	0,00	20,50	108,1	0,00	82,57	8,04	-3,00	0,00	0,00	87,61
B 06	3.664	3.667	20,96	0,00	20,96	108,1	0,00	82,29	7,87	-3,00	0,00	0,00	87,15
B 07	4.354	4.357	18,50	0,00	18,50	108,1	0,00	83,78	8,83	-3,00	0,00	0,00	89,61
B 08	4.667	4.669	17,49	0,00	17,49	108,1	0,00	84,38	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,62
B 09	5.170	5.172	15,98	0,00	15,98	108,1	0,00	85,27	9,86	-3,00	0,00	0,00	92,13
B 10	2.054	2.054	25,59	0,00	25,59	104,8	0,00	77,25	4,94	-3,00	0,00	0,00	79,19
B 11	2.160	2.160	24,98	0,00	24,98	104,8	0,00	77,69	5,11	-3,00	0,00	0,00	79,80
B 12	2.277	2.278	24,32	0,00	24,32	104,8	0,00	78,15	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,46
B 13	2.849	2.849	21,49	0,00	21,49	104,8	0,00	80,09	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,29
Oerzen 1	1.394	1.404	23,03	2,10	25,13	97,4	0,00	73,95	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,37
Oerzen 2	1.048	1.062	27,19	2,10	29,29	98,5	0,00	71,52	2,79	-3,00	0,00	0,00	71,31
Oerzen 3	1.472	1.483	24,02	2,10	26,12	99,0	0,00	74,42	3,55	-3,00	0,00	0,00	74,97
Oerzen 4	1.994	2.002	21,60	2,10	23,70	100,0	0,00	77,03	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,40
Oerzen 5	2.636	2.642	19,70	2,10	21,80	101,4	0,00	79,44	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,69
Summe					38,23								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	2.465	2.466	23,17	0,00	23,17	104,5	0,00	78,84	5,49	-3,00	0,00	0,00	81,33
A2	2.317	2.318	23,93	0,00	23,93	104,5	0,00	78,30	5,26	-3,00	0,00	0,00	80,57
A3	2.177	2.178	24,68	0,00	24,68	104,5	0,00	77,76	5,05	-3,00	0,00	0,00	79,81
A6	2.177	2.178	27,78	0,00	27,78	107,6	0,00	77,76	5,05	-3,00	0,00	0,00	79,81
A7	2.121	2.123	26,49	0,00	26,49	106,0	0,00	77,54	4,96	-3,00	0,00	0,00	79,50
B 01	2.610	2.612	25,46	0,00	25,46	106,8	0,00	79,34	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,35
B 02	2.070	2.073	27,38	0,00	27,38	106,6	0,00	77,33	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,22
B 03	2.834	2.837	24,47	0,00	24,47	108,1	0,00	80,06	6,58	-3,00	0,00	0,00	83,64
B 04	3.148	3.151	23,06	0,00	23,06	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,05
B 05	3.489	3.491	21,65	0,00	21,65	108,1	0,00	81,86	7,61	-3,00	0,00	0,00	86,47

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	3.315	3.318	22,35	0,00	22,35	108,1	0,00	81,42	7,35	-3,00	0,00	0,00	85,76
B 07	3.968	3.971	19,84	0,00	19,84	108,1	0,00	82,98	8,30	-3,00	0,00	0,00	88,28
B 08	4.323	4.325	18,61	0,00	18,61	108,1	0,00	83,72	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 09	4.854	4.855	16,92	0,00	16,92	108,1	0,00	84,72	9,47	-3,00	0,00	0,00	91,19
B 10	2.600	2.601	22,66	0,00	22,66	104,8	0,00	79,30	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,12
B 11	2.663	2.664	22,36	0,00	22,36	104,8	0,00	79,51	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,43
B 12	2.736	2.737	22,01	0,00	22,01	104,8	0,00	79,74	6,03	-3,00	0,00	0,00	82,77
B 13	3.352	3.352	19,37	0,00	19,37	104,8	0,00	81,51	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,41
Oerzen 1	1.657	1.665	21,11	2,10	23,21	97,4	0,00	75,43	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,28
Oerzen 2	1.252	1.261	25,31	2,10	27,41	98,5	0,00	73,02	3,17	-3,00	0,00	0,00	73,18
Oerzen 3	1.439	1.449	24,28	2,10	26,38	99,0	0,00	74,22	3,50	-3,00	0,00	0,00	74,71
Oerzen 4	1.775	1.782	22,94	2,10	25,04	100,0	0,00	76,02	4,04	-3,00	0,00	0,00	77,06
Oerzen 5	2.316	2.322	21,25	2,10	23,35	101,4	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,15
Summe					37,81								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	2.745	2.746	21,83	0,00	21,83	104,5	0,00	79,77	5,89	-3,00	0,00	0,00	82,66
A2	2.586	2.588	22,57	0,00	22,57	104,5	0,00	79,26	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,92
A3	2.455	2.456	23,22	0,00	23,22	104,5	0,00	78,81	5,47	-3,00	0,00	0,00	81,28
A6	2.496	2.497	26,11	0,00	26,11	107,6	0,00	78,95	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,48
A7	2.457	2.459	24,70	0,00	24,70	106,0	0,00	78,81	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,29
B 01	2.926	2.929	24,11	0,00	24,11	106,8	0,00	80,33	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,69
B 02	2.410	2.413	25,53	0,00	25,53	106,6	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
B 03	3.171	3.174	22,96	0,00	22,96	108,1	0,00	81,03	7,12	-3,00	0,00	0,00	85,16
B 04	3.487	3.489	21,65	0,00	21,65	108,1	0,00	81,85	7,60	-3,00	0,00	0,00	86,46
B 05	3.825	3.828	20,35	0,00	20,35	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 06	3.646	3.649	21,03	0,00	21,03	108,1	0,00	82,24	7,84	-3,00	0,00	0,00	87,08
B 07	4.290	4.293	18,72	0,00	18,72	108,1	0,00	83,66	8,74	-3,00	0,00	0,00	89,40
B 08	4.653	4.655	17,54	0,00	17,54	108,1	0,00	84,36	9,22	-3,00	0,00	0,00	90,57
B 09	5.186	5.188	15,93	0,00	15,93	108,1	0,00	85,30	9,88	-3,00	0,00	0,00	92,18
B 10	2.384	2.385	23,75	0,00	23,75	104,8	0,00	78,55	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,03
B 11	2.422	2.423	23,56	0,00	23,56	104,8	0,00	78,69	5,54	-3,00	0,00	0,00	81,23
B 12	2.473	2.474	23,29	0,00	23,29	104,8	0,00	78,87	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,49
B 13	3.103	3.104	20,38	0,00	20,38	104,8	0,00	80,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	84,40
Oerzen 1	1.914	1.922	19,47	2,10	21,57	97,4	0,00	76,68	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,93
Oerzen 2	1.516	1.526	23,20	2,10	25,30	98,5	0,00	74,67	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,30
Oerzen 3	1.761	1.770	22,02	2,10	24,12	99,0	0,00	75,96	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,98
Oerzen 4	2.116	2.124	20,91	2,10	23,01	100,0	0,00	77,54	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,09
Oerzen 5	2.653	2.659	19,62	2,10	21,72	101,4	0,00	79,50	5,28	-3,00	0,00	0,00	81,77
Summe					36,52								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	542	548	39,80	0,00	39,80	104,5	0,00	65,78	1,91	-3,00	0,00	0,00	64,69
A2	349	358	44,03	0,00	44,03	104,5	0,00	62,08	1,38	-3,00	0,00	0,00	60,46
A3	297	308	45,50	0,00	45,50	104,5	0,00	60,77	1,23	-3,00	0,00	0,00	59,00
A6	817	822	38,74	0,00	38,74	107,6	0,00	69,30	2,56	-3,00	0,00	0,00	68,86
A7	1.191	1.194	33,11	0,00	33,11	106,0	0,00	72,54	3,34	-3,00	0,00	0,00	72,88
B 01	1.036	1.044	35,67	0,00	35,67	106,8	0,00	71,37	2,76	-3,00	0,00	0,00	71,13
B 02	1.365	1.371	32,17	0,00	32,17	106,6	0,00	73,74	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,42
B 03	2.335	2.339	27,00	0,00	27,00	108,1	0,00	78,38	5,73	-3,00	0,00	0,00	81,11
B 04	2.516	2.520	26,04	0,00	26,04	108,1	0,00	79,03	6,05	-3,00	0,00	0,00	82,08
B 05	2.857	2.861	24,36	0,00	24,36	108,1	0,00	80,13	6,62	-3,00	0,00	0,00	83,75

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	2.890	2.894	24,21	0,00	24,21	108,1	0,00	80,23	6,68	-3,00	0,00	0,00	83,91
B 07	3.600	3.603	21,21	0,00	21,21	108,1	0,00	82,13	7,77	-3,00	0,00	0,00	86,91
B 08	3.765	3.768	20,58	0,00	20,58	108,1	0,00	82,52	8,01	-3,00	0,00	0,00	87,54
B 09	4.163	4.166	19,15	0,00	19,15	108,1	0,00	83,39	8,57	-3,00	0,00	0,00	88,96
B 10	3.219	3.219	19,90	0,00	19,90	104,8	0,00	81,15	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,88
B 11	3.416	3.417	19,12	0,00	19,12	104,8	0,00	81,67	7,00	-3,00	0,00	0,00	85,67
B 12	3.611	3.611	18,38	0,00	18,38	104,8	0,00	82,15	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,41
B 13	4.028	4.028	16,90	0,00	16,90	104,8	0,00	83,10	7,78	-3,00	0,00	0,00	87,88
Oerzen 1	348	390	36,31	2,10	38,41	97,4	0,00	62,83	1,26	-3,00	0,00	0,00	61,09
Oerzen 2	754	773	30,54	2,10	32,64	98,5	0,00	68,76	2,19	-3,00	0,00	0,00	67,96
Oerzen 3	886	904	29,40	2,10	31,50	99,0	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,60
Oerzen 4	1.391	1.403	25,64	2,10	27,74	100,0	0,00	73,94	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,36
Oerzen 5	2.009	2.017	22,91	2,10	25,01	101,4	0,00	77,09	4,40	-3,00	0,00	0,00	78,49
Summe					49,93								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	617	621	38,54	0,00	38,54	104,5	0,00	66,87	2,09	-3,00	0,00	0,00	65,96
A2	599	604	38,83	0,00	38,83	104,5	0,00	66,62	2,05	-3,00	0,00	0,00	65,66
A3	769	773	36,28	0,00	36,28	104,5	0,00	68,76	2,45	-3,00	0,00	0,00	68,21
A6	1.271	1.273	34,00	0,00	34,00	107,6	0,00	73,10	3,50	-3,00	0,00	0,00	73,60
A7	1.699	1.701	29,11	0,00	29,11	106,0	0,00	75,62	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,89
B 01	1.191	1.197	34,21	0,00	34,21	106,8	0,00	72,56	3,03	-3,00	0,00	0,00	72,60
B 02	1.909	1.913	28,33	0,00	28,33	106,6	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
B 03	2.749	2.752	24,88	0,00	24,88	108,1	0,00	79,79	6,44	-3,00	0,00	0,00	83,24
B 04	2.850	2.854	24,39	0,00	24,39	108,1	0,00	80,11	6,61	-3,00	0,00	0,00	83,72
B 05	3.150	3.153	23,05	0,00	23,05	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,06
B 06	3.264	3.267	22,56	0,00	22,56	108,1	0,00	81,28	7,27	-3,00	0,00	0,00	85,55
B 07	3.934	3.937	19,96	0,00	19,96	108,1	0,00	82,90	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 08	4.011	4.014	19,68	0,00	19,68	108,1	0,00	83,07	8,36	-3,00	0,00	0,00	88,43
B 09	4.325	4.328	18,60	0,00	18,60	108,1	0,00	83,73	8,79	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 10	3.605	3.605	18,40	0,00	18,40	104,8	0,00	82,14	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,38
B 11	3.829	3.830	17,59	0,00	17,59	104,8	0,00	82,66	7,53	-3,00	0,00	0,00	87,20
B 12	4.049	4.049	16,83	0,00	16,83	104,8	0,00	83,15	7,81	-3,00	0,00	0,00	87,95
B 13	4.372	4.373	15,78	0,00	15,78	104,8	0,00	83,82	8,19	-3,00	0,00	0,00	89,01
Oerzen 1	1.147	1.160	25,13	2,10	27,23	97,4	0,00	72,29	2,98	-3,00	0,00	0,00	72,27
Oerzen 2	1.553	1.561	22,94	2,10	25,04	98,5	0,00	74,87	3,69	-3,00	0,00	0,00	75,56
Oerzen 3	1.651	1.660	22,75	2,10	24,85	99,0	0,00	75,40	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,25
Oerzen 4	2.037	2.044	21,35	2,10	23,45	100,0	0,00	77,21	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Oerzen 5	2.543	2.550	20,13	2,10	22,23	101,4	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Summe					44,57								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	612	616	38,63	0,00	38,63	104,5	0,00	66,79	2,08	-3,00	0,00	0,00	65,87
A2	640	644	38,17	0,00	38,17	104,5	0,00	67,17	2,14	-3,00	0,00	0,00	66,32
A3	811	814	35,74	0,00	35,74	104,5	0,00	69,21	2,54	-3,00	0,00	0,00	68,75
A6	1.266	1.268	34,04	0,00	34,04	107,6	0,00	73,06	3,49	-3,00	0,00	0,00	73,55
A7	1.691	1.693	29,17	0,00	29,17	106,0	0,00	75,57	4,26	-3,00	0,00	0,00	76,83
B 01	1.138	1.144	34,70	0,00	34,70	106,8	0,00	72,17	2,94	-3,00	0,00	0,00	72,11
B 02	1.903	1.907	28,37	0,00	28,37	106,6	0,00	76,61	4,62	-3,00	0,00	0,00	78,22
B 03	2.709	2.712	25,07	0,00	25,07	108,1	0,00	79,66	6,37	-3,00	0,00	0,00	83,04
B 04	2.795	2.798	24,66	0,00	24,66	108,1	0,00	79,94	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,46
B 05	3.086	3.088	23,33	0,00	23,33	108,1	0,00	80,79	6,99	-3,00	0,00	0,00	84,78

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	3.213	3.216	22,78	0,00	22,78	108,1	0,00	81,15	7,19	-3,00	0,00	0,00	85,33
B 07	3.873	3.876	20,18	0,00	20,18	108,1	0,00	82,77	8,17	-3,00	0,00	0,00	87,93
B 08	3.936	3.938	19,95	0,00	19,95	108,1	0,00	82,91	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 09	4.237	4.239	18,90	0,00	18,90	108,1	0,00	83,55	8,67	-3,00	0,00	0,00	89,21
B 10	3.746	3.746	17,88	0,00	17,88	104,8	0,00	82,47	7,43	-3,00	0,00	0,00	86,90
B 11	3.971	3.971	17,10	0,00	17,10	104,8	0,00	82,98	7,71	-3,00	0,00	0,00	87,69
B 12	4.190	4.190	16,36	0,00	16,36	104,8	0,00	83,45	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,42
B 13	4.513	4.514	15,34	0,00	15,34	104,8	0,00	84,09	8,36	-3,00	0,00	0,00	89,45
Oerzen 1	1.240	1.251	24,31	2,10	26,41	97,4	0,00	72,94	3,15	-3,00	0,00	0,00	73,09
Oerzen 2	1.647	1.654	22,29	2,10	24,39	98,5	0,00	75,37	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,21
Oerzen 3	1.705	1.713	22,39	2,10	24,49	99,0	0,00	75,68	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,61
Oerzen 4	2.052	2.059	21,27	2,10	23,37	100,0	0,00	77,27	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,73
Oerzen 5	2.528	2.534	20,20	2,10	22,30	101,4	0,00	79,08	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Summe					44,39								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	659	662	37,88	0,00	37,88	104,5	0,00	67,42	2,19	-3,00	0,00	0,00	66,61
A2	722	725	36,94	0,00	36,94	104,5	0,00	68,21	2,34	-3,00	0,00	0,00	67,55
A3	889	892	34,77	0,00	34,77	104,5	0,00	70,00	2,72	-3,00	0,00	0,00	69,72
A6	1.299	1.301	33,76	0,00	33,76	107,6	0,00	73,28	3,55	-3,00	0,00	0,00	73,83
A7	1.717	1.719	28,99	0,00	28,99	106,0	0,00	75,70	4,30	-3,00	0,00	0,00	77,01
B 01	1.126	1.131	34,81	0,00	34,81	106,8	0,00	72,07	2,92	-3,00	0,00	0,00	71,99
B 02	1.931	1.935	28,20	0,00	28,20	106,6	0,00	76,73	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,39
B 03	2.700	2.703	25,12	0,00	25,12	108,1	0,00	79,64	6,36	-3,00	0,00	0,00	83,00
B 04	2.771	2.774	24,77	0,00	24,77	108,1	0,00	79,86	6,48	-3,00	0,00	0,00	83,34
B 05	3.052	3.055	23,48	0,00	23,48	108,1	0,00	80,70	6,93	-3,00	0,00	0,00	84,63
B 06	3.193	3.195	22,87	0,00	22,87	108,1	0,00	81,09	7,16	-3,00	0,00	0,00	85,25
B 07	3.842	3.844	20,30	0,00	20,30	108,1	0,00	82,70	8,12	-3,00	0,00	0,00	87,82
B 08	3.889	3.891	20,12	0,00	20,12	108,1	0,00	82,80	8,19	-3,00	0,00	0,00	87,99
B 09	4.176	4.178	19,11	0,00	19,11	108,1	0,00	83,42	8,59	-3,00	0,00	0,00	89,00
B 10	3.879	3.879	17,41	0,00	17,41	104,8	0,00	82,77	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,37
B 11	4.104	4.104	16,65	0,00	16,65	104,8	0,00	83,26	7,87	-3,00	0,00	0,00	88,14
B 12	4.324	4.324	15,93	0,00	15,93	104,8	0,00	83,72	8,14	-3,00	0,00	0,00	88,85
B 13	4.644	4.645	14,94	0,00	14,94	104,8	0,00	84,34	8,50	-3,00	0,00	0,00	89,84
Oerzen 1	1.350	1.360	23,39	2,10	25,49	97,4	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
Oerzen 2	1.756	1.763	21,56	2,10	23,66	98,5	0,00	75,93	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,94
Oerzen 3	1.784	1.792	21,87	2,10	23,97	99,0	0,00	76,07	4,06	-3,00	0,00	0,00	77,12
Oerzen 4	2.098	2.104	21,01	2,10	23,11	100,0	0,00	77,46	4,52	-3,00	0,00	0,00	78,98
Oerzen 5	2.545	2.551	20,13	2,10	22,23	101,4	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Summe					43,74								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	1.845	1.846	26,65	0,00	26,65	104,5	0,00	76,33	4,52	-3,00	0,00	0,00	77,84
A2	1.644	1.646	27,99	0,00	27,99	104,5	0,00	75,33	4,17	-3,00	0,00	0,00	76,50
A3	1.630	1.632	28,09	0,00	28,09	104,5	0,00	75,25	4,15	-3,00	0,00	0,00	76,40
A6	2.078	2.080	28,34	0,00	28,34	107,6	0,00	77,36	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,26
A7	2.351	2.352	25,25	0,00	25,25	106,0	0,00	78,43	5,32	-3,00	0,00	0,00	80,75
B 01	2.364	2.368	26,60	0,00	26,60	106,8	0,00	78,49	4,72	-3,00	0,00	0,00	80,20
B 02	2.461	2.464	25,28	0,00	25,28	106,6	0,00	78,83	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,32
B 03	3.461	3.464	21,75	0,00	21,75	108,1	0,00	81,79	7,57	-3,00	0,00	0,00	86,36
B 04	3.698	3.701	20,83	0,00	20,83	108,1	0,00	82,37	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 05	4.054	4.057	19,53	0,00	19,53	108,1	0,00	83,16	8,42	-3,00	0,00	0,00	88,58

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	4.022	4.025	19,64	0,00	19,64	108,1	0,00	83,10	8,38	-3,00	0,00	0,00	88,47
B 07	4.740	4.743	17,26	0,00	17,26	108,1	0,00	84,52	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,85
B 08	4.969	4.971	16,57	0,00	16,57	108,1	0,00	84,93	9,61	-3,00	0,00	0,00	91,54
B 09	5.409	5.411	15,30	0,00	15,30	108,1	0,00	85,67	10,14	-3,00	0,00	0,00	92,81
B 10	1.894	1.895	26,57	0,00	26,57	104,8	0,00	76,55	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,21
B 11	2.102	2.103	25,31	0,00	25,31	104,8	0,00	77,46	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,48
B 12	2.311	2.311	24,14	0,00	24,14	104,8	0,00	78,28	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,64
B 13	2.698	2.698	22,19	0,00	22,19	104,8	0,00	79,62	5,97	-3,00	0,00	0,00	82,59
Oerzen 1	1.179	1.192	24,83	2,10	26,93	97,4	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Oerzen 2	1.156	1.168	26,15	2,10	28,25	98,5	0,00	72,35	2,99	-3,00	0,00	0,00	72,35
Oerzen 3	1.703	1.713	22,39	2,10	24,49	99,0	0,00	75,67	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,60
Oerzen 4	2.340	2.347	19,72	2,10	21,82	100,0	0,00	78,41	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,27
Oerzen 5	3.031	3.037	18,00	2,10	20,10	101,4	0,00	80,65	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,39
Summe					38,48								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	820	822	35,64	0,00	35,64	104,5	0,00	69,30	2,56	-3,00	0,00	0,00	68,86
A2	951	953	34,06	0,00	34,06	104,5	0,00	70,58	2,85	-3,00	0,00	0,00	70,43
A3	1.098	1.099	32,52	0,00	32,52	104,5	0,00	71,82	3,15	-3,00	0,00	0,00	71,97
A6	1.371	1.373	33,16	0,00	33,16	107,6	0,00	73,75	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,43
A7	1.756	1.757	28,73	0,00	28,73	106,0	0,00	75,90	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,26
B 01	1.088	1.093	35,18	0,00	35,18	106,8	0,00	71,77	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,62
B 02	1.969	1.972	27,97	0,00	27,97	106,6	0,00	76,90	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,62
B 03	2.626	2.628	25,49	0,00	25,49	108,1	0,00	79,39	6,23	-3,00	0,00	0,00	82,63
B 04	2.655	2.658	25,34	0,00	25,34	108,1	0,00	79,49	6,28	-3,00	0,00	0,00	82,78
B 05	2.907	2.910	24,13	0,00	24,13	108,1	0,00	80,28	6,70	-3,00	0,00	0,00	83,98
B 06	3.082	3.084	23,35	0,00	23,35	108,1	0,00	80,78	6,98	-3,00	0,00	0,00	84,76
B 07	3.697	3.700	20,84	0,00	20,84	108,1	0,00	82,36	7,91	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 08	3.705	3.707	20,81	0,00	20,81	108,1	0,00	82,38	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,30
B 09	3.954	3.956	19,89	0,00	19,89	108,1	0,00	82,94	8,28	-3,00	0,00	0,00	88,22
B 10	4.241	4.241	16,20	0,00	16,20	104,8	0,00	83,55	8,04	-3,00	0,00	0,00	88,59
B 11	4.465	4.465	15,49	0,00	15,49	104,8	0,00	84,00	8,30	-3,00	0,00	0,00	89,30
B 12	4.684	4.684	14,82	0,00	14,82	104,8	0,00	84,41	8,55	-3,00	0,00	0,00	89,96
B 13	5.007	5.007	13,89	0,00	13,89	104,8	0,00	84,99	8,90	-3,00	0,00	0,00	90,89
Oerzen 1	1.621	1.629	21,36	2,10	23,46	97,4	0,00	75,24	3,80	-3,00	0,00	0,00	76,03
Oerzen 2	2.020	2.026	19,96	2,10	22,06	98,5	0,00	77,13	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,54
Oerzen 3	1.964	1.971	20,78	2,10	22,88	99,0	0,00	76,89	4,33	-3,00	0,00	0,00	78,22
Oerzen 4	2.180	2.186	20,57	2,10	22,67	100,0	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Oerzen 5	2.540	2.546	20,15	2,10	22,25	101,4	0,00	79,12	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,25
Summe					42,38								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	929	931	34,31	0,00	34,31	104,5	0,00	70,38	2,80	-3,00	0,00	0,00	70,18
A2	1.084	1.086	32,66	0,00	32,66	104,5	0,00	71,71	3,12	-3,00	0,00	0,00	71,84
A3	1.217	1.218	31,39	0,00	31,39	104,5	0,00	72,71	3,39	-3,00	0,00	0,00	73,10
A6	1.416	1.418	32,79	0,00	32,79	107,6	0,00	74,03	3,77	-3,00	0,00	0,00	74,80
A7	1.776	1.777	28,60	0,00	28,60	106,0	0,00	75,99	4,40	-3,00	0,00	0,00	77,39
B 01	1.086	1.091	35,20	0,00	35,20	106,8	0,00	71,75	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,60
B 02	1.984	1.987	27,88	0,00	27,88	106,6	0,00	76,97	4,75	-3,00	0,00	0,00	78,71
B 03	2.574	2.577	25,74	0,00	25,74	108,1	0,00	79,22	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,37
B 04	2.581	2.584	25,71	0,00	25,71	108,1	0,00	79,25	6,16	-3,00	0,00	0,00	82,40
B 05	2.816	2.819	24,56	0,00	24,56	108,1	0,00	80,00	6,55	-3,00	0,00	0,00	83,55

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	3.008	3.010	23,68	0,00	23,68	108,1	0,00	80,57	6,86	-3,00	0,00	0,00	84,44
B 07	3.603	3.605	21,20	0,00	21,20	108,1	0,00	82,14	7,78	-3,00	0,00	0,00	86,92
B 08	3.590	3.592	21,25	0,00	21,25	108,1	0,00	82,11	7,76	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 09	3.819	3.821	20,38	0,00	20,38	108,1	0,00	82,64	8,09	-3,00	0,00	0,00	87,73
B 10	4.430	4.430	15,60	0,00	15,60	104,8	0,00	83,93	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,19
B 11	4.653	4.653	14,92	0,00	14,92	104,8	0,00	84,35	8,51	-3,00	0,00	0,00	89,87
B 12	4.871	4.871	14,28	0,00	14,28	104,8	0,00	84,75	8,75	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 13	5.199	5.199	13,36	0,00	13,36	104,8	0,00	85,32	9,10	-3,00	0,00	0,00	91,42
Oerzen 1	1.761	1.768	20,43	2,10	22,53	97,4	0,00	75,95	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,96
Oerzen 2	2.153	2.158	19,22	2,10	21,32	98,5	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,28
Oerzen 3	2.054	2.060	20,26	2,10	22,36	99,0	0,00	77,28	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,74
Oerzen 4	2.217	2.222	20,37	2,10	22,47	100,0	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.527	2.533	20,21	2,10	22,31	101,4	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Summe					41,78								

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	846	849	35,30	0,00	35,30	104,5	0,00	69,57	2,62	-3,00	0,00	0,00	69,19
A2	999	1.001	33,54	0,00	33,54	104,5	0,00	71,01	2,95	-3,00	0,00	0,00	70,96
A3	1.133	1.135	32,17	0,00	32,17	104,5	0,00	72,10	3,22	-3,00	0,00	0,00	72,32
A6	1.347	1.349	33,36	0,00	33,36	107,6	0,00	73,60	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,24
A7	1.714	1.715	29,01	0,00	29,01	106,0	0,00	75,69	4,29	-3,00	0,00	0,00	76,98
B 01	1.030	1.035	35,76	0,00	35,76	106,8	0,00	71,30	2,74	-3,00	0,00	0,00	71,04
B 02	1.924	1.927	28,24	0,00	28,24	106,6	0,00	76,70	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,35
B 03	2.539	2.542	25,92	0,00	25,92	108,1	0,00	79,10	6,09	-3,00	0,00	0,00	82,19
B 04	2.556	2.559	25,84	0,00	25,84	108,1	0,00	79,16	6,12	-3,00	0,00	0,00	82,28
B 05	2.799	2.802	24,64	0,00	24,64	108,1	0,00	79,95	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,47
B 06	2.983	2.985	23,79	0,00	23,79	108,1	0,00	80,50	6,82	-3,00	0,00	0,00	84,32
B 07	3.588	3.590	21,26	0,00	21,26	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 08	3.585	3.588	21,27	0,00	21,27	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,85
B 09	3.826	3.828	20,35	0,00	20,35	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 10	4.354	4.354	15,84	0,00	15,84	104,8	0,00	83,78	8,17	-3,00	0,00	0,00	88,95
B 11	4.576	4.576	15,15	0,00	15,15	104,8	0,00	84,21	8,43	-3,00	0,00	0,00	89,64
B 12	4.792	4.793	14,50	0,00	14,50	104,8	0,00	84,61	8,67	-3,00	0,00	0,00	90,28
B 13	5.125	5.125	13,56	0,00	13,56	104,8	0,00	85,19	9,03	-3,00	0,00	0,00	91,22
Oerzen 1	1.676	1.683	20,99	2,10	23,09	97,4	0,00	75,52	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,41
Oerzen 2	2.068	2.074	19,68	2,10	21,78	98,5	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Oerzen 3	1.975	1.982	20,71	2,10	22,81	99,0	0,00	76,94	4,34	-3,00	0,00	0,00	78,29
Oerzen 4	2.150	2.156	20,73	2,10	22,83	100,0	0,00	77,67	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,27
Oerzen 5	2.477	2.483	20,45	2,10	22,55	101,4	0,00	78,90	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,95
Summe					42,41								

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzten, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	4.270	4.270	16,06	0,00	16,06	104,5	0,00	83,61	7,82	-3,00	0,00	0,00	88,43
A2	4.390	4.390	15,69	0,00	15,69	104,5	0,00	83,85	7,96	-3,00	0,00	0,00	88,81
A3	4.280	4.281	16,03	0,00	16,03	104,5	0,00	83,63	7,83	-3,00	0,00	0,00	88,46
A6	3.700	3.701	21,08	0,00	21,08	107,6	0,00	82,37	7,15	-3,00	0,00	0,00	86,51
A7	3.323	3.324	20,89	0,00	20,89	106,0	0,00	81,43	6,67	-3,00	0,00	0,00	85,11
B 01	3.661	3.662	21,43	0,00	21,43	106,8	0,00	82,27	6,10	-3,00	0,00	0,00	85,37
B 02	3.175	3.177	22,07	0,00	22,07	106,6	0,00	81,04	6,48	-3,00	0,00	0,00	84,52
B 03	2.177	2.180	27,90	0,00	27,90	108,1	0,00	77,77	5,44	-3,00	0,00	0,00	80,21
B 04	2.007	2.011	28,92	0,00	28,92	108,1	0,00	77,07	5,13	-3,00	0,00	0,00	79,20
B 05	1.703	1.707	30,93	0,00	30,93	108,1	0,00	75,65	4,54	-3,00	0,00	0,00	77,18

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	1.618	1.623	31,54	0,00	31,54	108,1	0,00	75,21	4,37	-3,00	0,00	0,00	76,57
B 07	917	927	37,96	0,00	37,96	108,1	0,00	70,34	2,82	-3,00	0,00	0,00	70,16
B 08	964	973	37,42	0,00	37,42	108,1	0,00	70,76	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,69
B 09	1.131	1.138	35,67	0,00	35,67	108,1	0,00	72,12	3,32	-3,00	0,00	0,00	72,44
B 10	7.208	7.208	8,68	0,00	8,68	104,8	0,00	88,16	10,95	-3,00	0,00	0,00	96,11
B 11	7.319	7.319	8,45	0,00	8,45	104,8	0,00	88,29	11,04	-3,00	0,00	0,00	96,33
B 12	7.424	7.425	8,25	0,00	8,25	104,8	0,00	88,41	11,12	-3,00	0,00	0,00	96,54
B 13	8.008	8.008	7,14	0,00	7,14	104,8	0,00	89,07	11,57	-3,00	0,00	0,00	97,64
Oerzen 1	4.492	4.494	9,03	2,10	11,13	97,4	0,00	84,05	7,31	-3,00	0,00	0,00	88,36
Oerzen 2	4.467	4.470	10,21	2,10	12,31	98,5	0,00	84,01	7,29	-3,00	0,00	0,00	88,29
Oerzen 3	3.916	3.919	12,40	2,10	14,50	99,0	0,00	82,86	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,60
Oerzen 4	3.280	3.284	15,63	2,10	17,73	100,0	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Oerzen 5	2.589	2.594	19,92	2,10	22,02	101,4	0,00	79,28	5,19	-3,00	0,00	0,00	81,47
Summe					43,12								

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	4.222	4.223	16,21	0,00	16,21	104,5	0,00	83,51	7,77	-3,00	0,00	0,00	88,28
A2	4.335	4.335	15,86	0,00	15,86	104,5	0,00	83,74	7,90	-3,00	0,00	0,00	88,64
A3	4.219	4.220	16,22	0,00	16,22	104,5	0,00	83,51	7,76	-3,00	0,00	0,00	88,27
A6	3.638	3.638	21,30	0,00	21,30	107,6	0,00	82,22	7,07	-3,00	0,00	0,00	86,29
A7	3.250	3.250	21,18	0,00	21,18	106,0	0,00	81,24	6,58	-3,00	0,00	0,00	84,82
B 01	3.621	3.623	21,56	0,00	21,56	106,8	0,00	82,18	6,06	-3,00	0,00	0,00	85,24
B 02	3.093	3.095	22,41	0,00	22,41	106,6	0,00	80,81	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,18
B 03	2.104	2.108	28,33	0,00	28,33	108,1	0,00	77,48	5,31	-3,00	0,00	0,00	79,79
B 04	1.961	1.965	29,20	0,00	29,20	108,1	0,00	76,87	5,04	-3,00	0,00	0,00	78,91
B 05	1.679	1.684	31,09	0,00	31,09	108,1	0,00	75,53	4,49	-3,00	0,00	0,00	77,02
B 06	1.555	1.561	32,01	0,00	32,01	108,1	0,00	74,87	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,11
B 07	889	900	38,28	0,00	38,28	108,1	0,00	70,09	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,84
B 08	1.033	1.042	36,66	0,00	36,66	108,1	0,00	71,36	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,45
B 09	1.280	1.287	34,27	0,00	34,27	108,1	0,00	73,19	3,65	-3,00	0,00	0,00	73,85
B 10	7.083	7.083	8,93	0,00	8,93	104,8	0,00	88,00	10,85	-3,00	0,00	0,00	95,85
B 11	7.188	7.188	8,72	0,00	8,72	104,8	0,00	88,13	10,93	-3,00	0,00	0,00	96,07
B 12	7.289	7.289	8,51	0,00	8,51	104,8	0,00	88,25	11,02	-3,00	0,00	0,00	96,27
B 13	7.878	7.878	7,38	0,00	7,38	104,8	0,00	88,93	11,48	-3,00	0,00	0,00	97,41
Oerzen 1	4.408	4.410	9,28	2,10	11,38	97,4	0,00	83,89	7,23	-3,00	0,00	0,00	88,12
Oerzen 2	4.367	4.369	10,50	2,10	12,60	98,5	0,00	83,81	7,19	-3,00	0,00	0,00	88,00
Oerzen 3	3.817	3.821	12,72	2,10	14,82	99,0	0,00	82,64	6,63	-3,00	0,00	0,00	86,27
Oerzen 4	3.181	3.185	16,01	2,10	18,11	100,0	0,00	81,06	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,98
Oerzen 5	2.490	2.496	20,39	2,10	22,49	101,4	0,00	78,94	5,06	-3,00	0,00	0,00	81,01
Summe					42,89								

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	4.363	4.363	15,77	0,00	15,77	104,5	0,00	83,80	7,93	-3,00	0,00	0,00	88,72
A2	4.492	4.492	15,37	0,00	15,37	104,5	0,00	84,05	8,07	-3,00	0,00	0,00	89,12
A3	4.390	4.390	15,69	0,00	15,69	104,5	0,00	83,85	7,96	-3,00	0,00	0,00	88,81
A6	3.815	3.815	20,68	0,00	20,68	107,6	0,00	82,63	7,29	-3,00	0,00	0,00	86,92
A7	3.452	3.452	20,39	0,00	20,39	106,0	0,00	81,76	6,84	-3,00	0,00	0,00	85,60
B 01	3.746	3.747	21,15	0,00	21,15	106,8	0,00	82,47	6,18	-3,00	0,00	0,00	85,65
B 02	3.315	3.317	21,52	0,00	21,52	106,6	0,00	81,41	6,66	-3,00	0,00	0,00	85,08
B 03	2.312	2.315	27,13	0,00	27,13	108,1	0,00	78,29	5,69	-3,00	0,00	0,00	80,98
B 04	2.113	2.116	28,28	0,00	28,28	108,1	0,00	77,51	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,84
B 05	1.786	1.790	30,35	0,00	30,35	108,1	0,00	76,06	4,70	-3,00	0,00	0,00	77,76

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Süderheide

Lizenziierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
/ gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:29/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA															
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A		
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
B 06	1.750	1.754	30,60	0,00	30,60	108,1	0,00	75,88	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,51		
B 07	1.032	1.040	36,68	0,00	36,68	108,1	0,00	71,34	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,43		
B 08	953	961	37,56	0,00	37,56	108,1	0,00	70,65	2,90	-3,00	0,00	0,00	70,55		
B 09	980	987	37,27	0,00	37,27	108,1	0,00	70,88	2,96	-3,00	0,00	0,00	70,85		
B 10	7.393	7.393	8,31	0,00	8,31	104,8	0,00	88,38	11,10	-3,00	0,00	0,00	96,48		
B 11	7.509	7.509	8,08	0,00	8,08	104,8	0,00	88,51	11,19	-3,00	0,00	0,00	96,70		
B 12	7.620	7.620	7,87	0,00	7,87	104,8	0,00	88,64	11,28	-3,00	0,00	0,00	96,92		
B 13	8.197	8.197	6,80	0,00	6,80	104,8	0,00	89,27	11,71	-3,00	0,00	0,00	97,99		
Oerzen 1	4.629	4.632	8,64	2,10	10,74	97,4	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,75		
Oerzen 2	4.625	4.627	9,76	2,10	11,86	98,5	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,74		
Oerzen 3	4.072	4.074	11,90	2,10	14,00	99,0	0,00	83,20	6,89	-3,00	0,00	0,00	87,10		
Oerzen 4	3.440	3.444	15,04	2,10	17,14	100,0	0,00	81,74	6,22	-3,00	0,00	0,00	84,96		
Oerzen 5	2.751	2.756	19,19	2,10	21,29	101,4	0,00	79,80	5,40	-3,00	0,00	0,00	82,21		
Summe					43,01										

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Höchster Schallwert

Bodeneffekt:

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

Meteorologischer Koeffizient, C0:

Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

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

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzelton:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltonen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt

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

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

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

Die Luftdämpfung entspricht einer Temperatur von 10,0 Grad C und 70,0 % rel. Feuchtigkeit.

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!**Schall:** Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 15:24

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	97.4	2.1	Nein	80.2	87.0	90.4	90.9	91.8	89.7	80.4	63.9

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!**Schall:** Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 15:22

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	98.5	2.1	Nein	81.3	88.1	91.5	92.0	92.9	90.8	81.5	65.0

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!**Schall:** Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 15:21

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,0	2,1	Nein	81,8	88,6	92,0	92,5	93,4	91,3	82,0	66,5

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung**Berechnung:** Abzubauenende Repowering 23 Bestand Nacht**WEA:** NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!**Schall:** Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 15:19

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,0	2,1	Nein	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
					82,8	89,6	93,0	93,5	94,4	92,3	83,0	66,5

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!**Schall:** Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 17.04.2025 USER 17.04.2025 15:09

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,4	2,1	Nein	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
					84,2	91,0	94,4	94,9	95,8	93,7	84,4	67,9

WEA: NEG MICON NM 72-1500C 1500-400 72.0 !O!**Schall:** Süderheide 104,5dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

11.06.2025 USER 11.06.2025 16:25

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
Von WEA-Katalog	80,0	95% der Nennleistung	104,5	Nein	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
					84,2	92,6	96,8	99,0	98,5	96,5	92,5	81,6

WEA: VESTAS V90-2.0MW 2000 90.0 !O!**Schall:** Süderheide 107,6dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

13.06.2025 USER 13.06.2025 11:26

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
Von WEA-Katalog	95,0	95% der Nennleistung	107,6	Nein	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
					87,3	95,7	99,9	102,1	101,6	99,6	95,6	84,7

WEA: NEG MICON NM82/1500 1500-900 82.0 !O!**Schall:** Süderheide 106,0dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

11.06.2025 USER 11.06.2025 16:29

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
Von WEA-Katalog	93,6	95% der Nennleistung	106,0	Nein	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
					85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	83,1

WEA: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O!**Schall:** GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

WindPRO 11.01.2018 USER 11.01.2018 17:47

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Einzelton	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	139.0		5.3	108.1	Nein	84.3	93.9	99.5	102.7	103.6	100.2	90.4	73.0

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung**Berechnung:** Abzubauenende Repowering 23 Bestand Nacht**WEA:** NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!**Schall:** Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

29.01.2025 USER 18.05.2025 20:26

Schallbericht Schallvermessung nach IBN Wind Consult 91029 Süd II_1.pdf, 10m/s, Uc=0,82, Seite 31

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Einzelton	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	125,0		10,0	106,8	Nein	92,6	97,5	99,1	100,1	100,6	99,6	91,6	75,5

WEA: ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O!**Schall:** Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Enercon 10.08.2021 USER 29.10.2024 12:02

WT1618_00 erste Messung, 102,7dB.pdf

Status	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Einzelton	Oktavbänder								
	[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	104,8	Nein	85,5	92,7	96,0	99,5	99,7	96,6	90,0	78,5

WEA: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-!**Schall:** Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

NORDEX 23.04.2024 USER 23.04.2024 11:44

F008_248_A12_DE, R00, 06.07.2015

Status	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Einzelton	Oktavbänder								
	[m/s]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	Generische Daten	86,3	94,7	98,9	101,1	100,6	98,6	94,6	83,7

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Keine Zeit-Klassen****Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Keine Zeit-Klassen****Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Keine Zeit-Klassen****Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Keine Zeit-Klassen****Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Vordefinierter Berechnungsstandard: Gewerbegebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 50,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

Süderheide

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

██████████ / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

14.07.2025 15:29/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Abzubauen Repowering 23 Bestand Nacht

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

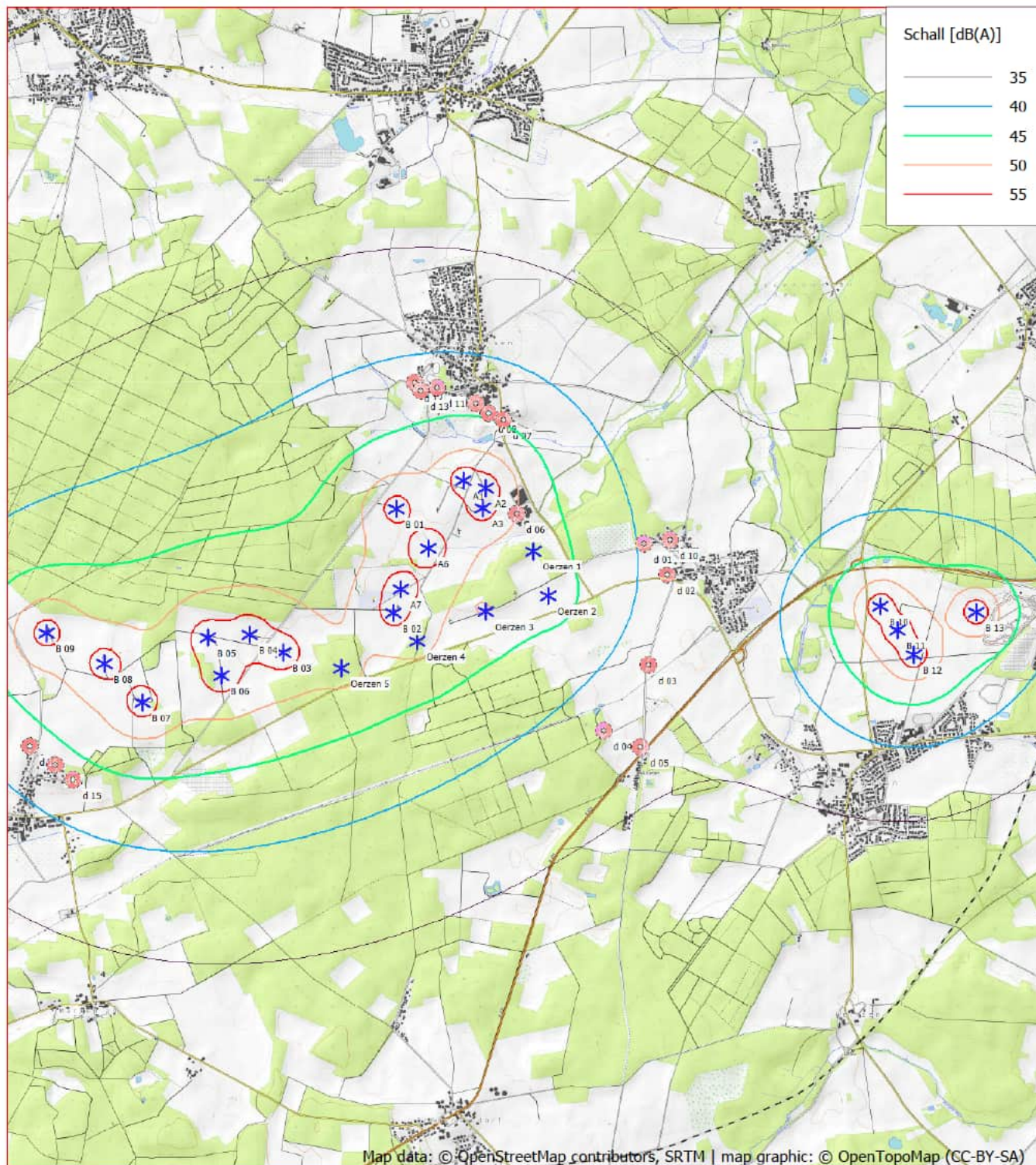
Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht



Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.364,8
* Existierende WEA Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Fotos ausgewählter Immissionsorte



Blickrichtung Nordosten zu IO d01



Blickrichtung Westen zu IO d02



Blickrichtung Osten zu IO d03



Blickrichtung Westen zu IO d04



Blickrichtung Südwesten zu IO d05



Blickrichtung Osten zu IO d06



Blickrichtung Südosten zu IO d07



Blickrichtung Süden zu IO d08



Blickrichtung Nordwesten zu IO d09



Blickrichtung Norden zu IO d10



Blickrichtung Norden zu IO d11



Blickrichtung Nordosten zu IO d12



Blickrichtung Süden zu IO d13



Blickrichtung Norden zu IO d14



Blickrichtung Süden zu IO d15



Blickrichtung Westen zu IO d16

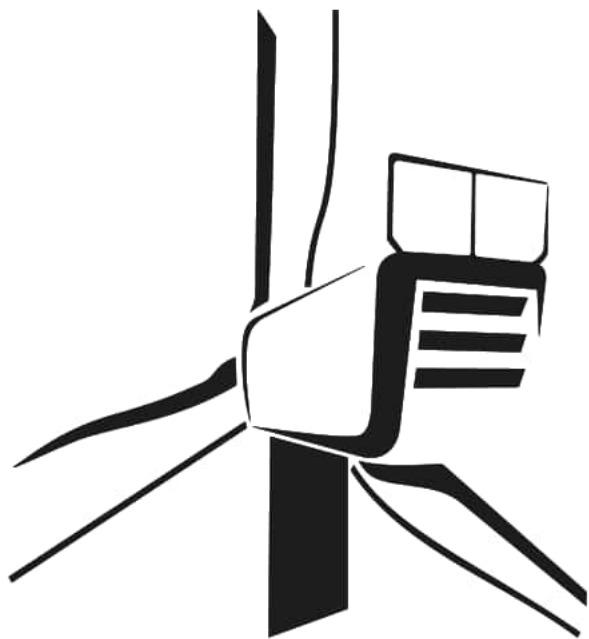
Schalldokumente

Nordex N175/6.X, Oktav-Schallleistungspegel, F008_278_A19_IN, Revision 06, 2024-11-20




WICO 068SE323-02 Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage N149/4.0-4.5

WT 1618/00 Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

 	Sales document	Doc.: 9003493
		Rev.: 06
Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel		Page: 1



Language: English
Department: Engineering / TAP

Author	Reviewer	Approver
 20-11-2024	 11-12-2024	 11-12-2024



Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N175/6.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany

All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.

Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

Nordex N175/6.X – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen

operating mode / Betriebsweise	rated power / Nennleistung [kW]	available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m]						
		112	119	133	142	162	179	199
Mode 0	6800	●	●	●	●	●	●	●
Mode 1	6525	●	●	●	●	○	●	●
Mode 2	6220	●	●	●	●	○	●	●
Mode 3	6070	●	●	●	●	○	●	●
Mode 4	5940	●	●	●	●	○	●	●
Mode 5	5800	●	●	●	●	○	●	●
Mode 6	5670	○	○	○	○	○	○	○
Mode 7	5560	○	○	○	○	○	○	○
Mode 8	5030	○	○	○	○	○	○	○
Mode 9	4920	○	○	○	○	○	○	○
Mode 10	4820	●	●	●	●	●	●	●
Mode 11	4680	●	●	●	●	●	●	●
Mode 12	4460	●	●	●	●	●	●	●
Mode 13	4260	●	●	●	●	●	●	●
Mode 14	4050	●	●	●	●	●	●	●
Mode 15	3860	●	●	●	●	●	●	●
Mode 16	3670	●	●	●	●	●	●	●

- mode available / Betriebsweise verfügbar
- mode on request / Betriebsweise auf Anfrage
- mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations

Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel
Nordex N175/6.X with and without / mit und ohne serrated trailing edge

Basis / Grundlagen:

The expected octave sound power levels of the Nordex N175/6.X are to be determined on basis of aerodynamical calculations and expected sound power levels. These values are valid for 112 m, 119 m, 133 m, 142 m, 162 m, 179 m and 199 m (see available hub heights on pg. 2).

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

Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel der Nordex N175/6.X werden auf der Basis aerodynamischer Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schallleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 112 m, 119 m, 133 m, 142 m, 162 m, 179 m und 199 m (siehe verfügbare Nabenhöhen auf S. 2).

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

Nordex N175/6.X without STE / ohne STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								Total
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Mode 0	89.7	96.5	100.7	102.2	104.1	102.3	91.1	73.4	108.9
Mode 1	89.3	96.1	100.3	101.8	103.7	101.9	90.7	73.0	108.5
Mode 2	88.8	95.6	99.8	101.3	103.2	101.4	90.2	72.5	108.0
Mode 3	88.3	95.1	99.3	100.8	102.7	100.9	89.7	72.0	107.5
Mode 4	87.8	94.6	98.8	100.3	102.2	100.4	89.2	71.5	107.0
Mode 5	87.3	94.1	98.3	99.8	101.7	99.9	88.7	71.0	106.5
Mode 6	86.8	93.6	97.8	99.3	101.2	99.4	88.2	70.5	106.0
Mode 7	86.4	93.2	97.4	98.9	100.8	99.0	87.8	70.1	105.6
Mode 8	84.2	91.0	95.2	96.7	98.6	96.8	85.6	67.9	103.4
Mode 9	83.8	90.6	94.8	96.3	98.2	96.4	85.2	67.5	103.0
Mode 10	83.3	90.1	94.3	95.8	97.7	95.9	84.7	67.0	102.5
Mode 11	82.8	89.6	93.8	95.3	97.2	95.4	84.2	66.5	102.0
Mode 12	82.3	89.1	93.3	94.8	96.7	94.9	83.7	66.0	101.5
Mode 13	81.8	88.6	92.8	94.3	96.2	94.4	83.2	65.5	101.0
Mode 14	81.3	88.1	92.3	93.8	95.7	93.9	82.7	65.0	100.5
Mode 15	80.8	87.6	91.8	93.3	95.2	93.4	82.2	64.5	100.0
Mode 16	80.2	87.0	91.2	92.7	94.6	92.8	81.6	63.9	99.4

Nordex N175/6.X with STE / mit STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								Total
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Mode 0	89.7	96.5	99.9	100.4	101.3	99.2	89.9	73.4	106.9
Mode 1	89.3	96.1	99.5	100.0	100.9	98.8	89.5	73.0	106.5
Mode 2	88.8	95.6	99.0	99.5	100.4	98.3	89.0	72.5	106.0
Mode 3	88.3	95.1	98.5	99.0	99.9	97.8	88.5	72.0	105.5
Mode 4	87.8	94.6	98.0	98.5	99.4	97.3	88.0	71.5	105.0
Mode 5	87.3	94.1	97.5	98.0	98.9	96.8	87.5	71.0	104.5
Mode 6	86.8	93.6	97.0	97.5	98.4	96.3	87.0	70.5	104.0
Mode 7	86.4	93.2	96.6	97.1	98.0	95.9	86.6	70.1	103.6
Mode 8	84.2	91.0	94.4	94.9	95.8	93.7	84.4	67.9	101.4
Mode 9	83.8	90.6	94.0	94.5	95.4	93.3	84.0	67.5	101.0
Mode 10	83.3	90.1	93.5	94.0	94.9	92.8	83.5	67.0	100.5
Mode 11	82.8	89.6	93.0	93.5	94.4	92.3	83.0	66.5	100.0
Mode 12	82.3	89.1	92.5	93.0	93.9	91.8	82.5	66.0	99.5
Mode 13	81.8	88.6	92.0	92.5	93.4	91.3	82.0	65.5	99.0
Mode 14	81.3	88.1	91.5	92.0	92.9	90.8	81.5	65.0	98.5
Mode 15	80.8	87.6	91.0	91.5	92.4	90.3	81.0	64.5	98.0
Mode 16	80.2	87.0	90.4	90.9	91.8	89.7	80.4	63.9	97.4

Prüfbericht

WICO 068SE323-02

29.10.2024

Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA)

nach FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19

Hersteller:	Nordex Energy SE & Co. KG
WEA-Typ:	N149/4.0-4.5
Seriennummer:	91029
Betriebsweise:	Mode 0
Nennleistung:	4500 kW
Nabenhöhe:	125 m
Standort:	Südergellersen, Niedersachsen
Ermittlungsart:	Nachweisführung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG

Projekt

Titel:

Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA)

Standort:

Südergellersen, Niedersachsen

Aufgabenstellung:

Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N149/4.0-4.5 nach FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19 /1/ in Verbindung mit den Festlegungen der Prüfanweisung QMP-02 /12/ der WIND-consult GmbH. Die Ermittlung erfolgt im Rahmen der Nachweisführung gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /6/ und Technischer Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /7/.

Mess-/ Prüfobjekt:

Nordex N149/4.0-4.5 (Seriennummer: 91029) mit einer Nabenhöhe von 125 m über Grund

Referenzdokumente (Bezugsquellen):

keine

Standard:

Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte - Revision 19 /1/

Auftrag

Auftraggeber:

Landwind Planung GmbH & Co. KG, Watenstedter Str. 11, 38384 Gevensleben

Auftragnehmer:

WIND-consult GmbH, Reuterstraße 9, 18211 Bargeshagen

Auftragsnummer:

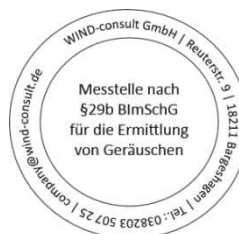
WICO 068SE323

Auftragserteilung:

28.02.2023

Auftragsbestätigung:

03.03.2023



Bearbeitung:

Prüfung:

Freigabe:

(Dieser Prüfbericht wurde elektronisch unterschrieben.)

Dieser Prüfbericht darf nur mit schriftlicher Zustimmung der WIND-consult GmbH auszugsweise vervielfältigt und genutzt werden. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das Mess- / Prüfobjekt.

Inhalt

1	EINFÜHRUNG	5
1.1	AUFGABENSTELLUNG	5
1.2	METHODE DER VERMESSUNG UND DER DATENAUSWERTUNG	5
2	STANDORT	9
3	WINDENERGIEANLAGE	10
4	MESSUNG	11
4.1	MESSSYSTEM	11
4.2	MIKROFONPOSITION	12
4.3	MESSMASTPOSITION	15
4.4	MESSABLAUF	16
5	MESSUNSICHERHEIT	17
5.1	MESSUNSICHERHEIT TYP A	17
5.2	MESSUNSICHERHEIT TYP B	18
5.3	KOMBINIERTER UNSICHERHEIT $U_{v,l,k}$	19
5.4	MESSUNSICHERHEIT FÜR DIE TERZ-SCHALLLEISTUNGSPEGEL	19
5.5	MESSUNSICHERHEIT FÜR DEN IMMISSIONSRELEVANTEN SCHALLLEISTUNGSPEGEL	19
5.6	MESSUNSICHERHEIT DER WINDGESCHWINDIGKEIT	20
6	ABWEICHUNGEN	21
7	ERGEBNISSE	22
7.1	METEOROLOGISCHE VERHÄLTNISSE	22
7.2	SCHALLRELEVANTE BETRIEBSPARAMETER DER WEA	23
7.3	SCHALLDRUCKPEGEL ÜBER WIRKLEISTUNG UND ROTORDREHZAHL	24
7.4	WINDGESCHWINDIGKEITSBESTIMMUNG	26
7.4.1	WINDGESCHWINDIGKEITSBESTIMMUNG MITTELS GONDELANEMOMETER UND FREMDGERÄUSCHMESSUNG	26
7.4.2	MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEITEN IN NABENHÖHE	28
7.5	IMMISSIONSRELEVANTER SCHALLLEISTUNGSPEGEL IN NABENHÖHE	29
7.6	TONHALTIGKEIT IM NAHBEREICH IN NABENHÖHE	32
7.7	IMPULSHALTIGKEIT	33
7.8	PEGEL VON EINZELEREIGNISSEN	34
7.9	RICHTWIRKUNG	34
7.10	SUBJEKTIVER HÖREINDRUCK	34
8	AUSBREITUNGSRECHNUNG AUF BASIS DER MESSERGEBNISSE	35
8.1	ERGEBNISSE AUSBREITUNGSRECHNUNG	38
9	ZUSAMMENFASSUNG	46

10 LITERATUR	48
11 VERZEICHNIS DER VERWENDETEN FORMELZEICHEN UND ABKÜRZUNGEN	49
12 ANHÄNGE	51
12.1 SCHMALBANDSPEKTREN ZUR TONAUSWERTUNG	51
12.2 TONAUSWERTUNG DETAILS	61
12.3 TERZ- UND OKTAVSPEKTREN IN NABENHÖHE	64
12.4 EINFÜGUNGSDÄMPFUNG SEKUNDÄRER WINDSCHIRM	82
12.5 GERÄTE / MESSTECHNIK	84
12.6 REFERENZGERÄTE	85
12.7 HERSTELLERBESCHEINIGUNG	86
12.8 LEISTUNGSKURVE	88
12.9 ZEITVERLAUF DER URDATEN	89
12.10 PARAMETER DER EMISSIONSQUELLEN	93
12.11 PARAMETER DER IMMISSIONSORTE	95
12.12 LAGEPLAN – RECHENMODELL	96
12.13 DIGITALES HÖHENMODELL	97
12.14 VERWENDETES RECHENMODELL IN IMMI	98
12.15 EINZELPUNKTBERECHNUNG – ZUSATZBELASTUNG	99
12.16 LEGENDE ZU ANHANG 12.14	109

1 Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Die WIND-consult GmbH wurde von Landwind Planung GmbH & Co. KG beauftragt, die Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N149/4.0-4.5 mit der Seriennummer 91029 am Standort Südergellersen, Niedersachsen nach den Vorgaben der FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19 /1/ durchzuführen. Die Ermittlung dient der Nachweisführung für die zuvor genannte WEA gemäß Genehmigungsbescheid /14/ nach BImSchG. Vom Auftrag abweichende bzw. weiterführende Maßnahmen und Leistungen wurden nicht durchgeführt.

Im Messplan vom 17.01.2024 /17/ wurde mit der zuständigen Genehmigungs- bzw. Überwachungsbehörde Landkreis Lüneburg abgestimmt, dass die Nachweisführung in Form einer Schallemissionsmessung nach /1/ an der in Rede stehenden WEA erfolgt.

1.2 Methode der Vermessung und der Datenauswertung

Die Verfahren zur Messung, die Messdatenauswertung und die Darstellung der Ergebnisse werden nach /1/ auf Grundlage der IEC 61400-11 ed. 3.1 /2/ durchgeführt. Daraus resultieren im Ergebnis A-bewertete, immissionsrelevante Schallleistungspegel, Terz- und Oktavspektren, sowie eine Aussage über die tonalen Wahrnehmbarkeiten bei Mittenwerten der Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe der vermessenen WEA.

Abweichend zu /2/ ist es nach /1/ nicht notwendig, die schalltechnischen Parameter der WEA für ganzzahlige Windgeschwindigkeitsklassen bezogen auf 10 m über Grund zu bestimmen. Ersatzweise wird für jede Windgeschwindigkeitsklasse auf Nabenhöhe die korrespondierende Windgeschwindigkeit auf 10 m über Grund angegeben. Hierfür ist die Windgeschwindigkeit mit Hilfe eines logarithmischen Ansatzes für das Windprofil mit einer Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,05$ m auf die Referenzhöhe 10 m gemäß Gleichung 1.1 umzurechnen.

$$V_{10} = V_N \left[\frac{\ln\left(\frac{10m}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{h_N}{z_0}\right)} \right] \quad 1.1$$

Dabei ist

V_N die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe;

V_{10} die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe;

h_N die Nabenhöhe in Meter;

z_0 die Rauigkeitslänge, $z_0 = 0,05$ m.

Der zu dokumentierende Bereich der Windgeschwindigkeiten bezieht sich dabei auf die spezifische WEA bzw. vermessene Betriebsweise. Nach /1/ und /2/ gilt als Mindestanforderung die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, welche dem 0,8- bis 1,3-fachen der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung entspricht.

Die akustischen und nicht-akustischen Daten werden in Windgeschwindigkeitsklassen mit einer Intervallbreite von 0,5 m/s um ganz- und halbzahlige Windgeschwindigkeitswerte eingruppiert.

Grundlage der Klassierung bildet die, über die gemessene Wirkleistung aus dem zulässigen Bereich der Leistungskennlinie, ermittelte Windgeschwindigkeit für das Gesamtgeräusch. Darüber hinaus wird die in Nabenhöhe, mittels Gondelanemometer, gemessene und gemäß /2/ korrigierte Windgeschwindigkeit verwendet.

Der zulässige Bereich der Leistungskennlinie ist gegeben, wenn die Anforderungen an den Anstieg der Leistungskennlinie für jedes beliebige Intervall der Leistungskennlinie gemäß Gleichung 1.2 erfüllt sind.

$$(P_{k+1} - P_{tol}) - (P_k + P_{tol}) > 0$$

1.2

Dabei ist

- k die Nummer der Windgeschwindigkeitsklasse;
- P_k der Wert der Leistungskennlinie in der Windgeschwindigkeitsklasse k ;
- P_{tol} die Toleranz des Leistungsmesswertes.

Nach /1/ wird grundsätzlich von einem qualitativ hochwertigen Leistungssignal ausgegangen. Somit ist $P_{tol} = 1\%$ zu wählen.

Nach /2/ werden die A-bewerteten, äquivalenten Dauerschalldruckpegel, die A-bewerteten Terzschalldruckpegel, die Windgeschwindigkeit (in Nabenhöhe und 10 m über Grund), die elektrische Wirkleistung, die Generator- bzw. Rotordrehzahl, sowie die Pitch-Winkel (wenn möglich) simultan, digital aufgezeichnet. Aus den gemessenen akustischen und nicht-akustischen 1-Hz-Messdaten werden anschließend 10-Sekunden-Mittelwerte gebildet.

Wie oben beschrieben, werden die Datenpunkte in Windgeschwindigkeitsklassen eingruppiert und der entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassenmittelwert gebildet. Dabei entspricht die mittlere Windgeschwindigkeit unter Umständen nicht der Mitte der Windgeschwindigkeitsklasse. Daher wird für jedes Terzband der entsprechende Geräuschwert in der Mitte der Windgeschwindigkeitsklasse durch lineare Interpolation zwischen den Mittelwerten der benachbarten Windgeschwindigkeitsklassen bestimmt. Diese Vorgehensweise ergibt ein Terzspektrum in der Mitte jeder Windgeschwindigkeitsklasse. Das zuvor beschriebene Verfahren gilt dabei sowohl für das Gesamtgeräusch, als auch für das Fremdgeräusch.

In der Mitte jeder Windgeschwindigkeitsklasse wird das Terzspektrum, des rein von der WEA ausgehenden Geräusches, $L_{V,c,i,k}$ durch Korrektur des Gesamtgeräuschespektrums $L_{V,T,i,k}$ mit dem Fremdgeräuschespektrum $L_{V,B,i,k}$ in der Mitte derselben Windgeschwindigkeitsklasse nach Gleichung 1.3 bestimmt.

$$L_{V,c,i,k} = 10 \log \left[10^{\left(\frac{L_{V,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{V,B,i,k}}{10}\right)} \right] \quad 1.3$$

Dabei ist

- $L_{V,c,i,k}$ bezüglich des Fremdgeräusches korrigierter, allein von der WEA ausgehender A-bewerteter Schalldruckpegel im Terzband i der Windgeschwindigkeitsklasse k ;
- $L_{V,T,i,k}$ A-bewerteter Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband i der Windgeschwindigkeitsklasse k ;
- $L_{V,B,i,k}$ A-bewerteter Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband i der Windgeschwindigkeitsklasse k .

Nach /2/ wird davon ausgegangen, dass Gesamt- und Fremdgeräusch nicht korrelieren, wenn die Differenz größer als 3 dB ist. Bei Windgeschwindigkeitsklassen oder Terzbändern, bei denen der Gesamtgeräuschpegel $L_{V,T,i}$ den Fremdgeräuschpegel $L_{V,B,i}$ um weniger als 3 dB überschreitet erfolgt eine pauschale Korrektur des Gesamtgeräuschpegels von 3 dB. Die Ergebnisse werden in eckigen Klammern [] dargestellt.

Der immissionsrelevante Schallleistungspegel $L_{WA,i,k}$ wird für jedes Terzband i der Windgeschwindigkeitsklasse k aus dem, bezüglich fremdgeräuschkorrigiertem A-bewertetem Schalldruckpegel $L_{V,c,i,k}$ jedes Terzbandes i der Windgeschwindigkeitsklasse k am Referenzmesspunkt (bezogen auf eine Bezugsfläche von $S_0 = 1 \text{ m}^2$) entsprechend Gleichung 1.4 bestimmt.

$$L_{WA,i,k} = L_{V,c,i,k} - 6 + 10 \log \left(\frac{4\pi R_1^2}{S_0} \right) \quad 1.4$$

Dabei ist

- $L_{WA,i,k}$ immissionsrelevanter Schallleistungspegel im Terzband i der Windgeschwindigkeitsklasse k ;

R_1 der schräge Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon in Meter;

S_0 die Referenzfläche, $S_0 = 1 \text{ m}^2$.

Der Schätzwert für den A-bewerten Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ der Windgeschwindigkeitsklasse k ergibt sich durch energetische Aufsummierung aller immissionsrelevanten Terzschallleistungspegel der entsprechenden Windgeschwindigkeitsklasse $L_{WA,i,k}$ gemäß Gleichung 1.5.

$$L_{WA,k} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^{28} 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)} \right) \quad 1.5$$

Dabei ist

$L_{WA,k}$ immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse k ;

Wenn die Differenz zwischen der Summe der Terzbänder des Gesamtgeräusches und der Summe der Terzbänder des Fremdgeräusches zwischen 3 dB und 6 dB liegt, muss das Ergebnis mit einem Stern gekennzeichnet werden. Wenn die Differenz 3 dB oder weniger beträgt, darf das Ergebnis in dieser Windgeschwindigkeitsklasse nicht ausgewiesen werden.

Der Faktor R_1 ist gemäß /2/ als Schräganstand zwischen Rotormittelpunkt und Referenzmesspunkt definiert und ergibt sich nach Gleichung 1.6.

$$R_1 = \sqrt{\left(R_0 + \frac{b_f}{2} + r_e\right)^2 + (h_{N,total} - h_A)^2} \quad 1.6$$

Dabei ist

R_0 der Referenzmesspunkt;

r_e der Abstand zwischen Rotorflanschmittelpunkt und Turmmittelinie;

$h_{N,total}$ die komplette Nabenhöhe ü. G.;

b_f der Turmdurchmesser am Turmfuß;

h_A Aufpunkthöhe des Mikrofons (relativ zur Höhe des Fundaments der WEA).

Die Prüfung und Bewertung der Tonalität des Anlagengeräusches erfolgt auf Basis einer Schmalbandanalyse. Analog zur zuvor genannten Vorgehensweise werden alle A-bewerteten Schmalbandspektren als 10-Sekunden-Mittelwerte in die entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassen eingruppiert. Anschließend werden für jedes A-bewertete Schmalbandspektrum die Pegeldifferenzen als tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k}$ für jeden Ton desselben Ursprungs, in jeder Windgeschwindigkeitsklasse k , gemäß Gleichung 1.7 und Gleichung 1.8 berechnet.

Nach /2/ werden identifizierte Töne in unterschiedlichen Spektren als Töne gleichen Ursprungs angesehen, wenn sie innerhalb von $\pm 25\%$ der kritischen Bandbreite mittig um die Frequenz herum liegen. Die zur Bestimmung der kritischen Bandbreite erforderliche Frequenz ergibt sich nach /1/ aus den arithmetisch gemittelten Tonfrequenzen der Spektren mit identifizierten Tönen gleichen Ursprungs. In Divergenz zu /2/ ist die Mittenfrequenz die Frequenz des Tones und nicht die Spektrallinie mit dem höchsten Tonpegel.

Für die Bestimmung der tonalen Wahrnehmbarkeit der Töne gleichen Ursprungs werden alle A-bewerteten Schmalbandspektren in einer Windgeschwindigkeitsklasse berücksichtigt. Für Spektren ohne einen identifizierten Ton desselben Ursprungs wird ein Ersatzwert gemäß Gleichung 1.9 bestimmt. Eine Korrektur für Breitbandfremdgeräusche wird gemäß /2/ nicht durchgeführt. Sollten mehrere Töne pro Spektrum als Ton gleichen Ursprungs gewertet werden, so darf nur ein Wert für die tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,j,k}$ pro Spektrum in die Mittelung einfließen. Hierbei ist immer der höchste Wert zu wählen.

$$\Delta L_{a,k} = \sum_{j=1}^n \Delta L_{a,j,k} \quad 1.7$$

Dabei ist

$\Delta L_{a,j,k}$ die tonale Wahrnehmbarkeit für jedes Spektrum j der Windgeschwindigkeitsklasse k ;

n die Anzahl der Töne gleichen Ursprungs.

$$\Delta L_{a,j,k} = \Delta L_{tn,j,k} - L_a \quad 1.8$$

Dabei ist

$\Delta L_{tn,j,k}$ Tonhaltigkeit als Differenz zwischen dem Tonpegel $L_{pt,j,k}$ des Spektrums j der Windgeschwindigkeitsklasse k und dem Pegel des maskierenden Geräusches $L_{pn,j,k}$ des Spektrums j der Windgeschwindigkeitsklasse k innerhalb der entsprechenden kritischen Bandbreite;

L_a frequenzabhängige Wahrnehmbarkeitsschwelle.

$$\Delta L_{a,j,k} = -10 \log \left(\frac{\text{kritische Bandbreite}}{\text{effektive Linienbreite}} \right) \quad 1.9$$

Aus den jeweils ermittelten Werten der tonalen Wahrnehmbarkeit können die Tonzuschläge für den Nahbereich K_{TN} entsprechend Tabelle 1 in DIN 45 681 /3/ bestimmt werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen auf Tonhaltigkeit beschreiben ausschließlich die tonalen Besonderheiten im Nahfeld der WEA und sind nicht unmittelbar auf immissionsrelevante Entfernungen von einigen hundert Metern zu übertragen.

Im Fall dass in einzelnen Spektren eine tonale Wahrnehmbarkeit von $\Delta L_{a,j,k} > 6$ dB auftritt, die tonale Wahrnehmbarkeit der jeweiligen Windgeschwindigkeitsklasse $\Delta L_{a,k}$ allerdings keinen Tonzuschlag K_{TN} von mehr als 1 dB ergibt, ist nach /1/ eine Aussage zu treffen, ob das Anlagengeräusch im akustischen Nahbereich zeitweise tonal auffällig ist. Näheres ist in /1/ geregelt.

2 Standort

Der Standort der vermessenen WEA, die Teil des Windparks Südergellersen ist, befindet sich ca. 1,3 km südlich des Ortes Südergellersen und ca. 3,0 km westlich des Ortes Oerzen. Westlich der WEA verläuft die Ortsverbindungsstraße Wetzzen-Südergellersen in einer Entfernung von ca. 180 m. Alle genannten Ortschaften befinden sich im Landkreis Lüneburg des Bundeslandes Niedersachsen.

Die Koordinaten (x- und y-Koordinaten) der vermessenen WEA lauten 32 585971 / 5895090 (Bezugssystem ETRS 89 mit UTM-Abbildung - 6°-Zonensystem).

Das Gelände am Standort des Windparks ist weitgehend eben. Die Höhe über Normalnull (Höhe ü. NN) liegt im Bereich der WEA-Standorte bei etwa 50 m ü. NN.

Der Standort befindet sich auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche, die zum Messzeitpunkt nicht bewachsen war.

Am Standort sind weitere WEA verschiedenen Typs vorhanden. Die WEA des Typs NEG Micon NM 72c-1500 mit den Seriennummern V66218, V66219, V66220, V66221, V66222, die WEA des Typs NEG Micon NM 85-150m mit der Seriennummer V67866 sowie die WEA des Typs Vestas V90-2.0 MW mit der Seriennummer V200271 waren während des Messzeitraumes abgeschaltet. Von den weiteren WEA war kein relevanter Einfluss auf das Messergebnis feststellbar. Die Geräuschanteile der benachbarten WEA sind im Rahmen der Fremdgeräuschkorrektur berücksichtigt.

Eine Übersichtskarte des Standorts ist in Abbildung 2.1 dargestellt. Die vermessene WEA ist rot eingekreist.

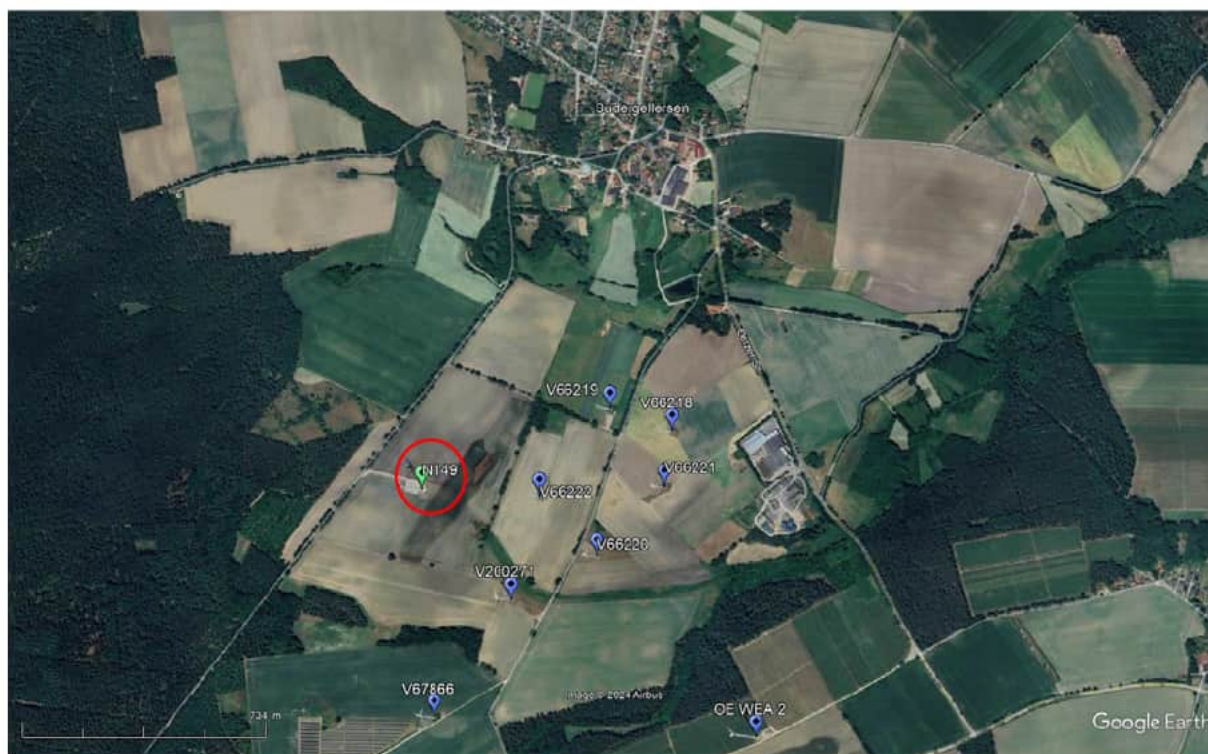


Abbildung 2.1: Lageplan Südergellersen (Quelle: Google Earth Pro – aktuelle Version)

3 Windenergieanlage

Die in Tabelle 3.1 bis Tabelle 3.4 aufgeführten technischen Spezifikationen basieren auf der Herstellerbescheinigung (vgl. Anhang 12.7).

Tabelle 3.1: Grundlegende technische Spezifikationen

Parameter	Wert
Nennleistung WEA	4500 kW
vermessene Betriebsweise	Mode 0 ($P_n = 4500 \text{ kW}$)
Rotordurchmesser	149 m
Nabenhöhe über Grund	125 m
Turmausführung	konischer Stahlrohrturm
Art der Leistungsregelung	Pitch

Tabelle 3.2: Angaben zum Rotor und Rotorblatt

Parameter	Wert
Rotorblatthersteller	Aeris Energy
Rotorblatttypenbezeichnung	NR74.5-3
Rotornenndrehzahl/-bereich	11,0 / 6,4 ... 12,1 min^{-1}
Zusatzkomponenten	Serrations, Vortex-Generatoren

Tabelle 3.3: Angaben zum Getriebe

Parameter	Wert
Getriebehersteller	Winergy
Getriebetypbezeichnung	PZAB 3600
Getriebeübersetzungsverhältnis	1:113,61

Tabelle 3.4: Angaben zum Generator

Parameter	Wert
Generatorhersteller	ELIN
Generatortypbezeichnung	MRM063Z06
Generatordrehzahlbereich	730 ... 1377 min^{-1}

4 Messung

Der Messaufbau, die messtechnische Ausstattung und die Durchführung erfolgten gemäß /2/.

Die Messentfernung für die meteorologischen und für die akustischen Daten ging u. a. aus der Nabenhöhe und dem Rotorradius hervor.

Die Schalldruckmessungen wurden für nachträgliche Analysen digital aufgezeichnet und archiviert.

Außergewöhnliche Ereignisse wie Fluglärm, Verkehrsgerausche, Regen etc. wurden für nachträgliche Beurteilungen protokolliert.

Bei dem von der WEA abgestrahltem Geräusch (Anlagengeräusch) dominiert eindeutig das breitbandige, aerodynamische Rauschen der Rotorblätter. Auffällige Einzelereignisse traten nicht auf.

Das Fremdgeräusch setzte sich maßgeblich aus windinduzierten Geräuschen, Fluglärm und vereinzelt Verkehrsgerauschen zusammen. Für die Auswertung wurden die durch Störungen beeinflussten Messzeiträume nicht berücksichtigt.

4.1 Messsystem

Die akustische Messtechnik zur Ermittlung des äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegels, der Oktav- und Terzbandschalldruckpegel, sowie der Schmalbandspektren erfüllen die Anforderungen der Klasse 1 gemäß IEC 61672 /4/.

Schallpegelmesser und Kalibrator werden alle zwei Jahre einer externen Kalibration und einer Eichung unterzogen. Alle nicht akustischen Messgeräte unterliegen dem betrieblichen Kalibrierzyklus der WIND-consult GmbH in Verbindung mit den Anforderungen der DIN EN 17025 /11/.

Die am Messtag eingesetzte Messtechnik, sowie die Liste der Kalibrierzertifikate und Eichscheine der eingesetzten Referenzgeräte sind in Anhang 12.5 aufgeführt.

Die aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Kalibrierung durch ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkS) nach DIN EN 17025 /11/ akkreditiertes Kalibrierlabor. Die eingesetzten Schallpegelmesser unterliegen einer regelmäßigen Eichung des Amts für Eichwesen bzw. einer dafür autorisierten Prüfstelle.

Die Kalibrierzertifikate und Eichscheine können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

Während der Messung wurde ein sekundärer Windschirm verwendet. Die Einfügungsdämpfung des sekundären Windschirms ist in Anhang 12.4 aufgeführt.

4.2 Mikrofonposition

Gemäß /2/ erfolgte die Mikrofonpositionierung im Lee der WEA. Dabei wurde das Mikrofon auf einer ebenen, schallharten Platte mit einem Durchmesser von mindestens 1 m angebracht. Die schallharte Platte bestand dabei aus schallhartem Material und wies eine Dicke von mindestens 12 mm auf.

Die horizontale Distanz R_0 zwischen Turmaußenhaut am Turmfuß der WEA und Mikrofon ist abhängig vom Rotorradius und der Nabenhöhe der WEA. Die vermessene WEA hat einen Rotordurchmesser von $d_R = 149$ m und eine Nabenhöhe von $h_N = 125$ m.

Daraus ergibt sich eine horizontale Distanz von $R_0 = 199,5$ m. Hierbei ist nach /2/ eine Toleranz von ± 20 %, höchstens jedoch ± 30 m möglich. Die am Messtag, aufgrund der örtlichen Gegebenheit, gewählte Messentfernung und die daraus resultierende Entfernung zwischen Schallquelle und Messposition ist in Tabelle 4.1 aufgeführt.

Um den Einfluss des Rands der Platte auf die Messergebnisse zu minimieren, wurde sichergestellt, dass die schallharte Platte flach auf dem Boden positioniert ist.

Die Mikrofonposition wurde so gewählt, dass der Einfluss von Gebäuden, Bäumen oder Büschen in der Umgebung der Windkraftanlage, die die Messergebnisse hätten beeinflussen können, möglichst gering ist.

Außerdem wurde sichergestellt, dass der Winkel ϕ zwischen R_1 (siehe Tabelle 4.1) und R_0 zwischen 25° und 40° liegt.

Tabelle 4.1: Entfernungen und Referenzwerte

Parameter	Symbol	Betrag	Einheit	Bemerkung
1) Horizontale Entfernung Schallquelle – Messposition				
Messentfernung	R_0	175,00	m	gemessen auf Turmaußenhaut $h_{N,ges} + d_R/2 \pm 20$ % (bis max. ± 30 m)
Turmdurchmesser am Turmfuß	b_f	4,300	m	Herstellerangabe
Abstand Rotationsebene Rotor - Turmmittellinie	r_e	3,960	m	Herstellerbescheinigung
2) Vertikale Entfernung Schallquelle – Messposition				
Nabenhöhe	h_N	125,00	m	Herstellerbescheinigung
Fundamenthöhe	h_f	0,00	m	Herstellerbescheinigung
Gesamtnabenhöhe	$h_{N,total}$	125,00	m	
Aufpunkthöhe Mikrofon	h_A	0,00	m	Bezug: Fundamenthöhe WEA
Entfernung Schallquelle - Messposition	R_1	220,06	m	Ermittelt aus 1) und 2)
Rauhigkeitslänge	z_0	0,05	m	

Entsprechend /2/ sind zwei Fotos von der Messposition darzustellen. Dabei soll eines vom Referenzmesspunkt aus in Richtung der zu vermessenen WEA und eines vom Mikrofon auf der am Boden positionierten schallharten Platte und deren unmittelbarer Umgebung erstellt werden. Die beiden Fotos sind in Abbildung 4.1 und Abbildung 4.2 dargestellt. In Abbildung 4.3 ist zusätzlich ein Foto vom Mikrofon auf der am Boden positionierten schallharten Platte mit dem verwendeten sekundären Windschirm dargestellt.



Abbildung 4.1: Foto Mikrofonposition in Richtung zur vermessenen WEA



Abbildung 4.2: Foto vom Mikrofon, positioniert auf der schallharten Platte



Abbildung 4.3: Foto vom Mikrofon, positioniert auf der schallharten Platte, mit sekundärem Windschirm

4.3 Messmastposition

Der Messmast wurde in einer Entfernung von 109 m zur vermessenen WEA positioniert. Der Winkel zwischen Messmastposition und vermessener WEA betrug 120° . Die Position des Messmastes wurde während der gesamten Messung nicht verändert. Ein Foto von der Messmastposition, in Richtung zur vermessenen WEA, ist in Abbildung 4.4 dargestellt.

Nach /2/ muss der Messmast so aufgestellt werden, dass eine Korrelation zwischen den gemessenen Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe und 10 m Höhe und der Windgeschwindigkeit an der Mikrofonposition gegeben ist.

Aufgrund der Geländebeschaffenheit musste am Messtag von der nach /2/ vorgeschriebenen Positionierung des Messmastes abgewichen werden. Die gewählte Position repräsentiert freie Windströmung am WEA-Standort gemäß /2/.



Abbildung 4.4: Foto vom Messmast in Richtung zur vermessenen WEA

4.4 Messablauf

Die Messung wurde am 21.08.2024 in der Zeit von 07:57 Uhr bis 15:00 Uhr jeweils bei abgeschalteter WEA (Fremdgeräusch) und laufender WEA (Gesamtgeräusch) in einer Betriebsweise durchgeführt. Die vermessene Betriebsweise Mode 0 ($P_n = 4500 \text{ kW}$) (Gesamtgeräusch) wurde in den in Tabelle 4.2 aufgeführten Zeitabschnitten vermessen.

Tabelle 4.2: Zeitabschnitte der Messung

Gesamtgeräusch	Fremdgeräusch
07:57 – 08:35	08:35 – 09:10
09:10 – 09:52	09:52 – 10:26
10:26 – 11:18	11:18 – 12:20
12:20 – 13:00	13:00 – 13:39
13:39 – 14:40	14:40 – 15:00

Nach Stör- und Pausenausblendung ergab sich damit im ausgewerteten Windgeschwindigkeitsbereich für die vermessene Betriebsweise eine Messzeit von 141 Minuten für das Gesamtgeräusch und 83 Minuten für das Fremdgeräusch.

5 Messunsicherheit

Die Unsicherheitsberechnung gemäß /1/ besteht aus der geometrischen Addition der systematischen Unsicherheiten von Typ B und den stochastischen Unsicherheiten von Typ A.

Damit ist die Gesamtunsicherheit U_c ein Maß über die statistische Verteilung der Messwerte pro Windgeschwindigkeitsklasse und der bei der Messung angewendeten Systematik. Der Wert U_c spiegelt die Qualität der Aussage einer Einzelvermessung wider und ist somit nicht auf das Messergebnis aufzuschlagen. Darüber hinaus beschreibt der Wert U_c nicht, inwieweit das jeweils erzielte Messergebnis durch eine andere Messung reproduzierbar ist.

Bei einer standardisierten Schallemissionsmessung nach dieser Technischen Richtlinie, kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse mit einer Genauigkeit von 0,5 dB reproduzierbar sind. Dies wurde in mehreren Vergleichsmessungen und Ringversuchen unter unabhängigen Prüflaboren bzw. Messinstituten mit FGW Konformitätssiegel gezeigt.

Die Unsicherheiten U_c sind für alle errechneten Schallleistungswerte bezogen auf Nabenhöhe darzustellen. Dies bezieht sich auf die Terzschallleistungspegel und den Summenschallleistungspegel pro Windgeschwindigkeitsklasse.

5.1 Messunsicherheit Typ A

Die stochastische Unsicherheit ist der Standardfehler aller Messwerte zu den durch lineare Regression an den korrespondierenden Windgeschwindigkeiten auf Basis der zum Messwert benachbarten Stützstellen ermittelten Schalldruckpegeln je Windgeschwindigkeitsklasse und Terzband.

Sowohl für das Gesamtgeräusch als auch das Fremdgeräusch sind die Standardfehler je Windklasse gemäß der Gleichung 5.1 zu berechnen

$$s_{L,i,k} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (L_{i,j,k} - L_{i,j,r,k})^2}{N \cdot (N - 1)}} \quad 5.1$$

Dabei ist:

$s_{L,i,k}$	Standardfehler je Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse
$L_{i,j,k}$	verwendeter gemessener Schalldruckpegel (Stützstelle) je Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse
$L_{i,j,r,k}$	errechneter Schalldruckpegel je Stützstelle, Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse
N	Anzahl der Werte innerhalb der verwendeten Windgeschwindigkeitsklasse

Die in Gleichung 5.1 zu verwendenden berechneten Schalldruckwerte je Messwert, Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse werden nach Gleichung 5.2 bestimmt.

$$L_{i,j,r,k}(t) = (1 - t_j) \cdot \bar{L}_{i,k} + t_j \cdot \bar{L}_{i,k+1} \quad 5.2$$

Dafür wird für jeden Messwert „j“ ein Berechnungsfaktor „t“ benötigt.

$$t_j = \frac{V_j - \bar{V}_k}{\bar{V}_{k+1} - \bar{V}_k} \quad 5.3$$

Dabei ist:

$$\bar{V}_k \leq V_j < \bar{V}_{k+1}$$

Liegt der Mittelwert der Windgeschwindigkeit unterhalb der Mitte der höchsten Windgeschwindigkeitsklasse, ist eine Extrapolation bis zum Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse zulässig. Liegt der Mittelwert der Windgeschwindigkeit oberhalb der Mitte der niedrigsten Windgeschwindigkeitsklasse, ist Extrapolation bis zum Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse zulässig. Eine Extrapolation ist nur für Windgeschwindigkeitsklassen mit mindestens 10 Messdatenpunkten zulässig.

5.2 Messunsicherheit Typ B

Für die Betrachtung der systematischen Unsicherheiten sind die typischen Standardunsicherheiten aus der Tabelle 5.1 zu verwenden.

Tabelle 5.1: Typ B Messunsicherheitskomponenten

Komponente	Typische Standardunsicherheit / dB
Kalibrierung, u_{B1}	$\pm 0,2$
Messgeräte ¹⁾ , u_{B2}	Frequenzabhängig, Kalibrierzertifikat
Schallharte Platte, u_{B3}	$\pm 0,3$
Einfügungsdämpfung des sekundären Windschirms ²⁾ , u_{B4}	Frequenzabhängig, Kalibrierzertifikat des sekundären Windschirms
Abstand und Richtung, u_{B5}	$\pm 0,1$
Luftabsorption ³⁾ , u_{B6}	Siehe Anhang G in /2/
Wetterbedingungen, u_{B7}	$\pm 0,5$
Windgeschwindigkeit, gemessen ⁴⁾ , u_{B8}	$\pm 0,3$
Windgeschwindigkeit, abgeleitet ⁵⁾ , u_{B8}	$\pm 0,2$
Windgeschwindigkeit, Leistungskennlinie u_{B9}	$\pm 0,2$

¹⁾ Gemäß /1/ ist die typische Standardunsicherheit frequenzabhängig entsprechend dem Kalibrierzertifikat der Messgeräte zu verwenden. Für die bei der Messung verwendeten Messgeräte ist keine frequenzabhängige, typische Standardunsicherheit im Kalibrierzertifikat angegeben. Für den Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 kHz wurden daher konstant $u_{B2} = \pm 0,2$ dB verwendet.

²⁾ Im Fall dass kein sekundärer Windschirm verwendet wurde, entspricht die type Standardunsicherheit $u_{B4} = 0$ dB

³⁾ Gemäß Anhang G in /2/ führt eine Korrektur bezüglich der Luftabsorption zu wesentlichen Messunsicherheiten. Daher ist nach /2/ eine Korrektur bezüglich der Luftabsorption zu empfehlen. Daher wird hier $u_{B6} = 0$ dB verwendet.

⁴⁾ Mittels Gondelanemometer oder Messmast

⁵⁾ Mittels Leistungskennlinie

Die kombinierte systematische Unsicherheit des Typs B ist je Terzband und Messwert (verwendeter Schalldruckwert) gemäß der Gleichung 5.4 zu bestimmen.

$$u_{L,i,j} = \sqrt{\sum_{q=1}^9 u_{Bq,i,j}^2} \quad 5.4$$

Dabei ist

$u_{Bq,i,j}$ die Standardunsicherheit Typ B der Quelle q des mittleren Schalldruckpegels der Terz i für jeden Messwert j.

Die Standardunsicherheit Typ B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes i der Windgeschwindigkeitsklasse k , $u_{L,i,k}$ wird nach Gleichung 5.5 berechnet:

$$u_{L,i,k} = \sqrt{\left(\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N u_{L,i,j,k}^2\right)} \quad 5.5$$

5.3 Kombinierte Unsicherheit $u_{v,i,k}$

Zur Berechnung der kombinierten Unsicherheit $u_{v,i,k}$ aus stochastischen und systematischen Anteilen je Terz für eine Windgeschwindigkeitsklasse wird die Gleichung 5.6 verwendet.

$$u_{v,i,k} = \sqrt{(s_{L,i,k}^2 + u_{L,i,k}^2)} \quad 5.6$$

5.4 Messunsicherheit für die Terz-Schallleistungspegel

Für jeden ermittelten Terz-Schallleistungspegel ist ein Messunsicherheitswert U_C anzugeben. Da der ermittelte Terz-Schallleistungspegel aus Berechnungswerten vom Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch gebildet wird, sind auch bei der Messunsicherheitsbestimmung beide Geräuschanteile zu betrachten.

Liegt der Gesamtgeräuschpegel $L_{v,T,i,k}$ um mindestens 3 dB oberhalb des Fremdgeräuschpegels $L_{v,B,i,k}$ im selben Terzband i , werden der Schalldruckpegel nach Fremdgeräuschkorrektur für das Terzband i und die zugehörige Gesamtunsicherheit $u_{v,i,k}$ nach Gleichung 5.7 berechnet.

$$U_{C,i,k} = \frac{\sqrt{\left(u_{v,T,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)}\right)^2 + \left(u_{v,B,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,B,i,k}}{10}\right)}\right)^2}}{10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{v,B,i,k}}{10}\right)}} \quad 5.7$$

Es wird angenommen, dass Gesamt- und Fremdgeräusch nicht korrelieren, wenn die Differenz größer als 3 dB ist. Falls eine Korrelation besteht, kann dies zu einer zu hohen Einschätzung der Messunsicherheit führen. Bei Windgeschwindigkeitsklassen oder Terzbändern, bei denen der Gesamtgeräuschpegel $L_{v,t,i}$ den Fremdgeräuschpegel $L_{v,B,i}$ um weniger als 3 dB überschreitet, wird eine konstante 3-dB-Korrektur angewendet und das Ergebnis in Klammern [] angegeben. Die Messunsicherheit wird dabei berechnet, als würde die Differenz 3 dB betragen, siehe Gleichung 5.8.

$$U_{C,i,k} = \frac{\sqrt{\left(u_{v,T,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)}\right)^2 + \left(u_{v,B,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}-3}{10}\right)}\right)^2}}{10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}-3}{10}\right)}} \quad 5.8$$

5.5 Messunsicherheit für den immissionsrelevanten Schallleistungspegel

Für jeden ermittelten immissionsrelevanten Schallleistungspegel pro Windgeschwindigkeitsklasse wird die Messunsicherheit $U_{C,k}$ nach Gleichung 5.9 ermittelt.

$$U_{C,k} = \frac{\sum_{i=1}^{31} \left(U_{C,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)} \right)}{\sum_{i=1}^{31} 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)}} \quad 5.9$$

5.6 Messunsicherheit der Windgeschwindigkeit

Die Standardunsicherheit Typ A, $s_{V,k}$, der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k wird nach Gleichung 5.10 berechnet.

$$s_{V,k} = \sqrt{\left(\frac{\sum_{j=1}^N (V_{j,k} - \bar{V}_k)^2}{N \cdot (N - 1)} \right)} \quad 5.10$$

Dabei ist:

- $V_{i,k}$ die mittlere Windgeschwindigkeit für den Messwert j
- \bar{V}_k die mittlere Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k
- N Anzahl der Werte innerhalb der verwendeten Windgeschwindigkeitsklasse

Die Standardunsicherheit Typ B der Windgeschwindigkeit für jeden Messwert j, $u_{V,j}$, wird nach Gleichung 5.11 berechnet.

$$u_{V_j} = \sqrt{\sum_{q=8}^9 u_{V_{j,q}}^2} \quad 5.11$$

Dabei ist

- $U_{V,j,q}$ die Standardunsicherheit Typ B von Quelle q der mittleren Windgeschwindigkeit für jeden Messwert j.

Die Standardunsicherheit Typ B, $u_{V,k}$, der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k wird nach Gleichung 5.12 berechnet.

$$u_{V_k} = \sqrt{\left(\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N u_{V_j}^2 \right)} \quad 5.12$$

Die kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k, $u_{com,V,k}$, wird nach Gleichung 5.13 berechnet.

$$u_{com,V,k} = \sqrt{(s_{V,k}^2 + u_{V,k}^2)} \quad 5.13$$

6 Abweichungen

Die Vermessung wurde mit folgenden Abweichungen zu /1/ und /2/ durchgeführt und ausgewertet.

Für die Messunsicherheitskomponente des Typs B u_{B2} wurde ein konstanter Wert von $\pm 0,2$ dB für den gesamten Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 kHz verwendet. Die Abweichung nach den Vorgaben aus /1/ und /2/ war erforderlich, da im Kalibrierzertifikat der bei der Messung verwendeten Messgeräte keine frequenzabhängige, typische Standardunsicherheiten angegeben sind. Der verwendete, konstante Wert repräsentiert die Unsicherheit eines Klasse-1-Schallmessgerätes gemäß IEC 61672 /4/.

In bestimmten ausgewerteten Windgeschwindigkeitsklassen liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis. Die Windgeschwindigkeitsklassen sind markiert.

Aufgrund der Geländebeschaffenheit musste am Messtag von der nach /2/ vorgeschriebenen Positionierung des Messmastes abgewichen werden. Die gewählte Position repräsentiert eine freie Windströmung am WEA-Standort gemäß /2/.

7 Ergebnisse

7.1 Meteorologische Verhältnisse

Die meteorologischen Verhältnisse am Messtag waren durch Bewölkung und teilweise Regen gekennzeichnet. Die meteorologischen Parameter der Messungen sind Tabelle 7.1 zu entnehmen (jeweils gesamte Messkampagne ohne Berücksichtigung von Stör- und Pausenzeiten).

Die Turbulenzintensität in 10 m ü. G. während der Messkampagne wird bezogen auf 10-Minuten-Intervalle abgeschätzt.

Tabelle 7.1: Meteorologische Parameter während der Messung

Parameter	WEA in Betrieb			WEA außer Betrieb		
	Min	Max	Mittel	Min	Max	Mittel
Windgeschwindigkeit in 10 m ü. G. / m/s	0,5	8,6	3,3	0,7	8,6	3,4
Windrichtung / °	180	340	256	198	338	260
Lufttemperatur / °C	12,9	23,0	19,0	14,2	25,1	19,9
Luftfeuchte / %	39	97	65	37	96	62
Luftdruck / hPa	1004	1009	1006	1004	1008	1006
Gesamtmessung						
	Min		Max			Mittel
Windgeschwindigkeit in 10 m ü. G. / m/s	0,5		8,6			3,4
Windrichtung / °	180		340			256
Lufttemperatur / °C	12,9		25,1			19,4
Luftfeuchte / %	37		97			64
Luftdruck / hPa	1004		1009			1006
Turbulenzintensität in 10 m ü. G. / % (10-Minutenintervalle)	22		43			32

7.2 Schallrelevante Betriebsparameter der WEA

Nach [1] ist neben der elektrischen Leistung der WEA auch die Rotordrehzahl zu erfassen. Diese ist in Abhängigkeit zur elektrischen Leistung in Abbildung 7.1 dargestellt.

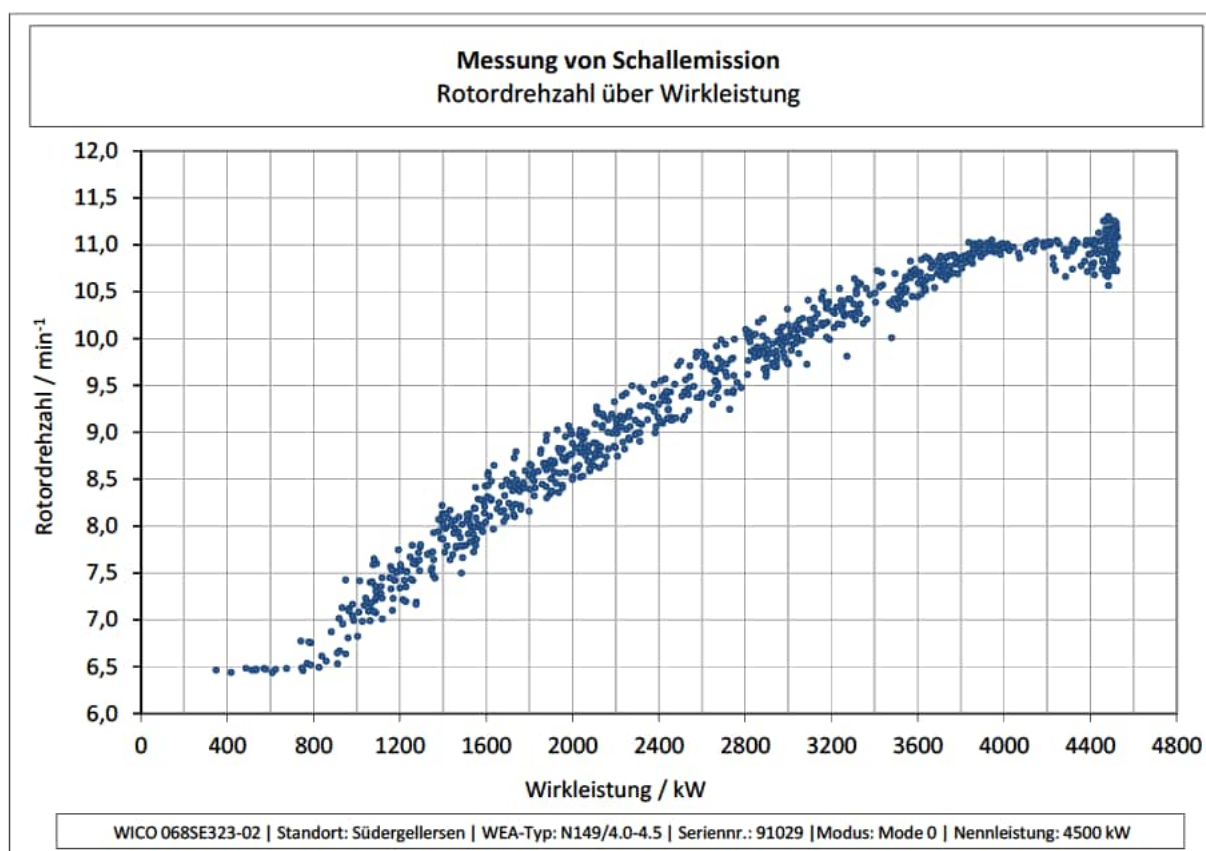


Abbildung 7.1: Rotordrehzahl in Abhängigkeit der elektrischen Wirkleistung

7.3 Schalldruckpegel über Wirkleistung und Rotordrehzahl

Der Zusammenhang zwischen gemessenem Schalldruckpegel und gemessener elektrischer Wirkleistung ist in Abbildung 7.2 dargestellt. Zusätzlich ist der Zusammenhang zwischen gemessenem Schalldruckpegel und Rotordrehzahl in Abbildung 7.3 dargestellt.

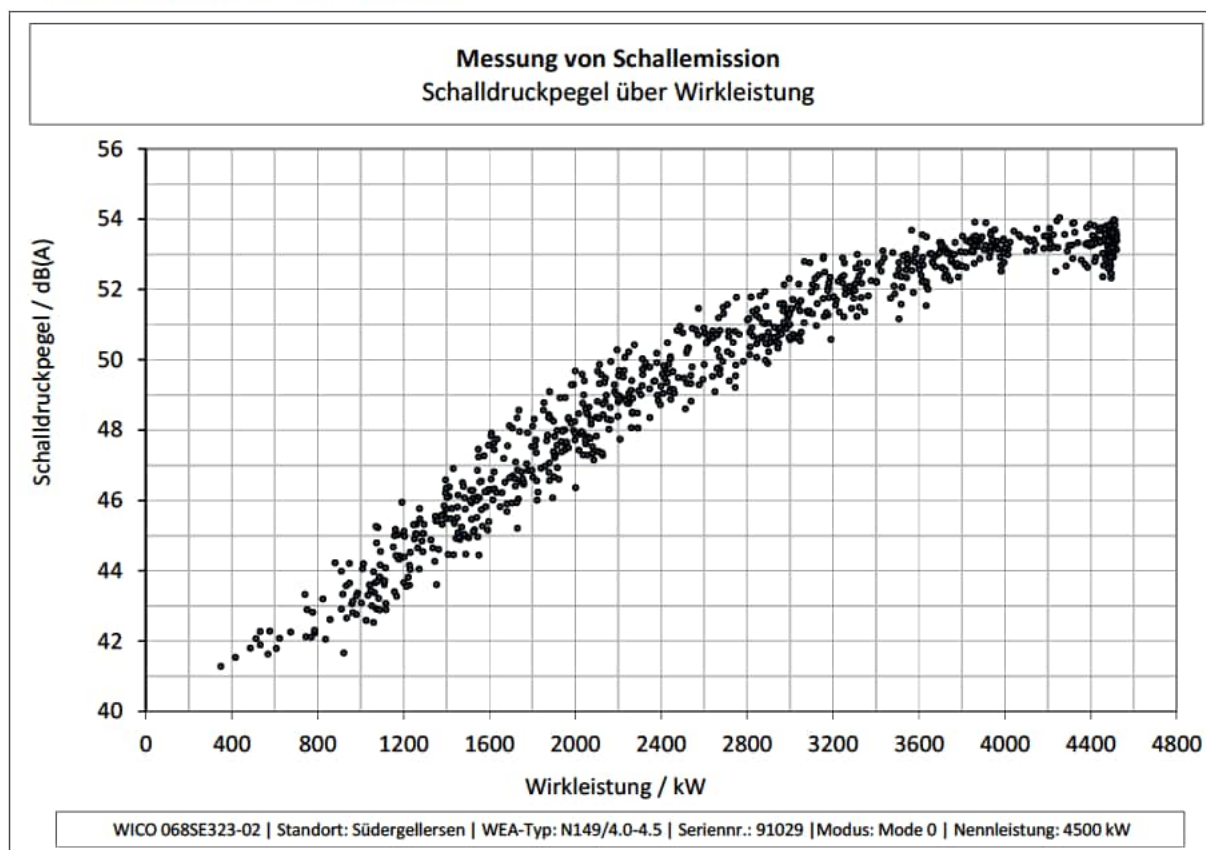


Abbildung 7.2: Schalldruckpegel in Abhängigkeit der elektrischen Wirkleistung

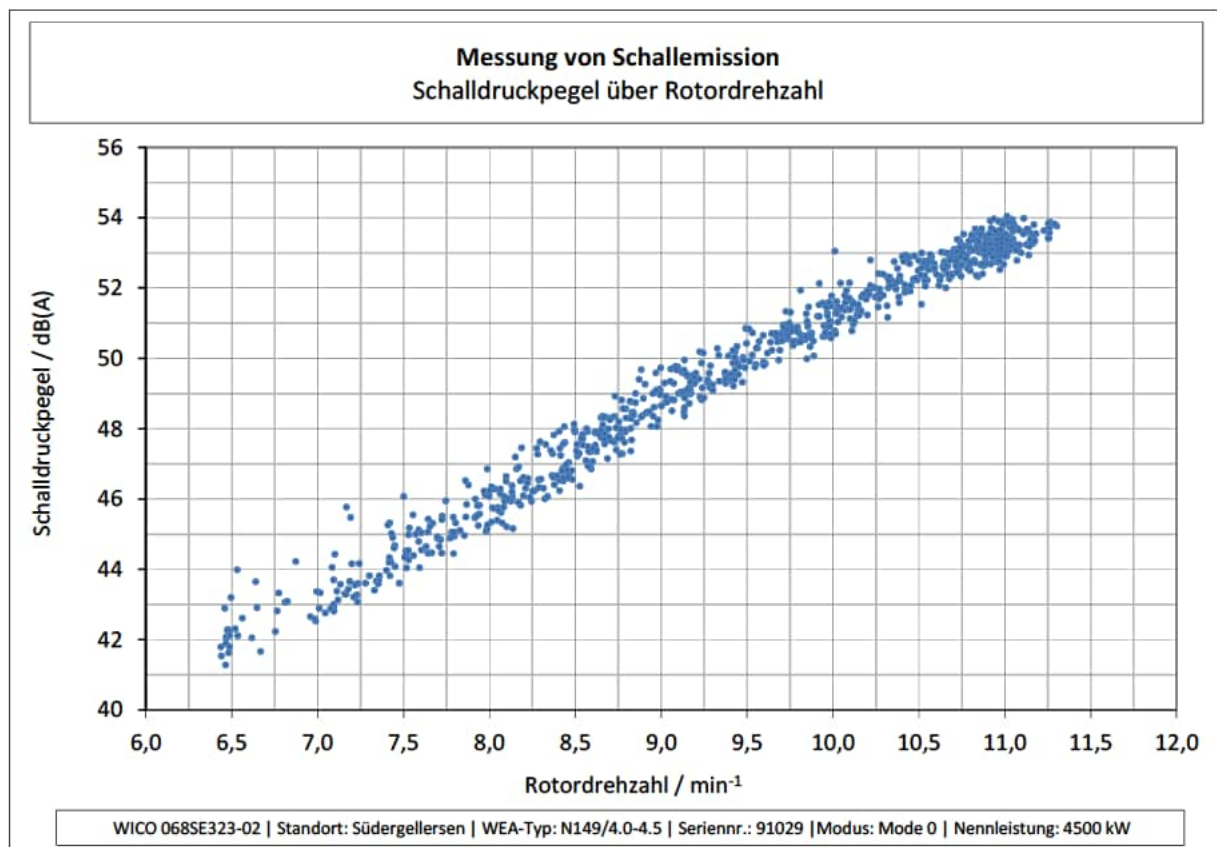


Abbildung 7.3: Schalldruckpegel in Abhängigkeit der Rotordrehzahl

7.4 Windgeschwindigkeitsbestimmung

Der nach /1/ zu analysierende Windgeschwindigkeitsbereich und die entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe sind in Tabelle 7.2 dargestellt. Die Verwendete Toleranz des Leistungsmesswertes beträgt gemäß /1/ 1 %.

Tabelle 7.2: zu analysierender Windgeschwindigkeitsbereich

Leistungsbereich	
Nennleistung	4500 kW
85% Nennleistung	3825 kW
Windgeschwindigkeiten Nabenhöhe	
Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	9,4 m/s
0,8-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	7,5 m/s
1,3-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	12,2 m/s
Windgeschwindigkeitsklassen Nabenhöhe	
0,8-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	7,5 m/s
1,3-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	12,0 m/s

7.4.1 Windgeschwindigkeitsbestimmung mittels Gondelanemometer und Fremdgeräuschmessung

Die Faktoren der Verhältnisse der normierten zur gemessenen Windgeschwindigkeit sind in Tabelle 7.3 aufgeführt.

Tabelle 7.3: Verhältnisse der normierten zur gemessenen Windgeschwindigkeit

	Wert
K_{nac}	0,99
K_z	2,85

In Abbildung 7.4 ist die mittels Gondelanemometer gemessene Windgeschwindigkeit über der aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit dargestellt.

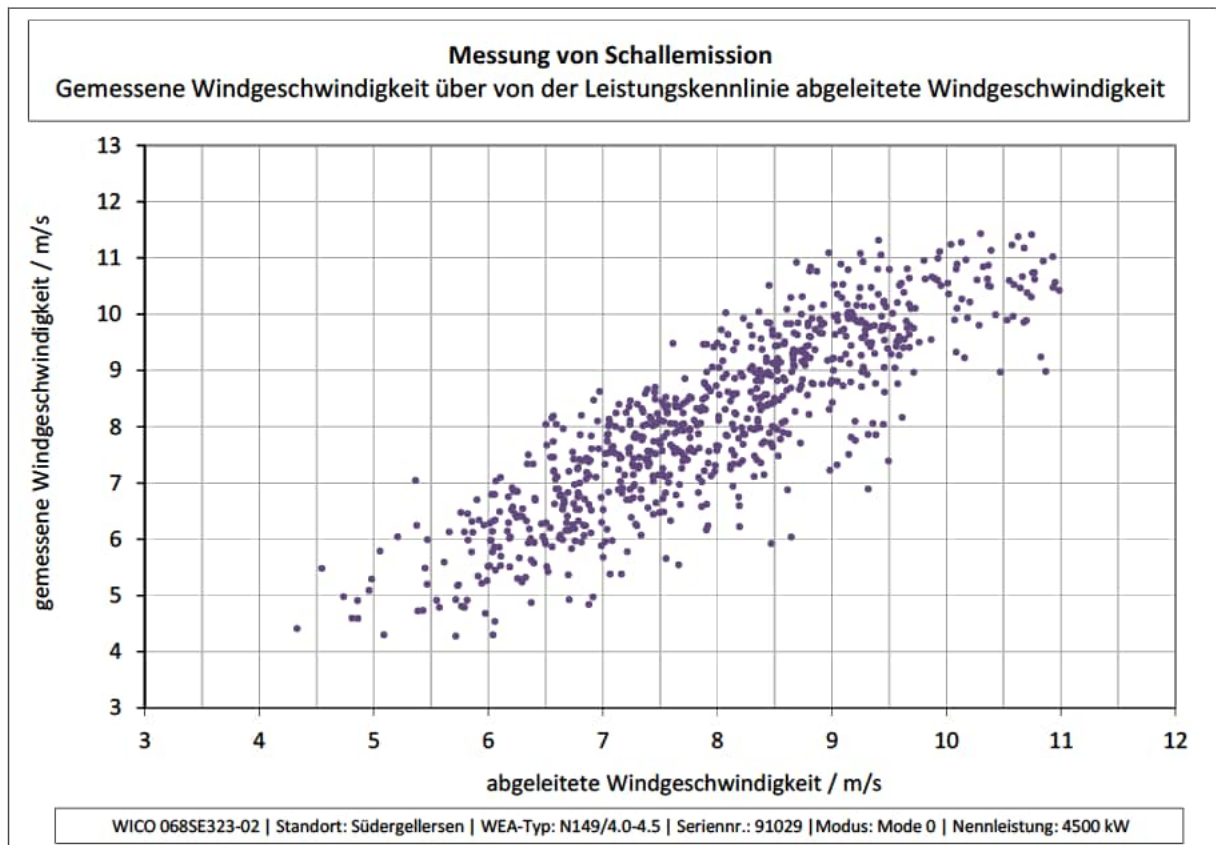


Abbildung 7.4: mittels Gondelanemometer gemessene Windgeschwindigkeit gegenüber der aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit

7.4.2 Mittlere Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe

In Tabelle 7.4 sind die mittleren Windgeschwindigkeiten je ausgewerteter Windgeschwindigkeitsklasse in Nabenhöhe und die entsprechenden kombinierten Standardunsicherheiten der Windgeschwindigkeit aufgeführt. Da am Messtag Messwerte über den zu analysierenden Windgeschwindigkeitsbereich hinaus (vgl. Tabelle 7.2) ermittelt wurden, sind diese ebenfalls in Tabelle 7.4 aufgeführt.

Tabelle 7.4: mittlere Windgeschwindigkeiten und kombinierte Standardunsicherheit in Nabenhöhe

V _{Nabe}	N _{T,k}	V _{T,k}	U _{com,V,T,k}	N _{B,k}	V _{B,k}	U _{com,V,B,k}
m/s	-	m/s	m/s	-	m/s	m/s
4,5	3	4,5	0,31	5	4,6	0,37
5,0	8	5,0	0,29	13	5,0	0,36
5,5	15	5,5	0,29	19	5,5	0,36
6,0	50	6,0	0,28	21	6,0	0,36
6,5	70	6,5	0,28	29	6,5	0,36
7,0	91	7,0	0,28	37	7,0	0,36
7,5	113	7,5	0,28	35	7,5	0,36
8,0	93	8,0	0,28	31	8,0	0,36
8,5	116	8,5	0,28	32	8,5	0,36
9,0	77	9,0	0,28	36	9,0	0,36
9,5	76	9,5	0,28	37	9,5	0,36
10,0	24	10,0	0,28	24	10,0	0,36
10,5	25	10,5	0,28	32	10,5	0,36
11,0	23	11,0	0,33	18	11,0	0,36
11,5	27	11,5	0,36	19	11,5	0,36
12,0	15	11,9	0,36	21	11,9	0,36
12,5	15	12,5	0,36	12	12,5	0,36
13,0	5	12,9	0,37	14	13,1	0,36

7.5 Immissionsrelevanter Schallleistungspegel in Nabenhöhe

In Abbildung 7.5 ist der Verlauf des A-bewerteten Schalldruckpegels des Gesamtgeräusches als Funktion der gemessenen und korrigierten Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, sowie der Verlauf des A-bewerteten Schalldruckpegels des Fremdgeräusches als Funktion der gemessenen und korrigierten Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe $V_{B,n}$ dargestellt.

In der Darstellung des Gesamtgeräusches entsprechen die blauen Werte den A-bewerteten Schalldruckpegeln als Funktion aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit $V_{P,n}$ und die roten Werte den A-bewerteten Schalldruckpegeln der normierten Windgeschwindigkeit vom Gondelanemometer $V_{nac,n}$. Alle Werte von $V_{nac,n}$ welche Werte aus dem zulässigen Bereich der Leistungskennlinie annehmen, wurden gemäß /2/ aus der Auswertung ausgeschlossen.

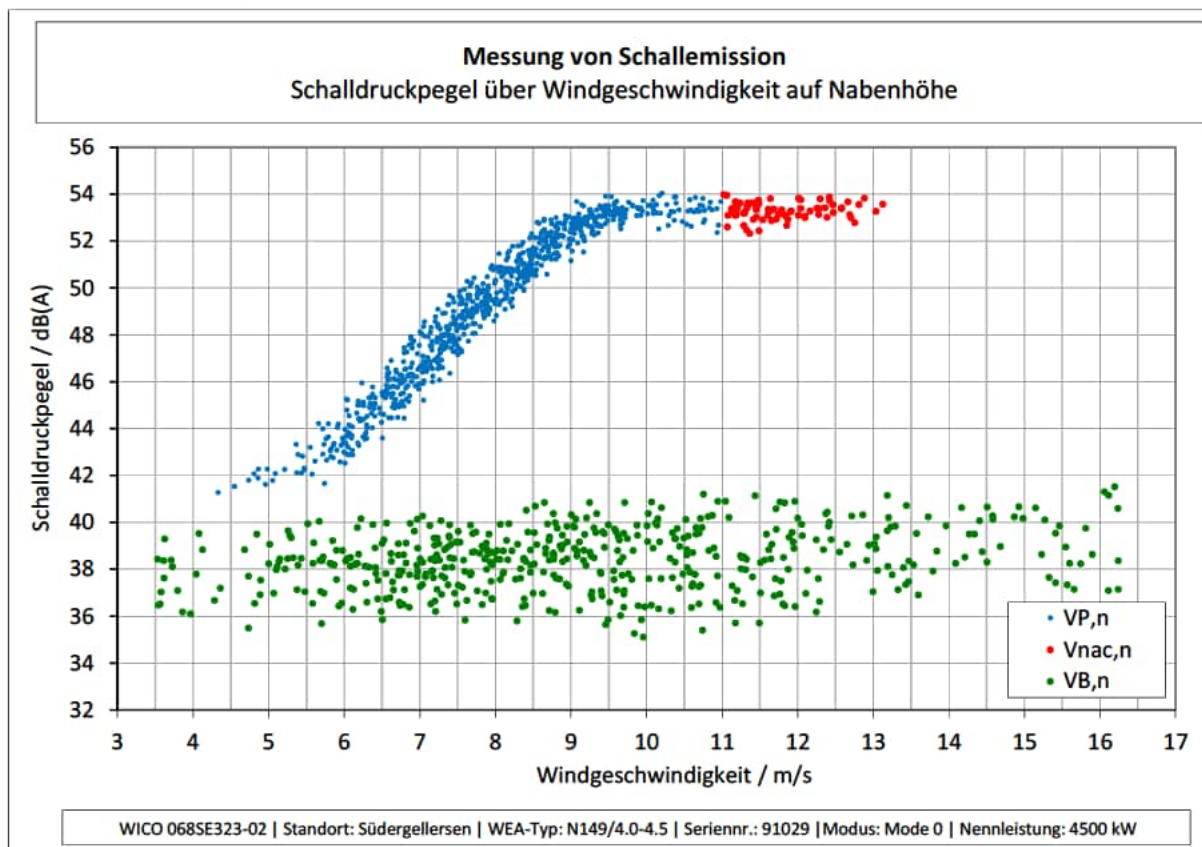


Abbildung 7.5: A-bewerteter Schalldruckpegel als Funktion der gemessenen korrigierten Windgeschwindigkeit für Anlagenbetrieb und Fremdgeräusch in Nabenhöhe (10-Sekunden-Mittelung)

In Tabelle 7.5 sind die relevanten WEA-Parameter, der korrespondierende Windgeschwindigkeitswert auf 10 m Höhe v_{10m} , die Summenschalldruckpegel des Gesamt- und Fremdgeräusches $L_{V,T,k}$ bzw. $L_{V,B,k}$, das Signal-Rausch-Verhältnis SNR_k zwischen dem Gesamt- und Fremdgeräusch, der fremdgeräuschkorrigierte Summenschalldruckpegel $L_{V,C,k}$, die Messunsicherheit $U_{C,k}$ und der Summenschallleistungspegel $L_{WA,k}$ je ausgewerteter Windgeschwindigkeitsklasse in Nabenhöhe aufgeführt. Darüber hinaus sind in Tabelle 7.6 die korrespondierenden Oktavschallleistungspegelspektren für den relevanten Frequenzbereich von 63 Hz bis 8 kHz aufgeführt. Die Werte wurde dabei auf den jeweiligen Summenschallleistungspegel $L_{WA,k}$ normiert.

Da entsprechend /1/, der betrachtete Frequenzbereich 10 Hz bis 10 kHz beträgt (vgl. Kapitel 1.2) ergeben sich hieraus Oktavbandmittenfrequenzen von 16 Hz bis 8 kHz. Diese Spektren sind in Anhang 11.3 aufgeführt.

Da am Messtag Messwerte außerhalb des zu analysierenden Windgeschwindigkeitsbereichs (vgl. Tabelle 7.2) ermittelt wurden, sind diese ebenfalls in Tabelle 7.5 aufgeführt.

Tabelle 7.5: Ergebnisse Schallleistungspegel-Bestimmung Nabenhöhe

VNabe	V _{10m}	P ¹⁾	n _{Rot}	N _{T,k}	L _{V,T,k}	N _{B,k}	L _{V,B,k}	SNR _k	L _{V,C,k}	U _{C,k}	L _{WA,k}
m/s	m/s	kW	min ⁻¹	-	dB(A)	-	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
4,5	3,0	400	6,5	3	41,6	5	37,4	4,2	39,5	1,50	91,3* ²⁾
5,0	3,4	584	6,5	8	42,1	13	38,0	4,0	40,0	1,47	91,8* ²⁾
5,5	3,7	800	6,6	15	42,8	19	38,4	4,4	40,8	1,39	92,7*
6,0	4,1	1054	7,2	50	43,8	21	38,3	5,5	42,4	1,15	94,2*
6,5	4,4	1349	7,8	70	45,2	29	38,0	7,3	44,3	0,99	96,2
7,0	4,7	1691	8,3	91	46,9	37	38,3	8,6	46,3	0,92	98,1
7,5	5,1	2083	8,9	113	48,5	35	38,5	10,0	48,0	0,88	99,9
8,0	5,4	2527	9,5	93	50,0	31	38,4	11,6	49,7	0,84	101,5
8,5	5,8	3016	10,0	116	51,4	32	38,6	12,8	51,1	0,83	103,0
9,0	6,1	3506	10,5	77	52,5	36	38,9	13,5	52,3	0,82	104,1
9,5	6,4	3894	10,9	76	53,1	37	38,4	14,7	53,0	0,81	104,8
10,0	6,8	4177	11,0	24	53,4	24	38,7	14,8	53,3	0,82	105,1
10,5	7,1	4367	10,9	25	53,4	32	38,5	14,8	53,2	0,82	105,0
11,0	7,4	4470	11,0	23	53,3	18	38,9	14,4	53,2	0,84	105,0
11,5	7,8	4500	11,0	27	53,2	19	38,6	14,7	53,1	0,86	104,9
12,0	8,1	4500	11,0	15	53,3	21	38,9	14,4	53,1	0,86	104,9
12,5	8,5	4500	11,1	15	53,4	12	39,2	14,2	53,3	0,86	105,1
13,0	8,8	4500	11,1	5	53,4	14	39,2	14,2	53,3	0,89	105,1 ²⁾

¹⁾ Ermittlungsbasis: Leistungskurve, die der Ermittlung des Schallleistungspegels zugrunde liegt (vgl. Anhang 12.8).

²⁾ In der Windgeschwindigkeitsklasse liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis.

Tabelle 7.6: korrespondierende Oktav-Schallleistungsspektren für den Frequenzbereich 63Hz bis 8 kHz

V_{Nabe}	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L_{WA,k}
m/s	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
4,5	79,4	83,0	83,6	85,1	85,1	82,1	73,9	62,2	91,3*
5,0	78,8	83,1	83,4	84,8	85,6	84,2	78,8	63,8	91,8*
5,5	78,7	84,2	85,2	85,9	86,5	84,8	78,5	65,6	92,7*
6,0	79,8	85,0	87,2	87,6	88,0	86,1	79,3	66,8	94,2*
6,5	82,2	87,0	89,1	89,2	90,0	88,3	81,6	68,5	96,2
7,0	84,4	88,9	91,0	91,1	92,1	90,2	83,3	69,2	98,1
7,5	85,8	90,3	92,6	92,8	94,2	91,9	84,9	70,1	99,9
8,0	87,5	92,0	94,3	94,7	95,6	93,5	86,4	71,3	101,5
8,5	89,2	93,7	95,7	96,3	97,0	95,2	87,9	72,5	103,0
9,0	90,2	95,0	96,5	97,4	98,0	96,5	89,0	73,5	104,1
9,5	90,5	95,4	97,2	98,1	98,7	97,4	89,7	74,0	104,8
10,0	90,9	95,8	97,4	98,4	98,9	97,9	89,9	73,8	105,1
10,5	90,7	95,7	97,2	98,3	98,9	97,8	89,8	73,5	105,0
11,0	90,6	95,7	96,9	98,2	99,0	97,8	89,8	74,0	105,0
11,5	90,3	95,2	96,6	98,1	99,1	98,0	89,7	73,1	104,9
12,0	90,6	95,3	96,5	98,0	99,1	98,0	89,9	73,3	104,9
12,5	91,1	95,7	96,5	98,3	99,5	98,2	89,5	72,1	105,1
13,0	91,3	95,6	96,3	98,3	99,5	98,3	89,8	72,4	105,1

7.6 Tonhaltigkeit im Nahbereich in Nabenhöhe

Für die aufgezeichneten Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe sind die Zusammenfassungen der Ergebnisse der Untersuchung auf Tonhaltigkeit im Nahbereich in Tabelle 7.7, sowie Anhang 12.1 und Anhang 12.2 dargestellt. Dabei entspricht die rote Linie dem energetischen Mittelwert über alle Schmalbandspektren des Gesamtgeräusches je Windgeschwindigkeitsklasse. Die jeweils grüne Linie entspricht dem energetischen Mittelwert über alle Schmalbandspektren des Fremdgeräusches je Windgeschwindigkeitsklasse.

Die gesamte tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k}$ einer Windgeschwindigkeitsklasse wird für jeden identifizierten Ton desselben Ursprungs als energetischer Mittelwert der Einzelwerte $\Delta L_{a,j,k}$ ermittelt. Dabei sind nach /2/ Töne desselben Ursprungs die identifizierten Töne in unterschiedlichen Schmalbandspektren einer Windgeschwindigkeitsklasse, die innerhalb eines Intervalls von $\pm 25\%$ der kritischen Bandbreite mittig um die maßgebliche Frequenz eines Tones herum liegen. Töne desselben Ursprungs werden als ein Ton angesehen.

Nach /2/ ist ein Ton als relevant anzusehen, wenn $\Delta L_{a,k} \geq -3$ dB und mindestens sechs der Schmalbandspektren pro Windgeschwindigkeitsklasse einen identifizierten Ton desselben Ursprungs aufweisen. Relevante Töne sind zu dokumentieren. Der Vollständigkeit halber werden im weiteren Verlauf alle identifizierten Töne dargestellt.

Für die in den Windgeschwindigkeitsklassen ermittelten, relevanten Töne sind die Details in Anhang 12.2 dargestellt. Die Details aller übrigen Töne können separat angefordert werden.

Aus den jeweils ermittelten Werten der tonalen Wahrnehmbarkeit können die Tonzuschläge für den Nahbereich K_{TN} entsprechend Tabelle 1 in DIN 45 681 /3/ bestimmt werden.

In Abbildung 7.6 sind die sich ergebenden tonalen Wahrnehmbarkeiten $\Delta L_{a,j,k}$ für jedes ausgewertete Schmalbandspektrum des Gesamt- und Fremdgeräusches bis zu einer Frequenz von 2000 Hz aufgetragen. Ab dieser Frequenz wurden in den Schmalbandspektren keine tonalen Wahrnehmbarkeiten mehr ermittelt.

Tabelle 7.7: Ergebnisse Tonhaltigkeit - Zusammenfassung

VNabe	V10m	P	n _{Rot}	f	N _{T,k}	N _{T,k} (mit Ton)	L _{pt,k}	L _{pn,k}	$\Delta L_{a,k}$	K _{TN,k}
m/s	m/s	kW	min ⁻¹	Hz	-	-	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB
4,5	3,0	400	6,5	48	3	2	27,4	31,0	-3,3	0
				132	3	2	27,4	33,4	-5,6	0
				416	3	3	27,7	29,6	0,3	1
5,0	3,4	584	6,5	124	8	6	27,6	33,3	-4,8	0
				417	8	8	27,2	29,7	-0,1	0
5,5	3,7	800	6,6	129	15	8	27,5	34,2	-7,1	0
				419	15	6	23,3	31,0	-8,9	0
6,0	4,1	1054	7,2	467	50	26	27,1	31,4	-4,7	0
6,5	4,4	1349	7,8	477	70	14	24,7	32,2	-10,9	0
7,0	4,7	1691	8,3	254	91	4	29,8	37,8	-14,1	0
7,5	5,1	2083	8,9	1214	113	46	32,0	36,9	-5,2	0
8,0	5,4	2527	9,5	280	93	12	33,0	40,2	-11,9	0
8,5	5,8	3016	10,0	104	116	7	35,3	43,1	-13,6	0
				299	116	7	34,3	41,3	-13,3	0
9,0	6,1	3506	10,5	105	77	34	36,7	43,3	-7,7	0
				1357	77	14	31,7	38,9	-10,6	0

VNabe	V10m	P	n _{Rot}	f	N _{T,k}	N _{T,k} (mit Ton)	L _{pt,k}	L _{pn,k}	$\Delta L_{a,k}$	K _{TN,k}
m/s	m/s	kW	min ⁻¹	Hz	-	-	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB
9,5	6,4	3894	10,9	107	76	50	36,5	43,6	-6,6	0
				1395	76	13	30,1	38,8	-12,1	0
10,0	6,8	4177	11,0	108	24	15	36,7	44,2	-7,3	0
10,5	7,1	4367	10,9	108	25	15	38,1	43,7	-5,6	0
11,0	7,4	4470	11,0	108	23	21	38,1	43,7	-3,8	0
11,5	7,8	4500	11,0	108	27	25	37,8	43,0	-3,3	0
12,0	8,1	4500	11,0	108	15	12	37,6	43,4	-4,3	0
				219	15	4	36,4	42,0	-8,6	0
12,5	8,5	4500	11,1	109	15	14	38,9	43,5	-2,6	0
13,0	8,8	4500	11,1	110	5	4	38,9	43,6	-3,8	0

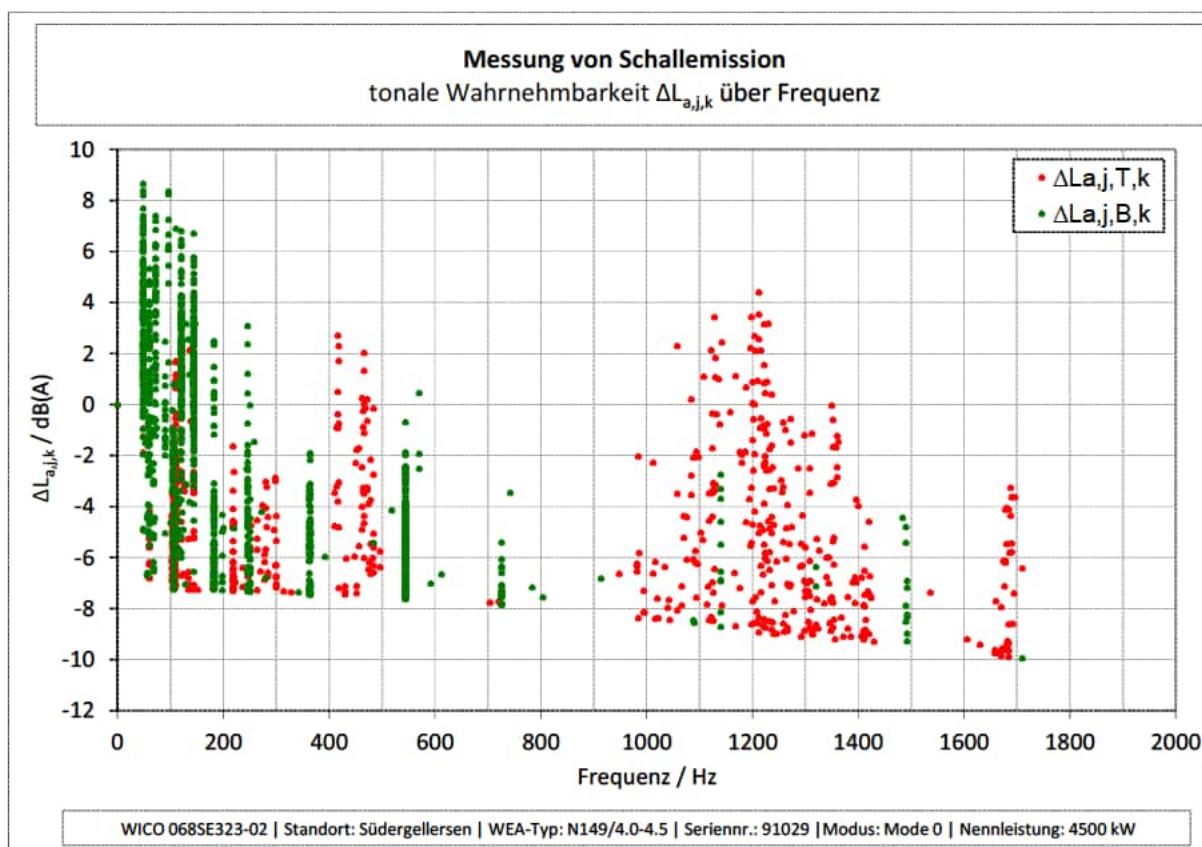


Abbildung 7.6: tonale Wahrnehmbarkeiten $\Delta L_{a,j,k}$ über Frequenz

7.7 Impulshaltigkeit

Subjektiv war das Anlagengeräusch nicht impulshaltig. Aufgrund dessen wird **kein** Impulszuschlag vergeben.

7.8 Pegel von Einzelereignissen

Nach /1/ sind auffällige Einzelereignisse, wie z. B. auffällige Geräusche bei der Windrichtungsnachführung, zu dokumentieren.

Während der Messung traten im gesamten vermessenen Windgeschwindigkeitsbereich keine auffälligen Einzelereignisse auf.

7.9 Richtwirkung

Subjektiv war eine erhöhte seitliche Abstrahlung nicht feststellbar.

7.10 Subjektiver Höreindruck

Die subjektive Einschätzung des akustischen Verhaltens der vermessenen WEA erfolgt direkt am Referenzmesspunkt (akustisches Nahfeld) und in einem Abstand von mehr als 300 m (akustisches Fernfeld) in Mitwindrichtung. Protokolliert werden auffällige Einzelereignisse wie Azimutgeräusche, schlagende Geräusche, Blattpfeifen, tonale Komponenten, tieffrequente Geräuschanteile oder andere auffällige Geräusche.

Die Ergebnisse der subjektiven Beurteilung sind zusammenfassend in Tabelle 7.8 dargestellt.

Tabelle 7.8: Ergebnisse der subjektiven Beurteilung der WEA

akustische Auffälligkeiten	akustisches Nahfeld	akustisches Fernfeld
Azimutgeräusche	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Blattpfeifen	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
tonale Komponenten	Im unteren Frequenzbereich sehr schwach ausgeprägt	keine Auffälligkeiten
tieffrequente Anteile	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Impulshaltigkeit	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Andere	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten

8 Ausbreitungsrechnung auf Basis der Messergebnisse

Gemäß des Niedersächsischen Ministerialblatts Nummer 6 (69. (74.) Jahrgang vom 06.02.2019 /13/ erfordert eine Abnahmemessung zusätzlich eine Messung der Oktav-Schallleistungspegel. Kommt es hierbei zu einer signifikanten Abweichung im gemessenen Oktavspektrum (oder im Schallleistungspegel) zu den in der Prognose angegebenen Werten, ist eine erneute Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren erforderlich. Da in /13/ nicht definiert ist, ab wann eine signifikante Abweichung vorliegt, erfolgt grundsätzlich eine erneute Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren.

Nach Lesart der immissionsschutzrechtlichen Nebenbestimmungen aus /14/ in Verbindung mit den Regelungen aus /13/ sind bei einer erneuten Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren die Immissionsanteile der Vorbelastung aus der, der Genehmigung zugrunde gelegten Schallimmissionsprognose /16/ und die von der vermessenen WEA verursachten Immissionsanteile zu berücksichtigen. Dabei sind für die Immissionsanteile der Vorbelastung die in /16/ angenommenen Sicherheitszuschläge zu beachten. Für die Immissionsanteile der vermessenen WEA ergibt sich ein Sicherheitszuschlag aus den Unsicherheitskomponenten Unsicherheit der Typvermessung $\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$ und Unsicherheit des Prognosemodells $\sigma_{\text{Prog}} = 1 \text{ dB}$. Die Unsicherheit der Serienstreuung σ_P wird bei der vermessenen WEA zu null gesetzt, da die entsprechenden Emissionswerte messtechnisch ermittelt wurden. Zusammenfassend gestaltet sich die schalltechnische Nachweisführung im Falle einer erneuten Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren nach Gleichung 8.1.

$$L_{r,GB} = 10 \cdot \log[10^{0,1 \cdot (L_{r,VB} + \Delta L_{VB})} + 10^{0,1 \cdot (L_{r,WEA,k} + \Delta L_{ZB})}] \leq IRW \quad 8.1$$

Dabei ist:

- $L_{r,GB}$ Beurteilungspegel am Immissionsort,
- $L_{r,VB}$ Immissionsanteil der zu berücksichtigenden Vorbelastung,
- ΔL_{VB} Sicherheitszuschlag der zu berücksichtigenden Vorbelastung,
- $L_{r,WEA,k}$ der von der vermessenen WEA verursachte Immissionsanteil der Windgeschwindigkeitsklasse k,
- ΔL_{ZB} Sicherheitszuschlag der vermessenen WEA gemäß Gleichung 8.2,
- σ_R : Unsicherheit der Typvermessung,
- σ_{Prog} Unsicherheit des Prognosemodells,
- IRW Immissionsrichtwert für den Beurteilungszeitraum Nacht.

$$\Delta L_{ZB} = 1,28 \cdot \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2)} \quad 8.2$$

Die WEA der Vorbelastung mit den entsprechenden Emissionsparametern und Sicherheitszuschlägen sind in Tabelle 8.1 aufgeführt. Die detaillierten WEA-Parameter inkl. der zur Ausbreitungsrechnung angesetzten Oktavschallleistungspegel sind in Anhang 12.10 aufgeführt. Alle Werte wurden unverändert /16/ entnommen.

Tabelle 8.1: WEA der Vorbelastung

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe / m	Nennleistung / kW	Betriebsweise	Schallleistungspegel inkl. ΔL_{VB} / dB(A)
V66219	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66218	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66221	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe / m	Nennleistung / kW	Betriebsweise	Schallleistungspegel inkl. ΔL_{VB} / dB(A)
V66220	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66222	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V67866	NEG Micon NM 82-1500	93,6	1500	Standard	106,0
V20271	Vestas V90-2.0 MW	95,0	2000	Mode 0	107,6
OE WEA 1	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
OE WEA 2	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
Südergellersen I	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
WE 1	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 2	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 3	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 4	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 5	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 6	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 7	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0

Die jeweiligen Immissionsorte inkl. Einstufung nach baulicher Nutzung und den sich daraus ergebenden Immissionsrichtwerte für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sind in Tabelle 8.2 aufgeführt und wurden unverändert /16/ entnommen.

Tabelle 8.2: zu berücksichtigende Immissionsorte

Bezeichnung nach /16/	Bezeichnung	bauliche Nutzung	IRW Tag / dB(A)	IRW Nacht / dB(A)
IO A	Grillplatz „Zum alten Schafstall“	GE	65	50
IO B	Wetzer Weg (Neubau)	MD	60	45
IO C	Forstweg 17	MD	60	45
IO D	Forstweg 11	MD	60	45
IO E	Heidelberg 11	MD	60	45
IO F	Westergellerser Str. 39	MD	60	45

Bezeichnung nach /16/	Bezeichnung	bauliche Nutzung	IRW Tag / dB(A)	IRW Nacht / dB(A)
IO G	Birkenweg 1	WA	55	40
IO H	Westergellerser Weg 21	MD	60	45
IO I	Westergellerser Weg 1	MD	60	45
IO J	Im alten Dorfe 2a	MD	60	45
IO K	Im alten Dorfe 4	MD	60	45
IO L	Poggenpohl 8	MD	60	45
IO M	Poggenpohl 3	MD	60	45
IO N	Oerzer Str. 19	MD	60	45
IO O	Oerzer Str. 17	MD	60	45
IO P	Industriegebiet Südergellersen	GE	65	50
IO Q	Westerheide 28	MD	60	45
IO R	Zum Hasel 10	MD	60	45
IO S	Zum Hasel 5	MD	60	45

Ein Lageplan mit den zu berücksichtigenden Immissionsorten, der WEA der Vorbelastung und der vermessenen WEA ist in Anhang 12.12 sowie das verwendete digitale Höhenmodell ist in Anhang 12.13 dargestellt. Die Berechnungen wurden mit dem Computerprogramm IMMI Version 2023 der Firma Wölfel durchgeführt, das gemäß dem Stand der Technik streng auf der Grundlage der entsprechenden Normen arbeitet. Die Einstellungen des verwendeten Rechenmodells sind in Anhang 12.14 aufgeführt. Die detaillierten Ergebnisse (Einzelpunktberechnung) für die vermessene WEA im Beurteilungszeitraum Nacht (ohne Berücksichtigung der Unsicherheiten) sind in Anhang 12.15 als A-bewertete Summenpegel der spektralen Anteile aufgelistet. **Die spektralen Anteile können auf Anfrage nachgereicht werden.**

8.1 Ergebnisse Ausbreitungsrechnung

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung erfolgte die Ausbreitungsrechnung auf Basis der festgestellten Messergebnisse nicht ausschließlich für die Windgeschwindigkeitsklasse k mit dem am höchsten ermittelten Summenschallleistungspegel, sondern für alle ermittelten Windgeschwindigkeitsklassen. Die hierzu angesetzten Oktavspektren sind in Anhang 12.10 aufgeführt. Die Ergebnisse pro Windgeschwindigkeitsklasse und pro Immissionsort sind in Tabelle 8.3 für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s und in Tabelle 8.4 für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s aufgeführt.

Tabelle 8.3: Ergebnisse Immissionspegel der vermessenen WEA für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s

		$k / \text{m/s}$								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	$L_{r,WEA,k} + \Delta L_{ZB}$								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	25,4	25,4	26,5	28,0	29,9	31,9	33,6	35,3	36,8
IO B	45	22,6	22,6	23,7	25,2	27,1	29,0	30,7	32,4	33,9
IO C	45	21,9	21,9	23,0	24,5	26,5	28,4	30,1	31,8	33,3
IO D	45	22,0	22,0	23,1	24,6	26,5	28,4	30,1	31,8	33,3
IO E	45	20,3	20,3	21,4	22,9	24,8	26,7	28,4	30,1	31,6
IO F	45	18,4	18,3	19,4	20,9	22,8	24,8	26,4	28,1	29,6
IO G	40	18,4	18,3	19,5	20,9	22,9	24,8	26,5	28,1	29,7
IO H	45	19,3	19,2	20,3	21,8	23,7	25,7	27,3	29,0	30,6
IO I	45	19,6	19,6	20,7	22,2	24,1	26,1	27,7	29,4	31,0
IO J	45	21,6	21,6	22,7	24,2	26,1	28,1	29,8	31,5	33,0
IO K	45	21,8	21,8	22,9	24,4	26,3	28,3	29,9	31,6	33,1
IO L	45	21,2	21,2	22,3	23,8	25,7	27,7	29,3	31,0	32,5
IO M	45	20,9	20,9	22,0	23,5	25,4	27,4	29,0	30,7	32,3
IO N	45	20,5	20,4	21,5	23,0	25,0	26,9	28,6	30,3	31,8
IO O	45	20,2	20,2	21,3	22,8	24,7	26,7	28,3	30,0	31,6
IO P	50	22,0	22,0	23,1	24,6	26,5	28,5	30,1	31,8	33,4
IO Q	45	14,1	14,0	15,2	16,6	18,5	20,5	22,1	23,8	25,3
IO R	45	12,3	12,1	13,2	14,7	16,6	18,6	20,1	21,9	23,4
IO S	45	12,0	11,9	13,0	14,4	16,4	18,3	19,9	21,6	23,2

Tabelle 8.4: Ergebnisse Immissionspegel der vermessenen WEA für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW	$L_{r,WEA,k} + \Delta L_{ZB}$								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	37,8	38,5	38,8	38,7	38,6	38,4	38,4	38,7	38,7
IO B	45	35,0	35,6	35,9	35,8	35,7	35,5	35,5	35,8	35,8
IO C	45	34,3	35,0	35,3	35,1	35,1	34,9	34,9	35,1	35,1
IO D	45	34,4	35,0	35,3	35,2	35,1	34,9	34,9	35,2	35,1
IO E	45	32,7	33,3	33,6	33,5	33,4	33,2	33,2	33,5	33,4
IO F	45	30,7	31,3	31,6	31,5	31,4	31,1	31,1	31,4	31,4
IO G	40	30,7	31,3	31,6	31,5	31,4	31,2	31,2	31,5	31,4
IO H	45	31,6	32,2	32,5	32,4	32,3	32,1	32,1	32,4	32,3
IO I	45	32,0	32,6	32,9	32,8	32,7	32,5	32,5	32,8	32,7
IO J	45	34,0	34,7	34,9	34,8	34,7	34,6	34,6	34,8	34,8
IO K	45	34,2	34,8	35,1	35,0	34,9	34,7	34,7	35,0	34,9
IO L	45	33,6	34,2	34,5	34,4	34,3	34,1	34,1	34,4	34,3
IO M	45	33,3	33,9	34,2	34,1	34,0	33,8	33,8	34,1	34,0
IO N	45	32,8	33,5	33,7	33,6	33,5	33,3	33,3	33,6	33,6
IO O	45	32,6	33,2	33,5	33,4	33,3	33,1	33,1	33,4	33,3
IO P	50	34,4	35,0	35,3	35,2	35,1	34,9	34,9	35,2	35,2
IO Q	45	26,4	27,0	27,3	27,1	27,0	26,8	26,8	27,1	27,0
IO R	45	24,5	25,0	25,3	25,2	25,1	24,8	24,8	25,1	25,1
IO S	45	24,2	24,8	25,1	25,0	24,9	24,6	24,6	24,9	24,8

Die Immissionspegel der Vorbelastung sind in Tabelle 8.5 dargestellt und wurden unverändert aus /16/ entnommen.

Tabelle 8.5: Immissionspegel der Vorbelastung gemäß /16/

	IRW	$L_{r,vb} + \Delta L_{vb}$	$L_{r,vb} + \Delta L_{vb}$ (gerundet)	$(L_{r,vb} + \Delta L_{vb}) - IRW$
		/ dB(A)		
IO A	50	47,1	47	-3
IO B	45	45,6	46	1
IO C	45	44,3	44	-1
IO D	45	44,6	45	0
IO E	45	43,0	43	-2
IO F	45	41,1	41	-4
IO G	40	42,2	42	2

	IRW	$L_{r,vb} + \Delta L_{vb}$	$L_{r,vb} + \Delta L_{vb}$ (gerundet)	$(L_{r,vb} + \Delta L_{vb}) - IRW$
		/ dB(A)		
IO H	45	42,5	43	-2
IO I	45	43,9	44	-1
IO J	45	45,6	46	1
IO K	45	46,3	46	1
IO L	45	46,6	47	2
IO M	45	47,6	48	3
IO N	45	47,4	47	2
IO O	45	47,4	47	2
IO P	50	53,2	53	3
IO Q	45	41,9	42	-3
IO R	45	40,3	40	-5
IO S	45	40,2	40	-5

Die aus /16/ entnommenen Immissionspegel der Vorbelastung überschreiten an den Immissionsorten IO B, IO J und IO K die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO L bis IO P die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)).

Die sich aus den Immissionspegeln der Vorbelastung und den Immissionspegeln der vermessenen WEA ergebenden Beurteilungspegel sind in Tabelle 8.6 und Tabelle 8.8 als Absolutwerte sowie in Tabelle 8.7 und Tabelle 8.9 als gerundete Werte dargestellt. Die entsprechende Pegeldifferenz zu den maßgebenden Immissionsrichtwerten sind in Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 aufgeführt.

Tabelle 8.6: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s - Absolutwerte

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	$L_{r,gb}$								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	47,1	47,1	47,1	47,2	47,2	47,2	47,3	47,4	47,5
IO B	45	45,6	45,6	45,6	45,6	45,7	45,7	45,7	45,8	45,9
IO C	45	44,3	44,3	44,3	44,3	44,4	44,4	44,5	44,5	44,6
IO D	45	44,6	44,6	44,6	44,6	44,7	44,7	44,8	44,8	44,9
IO E	45	43,0	43,0	43,0	43,0	43,1	43,1	43,1	43,2	43,3
IO F	45	41,1	41,1	41,1	41,1	41,2	41,2	41,2	41,3	41,4
IO G	40	42,2	42,2	42,2	42,2	42,3	42,3	42,3	42,4	42,4
IO H	45	42,5	42,5	42,5	42,5	42,6	42,6	42,6	42,7	42,8
IO I	45	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	44,0	44,0	44,1	44,1
IO J	45	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,7	45,7	45,8	45,8
IO K	45	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,4	46,4	46,4	46,5

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	L _{r,GB}								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO L	45	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,7	46,7	46,7	46,8
IO M	45	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,7	47,7	47,7
IO N	45	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,5	47,5	47,5
IO O	45	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,5	47,5	47,5
IO P	50	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
IO Q	45	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	42,0	42,0
IO R	45	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,4	40,4
IO S	45	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,3	40,3

Tabelle 8.7: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s – gerundete Werte

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	L _{r,GB}								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO B	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO C	45	44	44	44	44	44	44	44	45	45
IO D	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO E	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO F	45	41	41	41	41	41	41	41	41	41
IO G	40	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO H	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO I	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44
IO J	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO K	45	46	46	46	46	46	46	46	46	47
IO L	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO M	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO N	45	47	47	47	47	47	47	47	47	48
IO O	45	47	47	47	47	47	47	47	47	48
IO P	50	53	53	53	53	53	53	53	53	53
IO Q	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO R	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

	k / m/s									
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
IO S	IRW / dB(A)	L _{r,GB} / dB(A)								
	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabelle 8.8: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s - Absolutwerte

	k / m/s									
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW / dB(A)	L _{r,GB} / dB(A)								
IO A	50	47,6	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7
IO B	45	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
IO C	45	44,7	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8
IO D	45	45,0	45,1	45,1	45,1	45,1	45,0	45,0	45,1	45,1
IO E	45	43,4	43,4	43,5	43,5	43,4	43,4	43,4	43,5	43,5
IO F	45	41,5	41,5	41,6	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
IO G	40	42,5	42,5	42,6	42,6	42,5	42,5	42,5	42,6	42,5
IO H	45	42,8	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9
IO I	45	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2
IO J	45	45,9	45,9	46,0	46,0	45,9	45,9	45,9	46,0	45,9
IO K	45	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6
IO L	45	46,8	46,8	46,9	46,9	46,8	46,8	46,8	46,9	46,9
IO M	45	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8
IO N	45	47,5	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6
IO O	45	47,5	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6
IO P	50	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3
IO Q	45	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
IO R	45	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
IO S	45	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3

Tabelle 8.9: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s – gerundete Werte

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW	L _{r,GB}								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO B	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO C	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO D	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO E	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO F	45	41	42	42	42	42	42	42	42	42
IO G	40	42	43	43	43	43	43	43	43	43
IO H	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO I	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44
IO J	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO K	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO L	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO M	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO N	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO O	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO P	50	53	53	53	53	53	53	53	53	53
IO Q	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO R	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40
IO S	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabelle 8.10: Differenzen Gesamtbelastung zum IRW für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	L _{r,GB}								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO B	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO C	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0
IO D	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO E	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO F	45	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
IO G	40	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO H	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO I	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
IO J	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO K	45	1	1	1	1	1	1	1	1	2
IO L	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO M	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO N	45	2	2	2	2	2	2	2	2	3
IO O	45	2	2	2	2	2	2	2	2	3
IO P	50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO Q	45	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO R	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
IO S	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

Tabelle 8.11: Differenzen Gesamtbelastung zum IRW für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	L _{r,GB}								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO B	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO C	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO D	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO E	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO F	45	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO G	40	2	3	3	3	3	3	3	3	3

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	L _{r,GB}								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO H	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO I	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
IO J	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO K	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO L	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO M	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO N	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO O	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO P	50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO Q	45	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO R	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
IO S	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

Wie Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 zu entnehmen, werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht an den Immissionsorten IO B und IO J um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO K bis IO P um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)) überschritten. Die Überschreitungen werden maßgebliche durch die WEA der Vorbelastung verursacht (vgl. Tabelle 8.5). Die von der vermessenen WEA verursachten Immissionspegel führen zu keiner weiteren Erhöhung der bereits überschrittenen Beurteilungspegel.

9 Zusammenfassung

Am 21.08.2024 erfolgte im Windpark Südergellersen zur Nachweisführung gemäß BImSchG eine akustische Messung an der WEA mit der Seriennummer 91029 des Typs Nordex N149/4.0-4.5 mit einer Nabenhöhe ü. G. von $h_N = 125$ m. Die Datenauswertung erfolgte nach /1/ und /2/.

Die vermessene WEA zeigte während der Messkampagne dem subjektiven Eindruck nach in den auszuwertenden Windgeschwindigkeitsbereichen eine im Nahbereich schwach wahrzunehmende tonale Auffälligkeit im unteren Frequenzbereich. Im Fernbereich war dies nicht mehr subjektiv wahrnehmbar.

In Tabelle 9.1 ist jeweils die tonale Auffälligkeit mit dem höchsten ermittelten $\Delta L_{a,k}$ je Windgeschwindigkeitsklasse aufgeführt. In Anhang 12.2 sind die detaillierten Ergebnisse der relevanten Töne mit dem jeweils höchsten $\Delta L_{a,k}$ dargestellt.

Die subjektive Bewertung des Anlagengeräusches wird durch die objektive Geräuschbewertung nach /1/ und /2/ gestützt.

Die Ergebnisse der akustischen Vermessung sind in Tabelle 9.1 zusammengefasst.

Tabelle 9.1: Ergebnisübersicht Nabenhöhe

VNabe	V10m	P ¹⁾	n _{Rot}	f	$\Delta L_{a,k}$	K _{TN,k}	U _{C,k}	L _{WA,k}
m/s	m/s	kW	min ⁻¹	Hz	dB	dB	dB(A)	dB(A)
4,5	3,0	400	6,5	416	0,3	1	1,50	91,3* ²⁾
5,0	3,4	584	6,5	417	-0,1	0	1,47	91,8* ²⁾
5,5	3,7	800	6,6	129	-7,1	0	1,39	92,7*
6,0	4,1	1054	7,2	467	-4,7	0	1,15	94,2*
6,5	4,4	1349	7,8	477	-10,9	0	0,99	96,2
7,0	4,7	1691	8,3	254	-14,1	0	0,92	98,1
7,5	5,1	2083	8,9	1214	-5,2	0	0,88	99,9
8,0	5,4	2527	9,5	280	-11,9	0	0,84	101,5
8,5	5,8	3016	10,0	299	-13,3	0	0,83	103,0
9,0	6,1	3506	10,5	105	-7,7	0	0,82	104,1
9,5	6,4	3894	10,9	107	-6,6	0	0,81	104,8
10,0	6,8	4177	11,0	108	-7,3	0	0,82	105,1
10,5	7,1	4367	10,9	108	-5,6	0	0,82	105,0
11,0	7,4	4470	11,0	108	-3,8	0	0,84	105,0
11,5	7,8	4500	11,0	108	-3,3	0	0,86	104,9
12,0	8,1	4500	11,0	108	-4,3	0	0,86	104,9
12,5	8,5	4500	11,1	109	-2,6	0	0,86	105,1
13,0	8,8	4500	11,1	110	-3,8	0	0,89	105,1 ²⁾

¹⁾ Ermittlungsbasis: Leistungskurve, die der Ermittlung des Schallleistungspegels zugrunde liegt (vgl. Anhang 12.8).

²⁾ In der Windgeschwindigkeitsklasse liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis.

Gemäß Genehmigungsbescheid /14/ sind immissionsschutzrechtliche Auflagen nach BImSchG zu erfüllen. Nach der Lesart aus /14/ ist die schalltechnische Nachweisführung erfüllt, wenn die Bedingung aus Gleichung 9.1 durch das Messergebnis gegeben ist.

$$L_{WA, \text{mess, max}} \leq L_{WA} + 2,1 \text{ dB} \quad 9.1$$

Dabei ist:

$L_{WA, \text{mess, max}}$ der maximal messtechnisch ermittelte Summenschallleistungspegel,

L_{WA} der maximal zulässige Schallleistungspegel.

Der maximal zulässige Schallleistungspegel beträgt 106,1 dB(A). Messtechnisch wurde ein maximaler Schallleistungspegel von $L_{WA, \text{mess, max}} = 105,1 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeiten wurden nicht festgestellt.

Gemäß des Niedersächsischen Ministerialblatts Nummer 6 (69. (74.) Jahrgang vom 06.20.2019 /13/ erfordert eine Abnahmemessung zusätzlich eine Messung der Oktav-Schallleistungspegel. Auf Basis dieser erfolgte zur weiteren Nachweisführung eine erneute Ausbreitungsrechnung und ein Vergleich mit den maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht.

Wie Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 zu entnehmen, werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht an den Immissionsorten IO B und IO J um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO K bis IO P um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)) überschritten. Die Überschreitungen werden maßgebliche durch die WEA der Vorbelastung verursacht (vgl. Tabelle 8.5). Die von der vermessenen WEA verursachten Immissionspegel führen zu keiner weiteren Erhöhung der bereits überschrittenen Beurteilungspegel.

Die vorliegende Untersuchung wurde von der WIND-consult GmbH gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch durchgeführt.

10 Literatur

- /1/ FÖRDERGESELLSCHAFT WINDENERGIE E.V. (FGW) : TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR WINDENERGIEANLAGEN : TEIL 1 BESTIMMUNG DER SCHALLEMISSIONSWERTE, REV. 19 STAND 01.03.2021. BERLIN : FGW, 2021
- /2/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC): IEC 61400-11 ED. 3.1 WIND TURBINE GENERATOR SYSTEMS, PART 11: ACOUSTIC NOISE MEASUREMENT TECHNIQUES. GENEVA (CH), 2018-06
- /3/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : BESTIMMUNG DER TONHALTIGKEIT VON GERÄUSCHEN UND ERMITTLUNG EINES TONZUSCHLAGES FÜR DIE BEURTEILUNG VON GERÄUSCHIMMISSIONEN. BERICHTIGUNGEN ZU DIN 45681:2005-03, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2005-08
- /4/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : ELEKTROAKUSTIK - SCHALLPEGELMESSER - TEIL 1: ANFORDERUNGEN. DIN EN 61672, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2014-07
- /5/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : ERMITTLUNG VON BEURTEILUNGSPEGEL AUS MESSUNGEN – TEIL 1: GERÄUSCHIMMISSIONEN IN DER NACHBARSCHAFT. DIN 45645-1, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 1996-07
- /6/ BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND VERBRAUCHERSCHUTZ : GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN DURCH LUFTVERUNREINIGUNGEN, GERÄUSCHE, ERSCHÜTTERUNGEN UND ÄHNLICHE VORGÄNGE; BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ – BImSchG, JEWEILS GÜLTIGE FASSUNG
- /7/ BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN : TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM - TA LÄRM IN: GEMEINSAMES MINISTERIALBLATT NR. 26 (G 3191 A). 6. ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ VOM 26. AUGUST 1998. BONN (D) : BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN, 1998, ISSN-09394
- /8/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): DÄMPFUNG DES SCHALLS BEI DER AUSBREITUNG IM FREIEN: TEIL 2 ALLGEMEINES BERECHNUNGSVERFAHREN. SEPTEMBER 1999 DIN ISO 9613-2. BERLIN (D): BEUTH VERLAG GMBH, 1999
- /9/ LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (LAI): HINWEIS ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ BEI WINDKRAFTANLAGEN (WKA). ÜBERARBEITETER ENTWURF VOM 17.03.2016 MIT ÄNDERUNGEN PhysE VOM 23.06.2016, STAND 30.06.2016.
- /10/ DOKUMENTATION ZUR SCHALLAUSBREITUNG : INTERIMSVERFAHREN ZUR PROGNOSE DER GERÄUSCHIMMISSIONEN VON WINDKRAFTANLAGEN : FASSUNG 2015-05.01
- /11/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC): GENERAL REQUIREMENTS FOR THE COMPETENCE OF TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES, ISO/IEC 17025:2017-11:2017, GENEVA (CH): IEC, 2017
- /12/ WIND-CONSULT GMBH (WICO): QMP 02: BESTIMMUNG DER SCHALL-EMISSION VON WEA. QM-PRÜFANWEISUNG UNVERÖFFENTLICHT. BARGESHAGEN (D), AKT. FASSUNG
- /13/ NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIALBLATT: 69. (74. JAHRGANG) : NUMMER 6. HANNOVER (D), 06.02.2019
- /14/ LANDKREIS LÜNEBURG – UMWELT: GENEHMIGUNGSBESCHIED, AKTENZEICHEN: 61-I1860001. LÜNEBURG (D), 21.07.2021
- /15/ LANDKREIS LÜNEBURG – UMWELT: ABHILFEBESCHIED, AKTENZEICHEN: 61-I1860001. LÜNEBURG (D), 07.04.2022
- /16/ ANEMOS GESELLSCHAFT FÜR UMWELTMETEOROLOGIE MBH: BESTIMMUNG DER SCHALLIMMISSIONEN VERURSACHT VON EINER WINDENERGIEANLAGE VOM TYP NORDEX N149/4.0-4.5 AM STANDORT SÜDERGELLERSEN II, BERICHTS-Nr.: 15-100-7019603-REV.00-SA-MK. REPPENSTEDT(D), 04.12.2019
- /17/ WIND CONSULT GMBH: WICO 068SE323 SCHALLTECHNISCHE MESSUNGEN IN EINEM WINDPARK BESTEHEND AUS EINER WINDENERGIEANLAGE (WEA) DES TYP NORDEX N149/4.0-4.5 AM STANDORT SÜDERGELLERSEN II, NIEDERSACHSEN IM RAHMEN DER NACHWEISFÜHRUNG NACH BImSchG /6/ UND TA LÄRM /7/. BARGESHAGEN (D), 17.01.2024

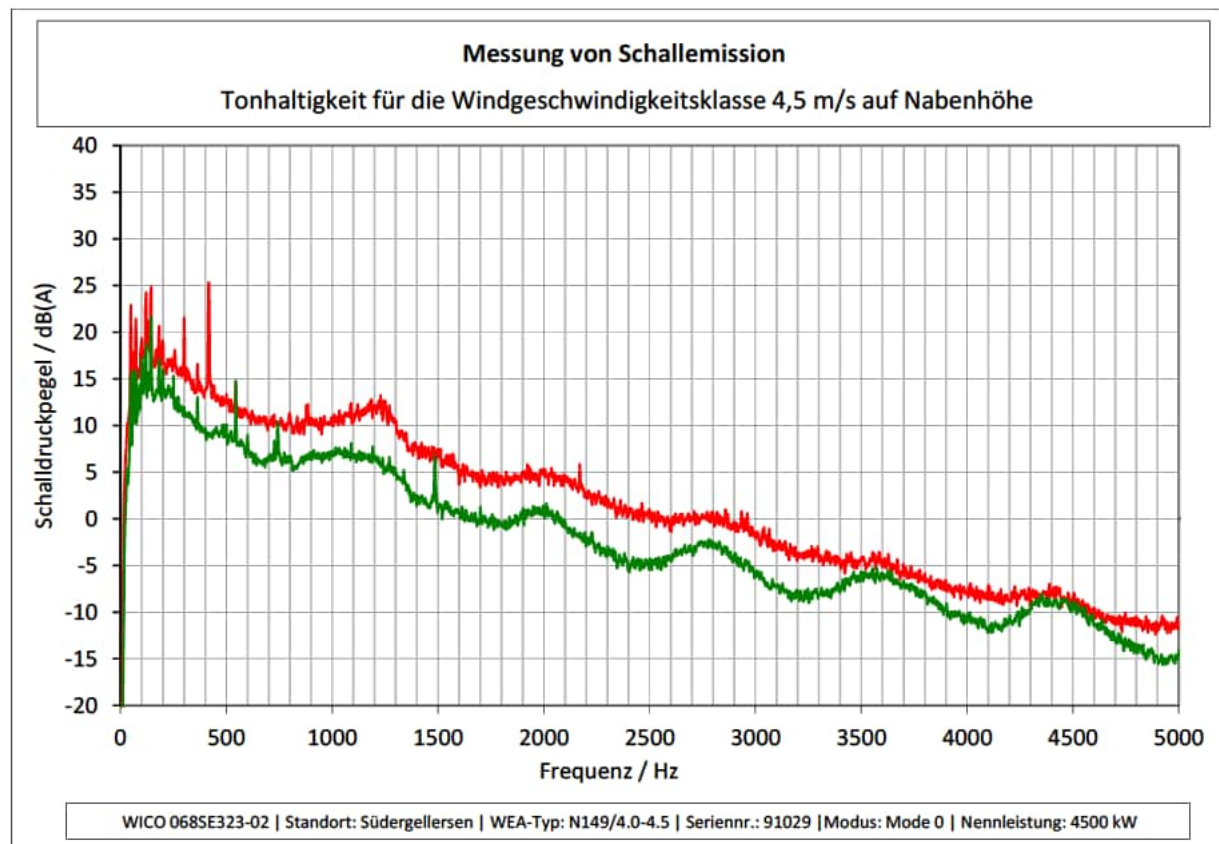
11 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

Symbol	Bezeichnung
WEA	Windenergieanlage
b_f	Turmdurchmesser am Turmfuß
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle
d_R	Rotordurchmesser
ETRS	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem
H	Nabenhöhe in Meter
h_A	Aufpunkthöhe des Mikrofons (relativ zur Höhe des Fundaments der WEA)
$h_{N,total}$	Nabenhöhe ü. G
I	Terzband
J	Messzeitintervall
K	Nummer der Windgeschwindigkeitsklasse
KT_N	Tonzuschlag im Nahbereich
L_a	frequenzabhängige Wahrnehmbarkeitsschwelle
$L_{i,j,k}$	Schalldruckpegel des Terzbandes i des Messzeitintervalls j in der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{i,k}$	mittlere Schalldruckspektrum in der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{pn,j,k}$	maskierendes Geräusch des Spektrums j der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{pt,j,k}$	Tonpegel des Spektrums j der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{v,B,i}$	abgeschätzte Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband i beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{v,B,i,k}$	A-bewerteter Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband i der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{v,c,i,k}$	bezüglich des Fremdgeräusches, allein von der WEA ausgehende A-bewerteter Schalldruckpegel im Terzband i der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{v,T,i}$	abgeschätzte Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband i beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{v,T,i,k}$	A-bewerteter Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband i der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{WA,10m,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse k in 10 m Höhe
$L_{WA,i,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel im Terzband i der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{WA,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse k
N	Anzahl der Messwerte der Windgeschwindigkeitsklasse k
NN	Normalnull
P_k	Wert der Leistungskennlinie in der Windgeschwindigkeitsklasse
P_{tol}	Toleranz des Leistungsmesswertes
R_0	Referenzmesspunkt
R_1	schräge Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon
r_e	Abstand zwischen Rotorflächenmittelpunkt und Turmmittelinie
S_0	Referenzfläche
$S_{Li,k}$	Standardunsicherheit des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes i in der Windgeschwindigkeitsklasse k

Symbol	Bezeichnung
$S_{v,k}$	Standardunsicherheit der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
ü.G.	über Grund
u_A	statistische Messunsicherheit Typ A
u_B	systematische Messunsicherheit Typ B
u_C	Gesamtmessunsicherheit
$u_{C,i,k}$	Gesamtunsicherheit im Terzband i der Windgeschwindigkeitsklasse k
$u_{com,V,k,B}$	Kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit des Fremdgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse k
$u_{com,V,k,T}$	Kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit des Gesamtgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse k
$u_{Li,j,k}$	kombinierte Standardunsicherheit des Typs B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes i für jedes Messzeitintervall j
$u_{Li,k}$	Standardunsicherheit Typ B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes i in der Windgeschwindigkeitsklasse k
$u_{LV,B,i}$	Standardunsicherheit der berechneten Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband i beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse
$u_{LV,T,i}$	Standardunsicherheit des berechneten Schalldruckpegels des Gesamtgeräusches im Terzband i beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse
$u_{LWA,k}$	korrelierte Messunsicherheit des immissionsrelevanten Schallleistungspegels der Windgeschwindigkeitsklasse k
UTM	Universal Transverse Mercator
$u_{v,k}$	kombinierte Standardunsicherheit des Typs B der mittleren Windgeschwindigkeit für jedes Messzeitintervall j
$u_{v,k}$	Standardunsicherheit Typ B der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse
V_{10m}	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe
$V_{i,k}$	mittlere Windgeschwindigkeit für das Messzeitintervall j in der Windgeschwindigkeitsklasse k
V_k	mittlere Windgeschwindigkeit der Windgeschwindigkeitsklasse k
$V_{k,B}$	mittlere Windgeschwindigkeit des Fremdgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse k
$V_{k,T}$	mittlere Windgeschwindigkeit des Gesamtgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse k
v_{Nabe}	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe
z_0	Rauhigkeitslänge
$\Delta L_{a,j,k}$	tonale Wahrnehmbarkeit für jedes Spektrum j der Windgeschwindigkeitsklasse k ;
$\Delta L_{a,j,k}$	Anzahl der Töne gleichen Ursprungs
$\Delta L_{a,k}$	tonale Wahrnehmbarkeit der Windgeschwindigkeitsklasse k
$\Delta L_{tn,j,k}$	Tonhaltigkeit

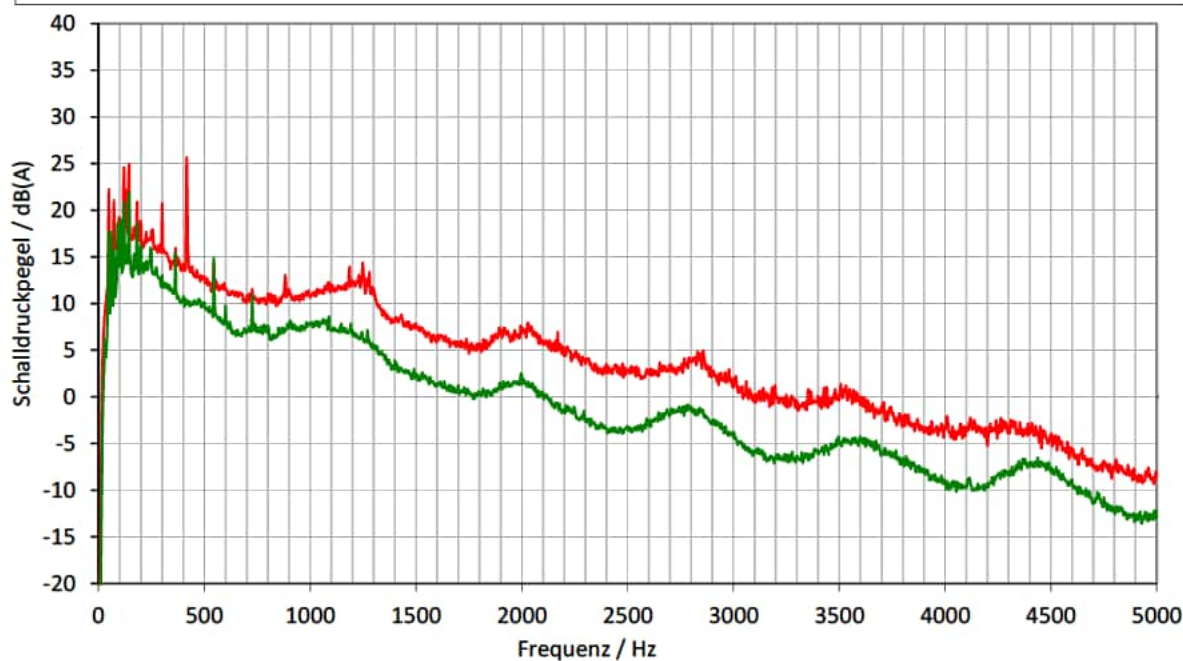
12 Anhänge

12.1 Schmalbandspektren zur Tonauswertung



Messung von Schallemission

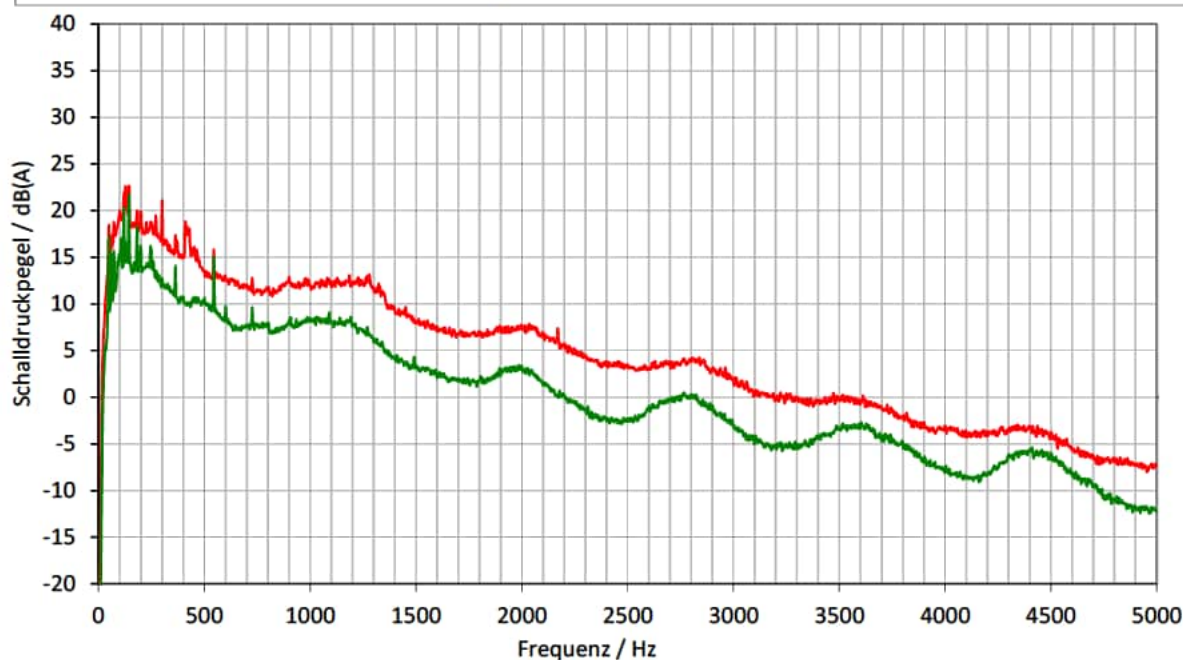
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

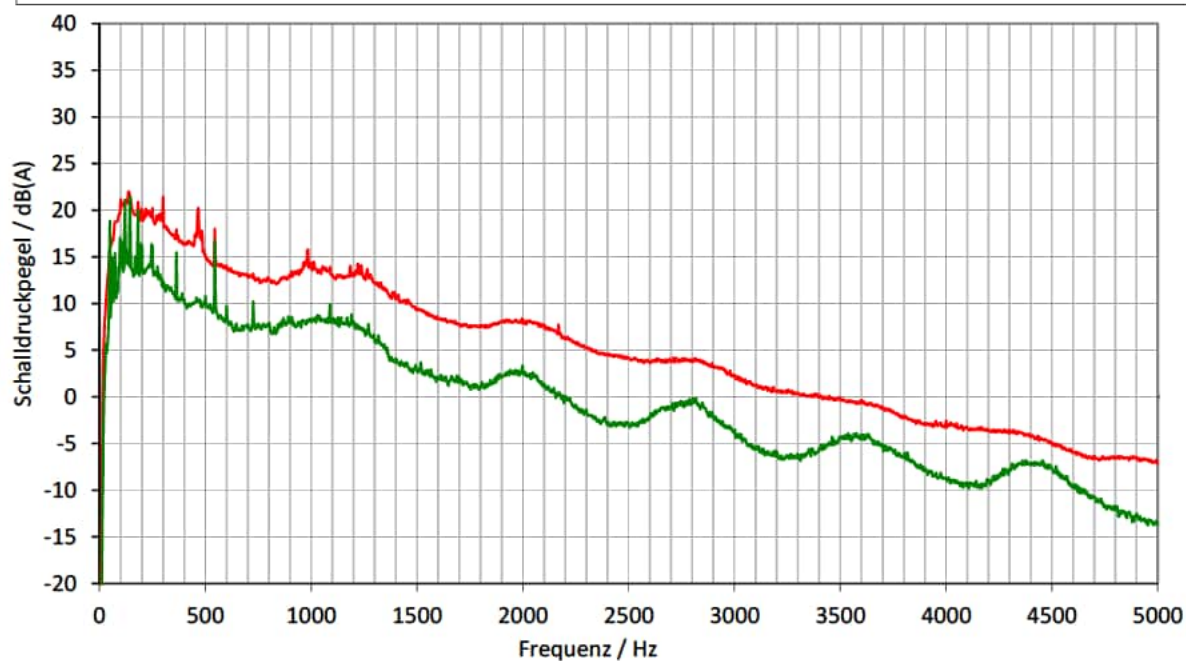
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

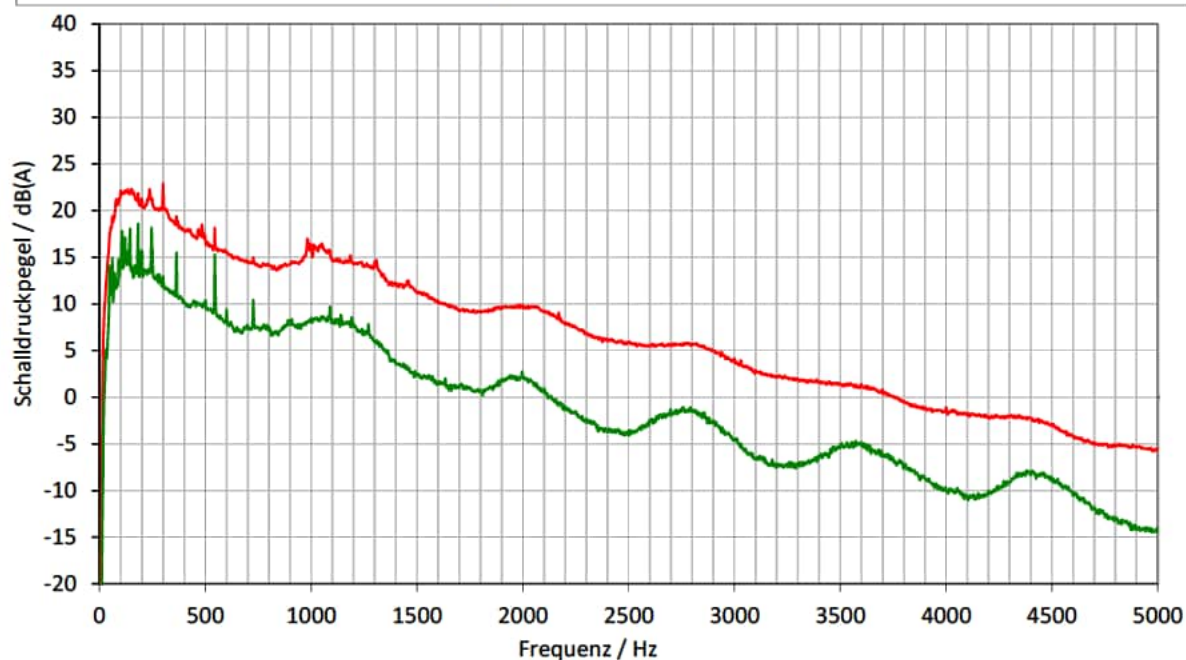
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 6,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

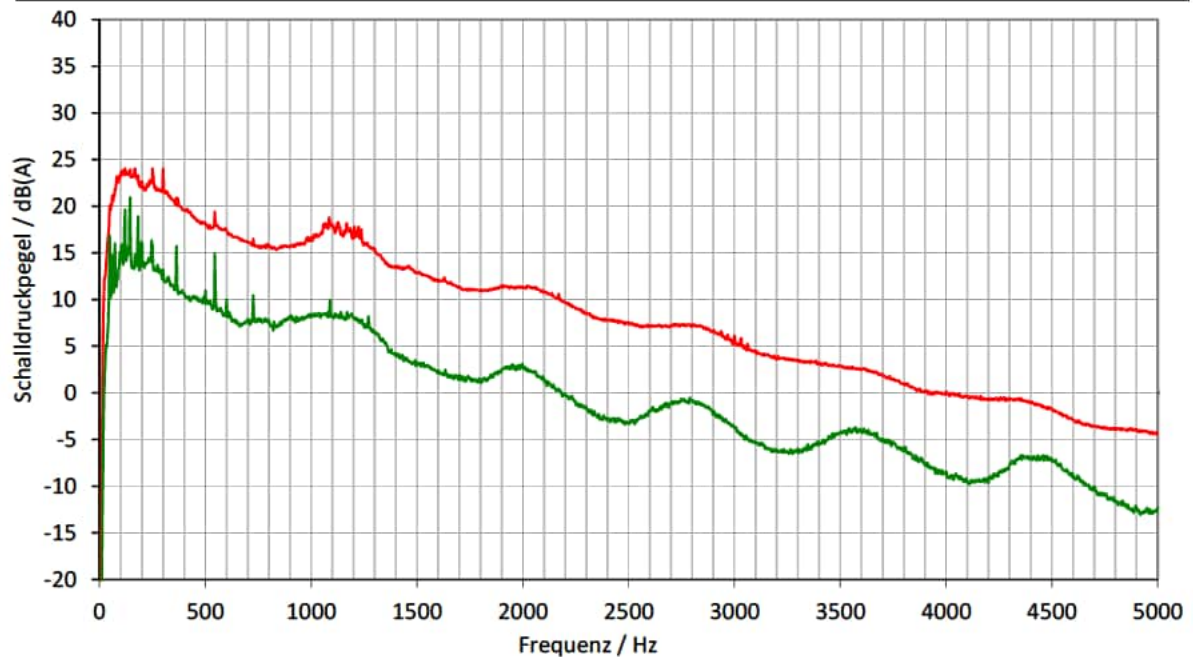
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 6,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

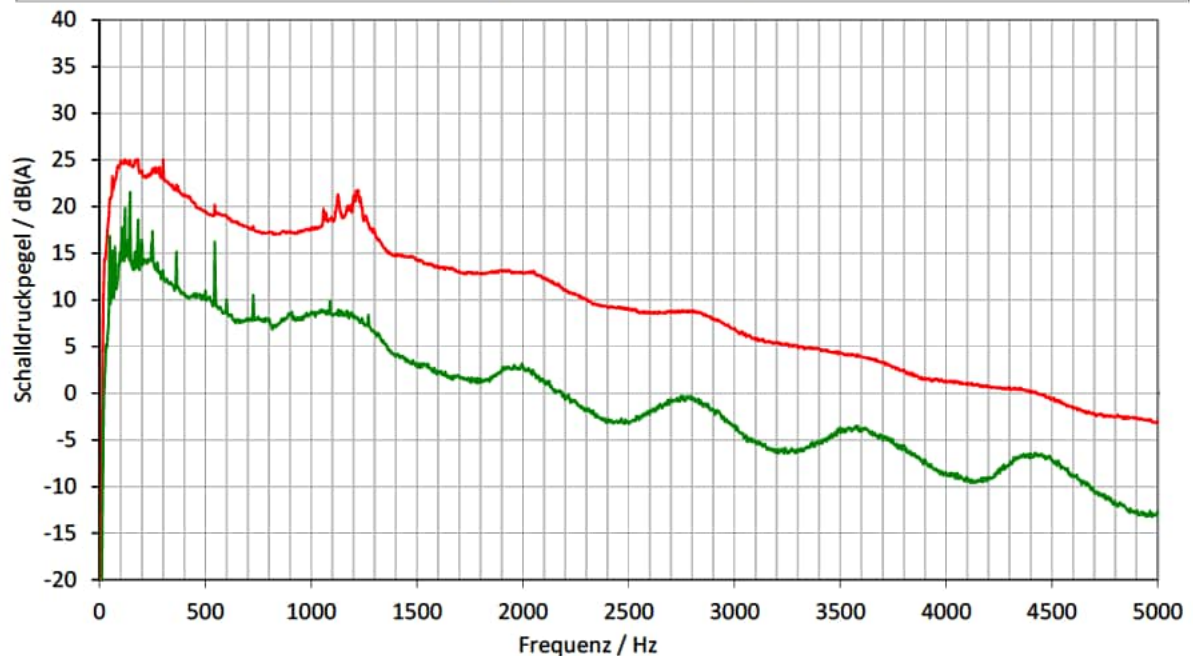
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 7,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

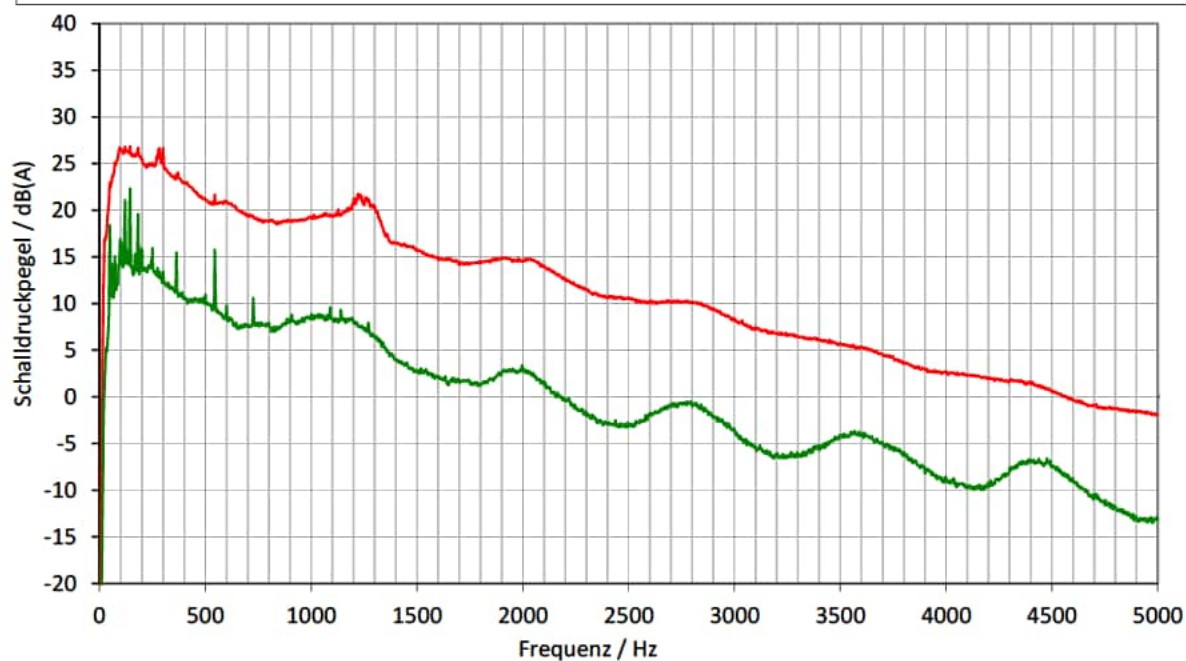
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 7,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

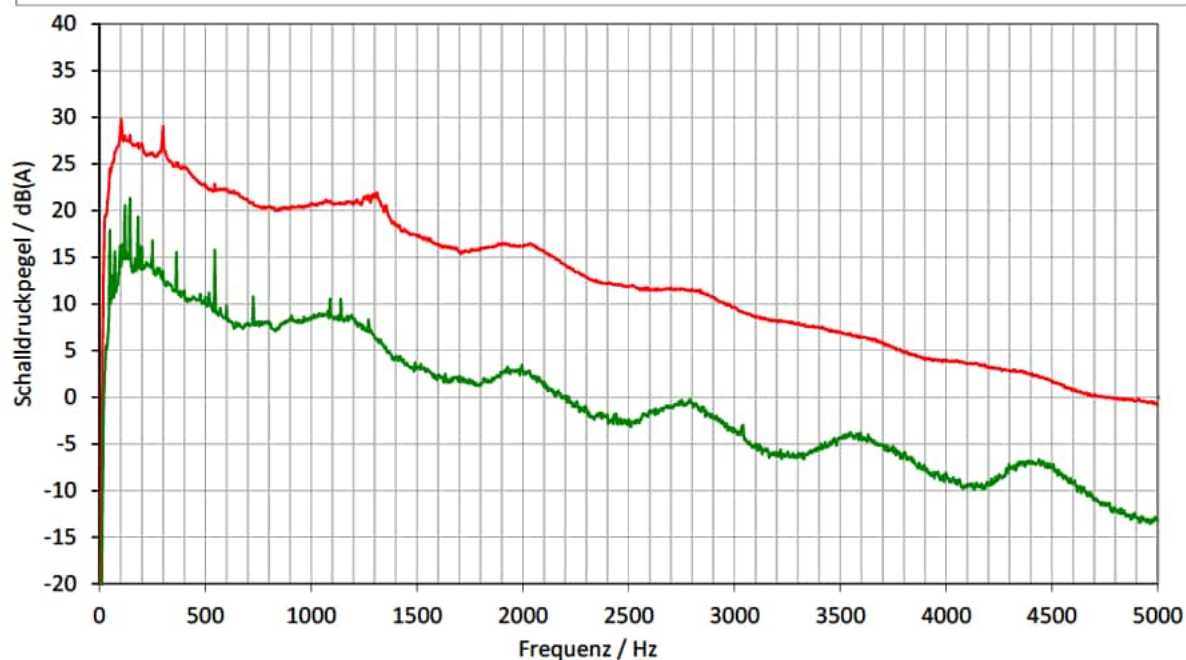
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 8,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

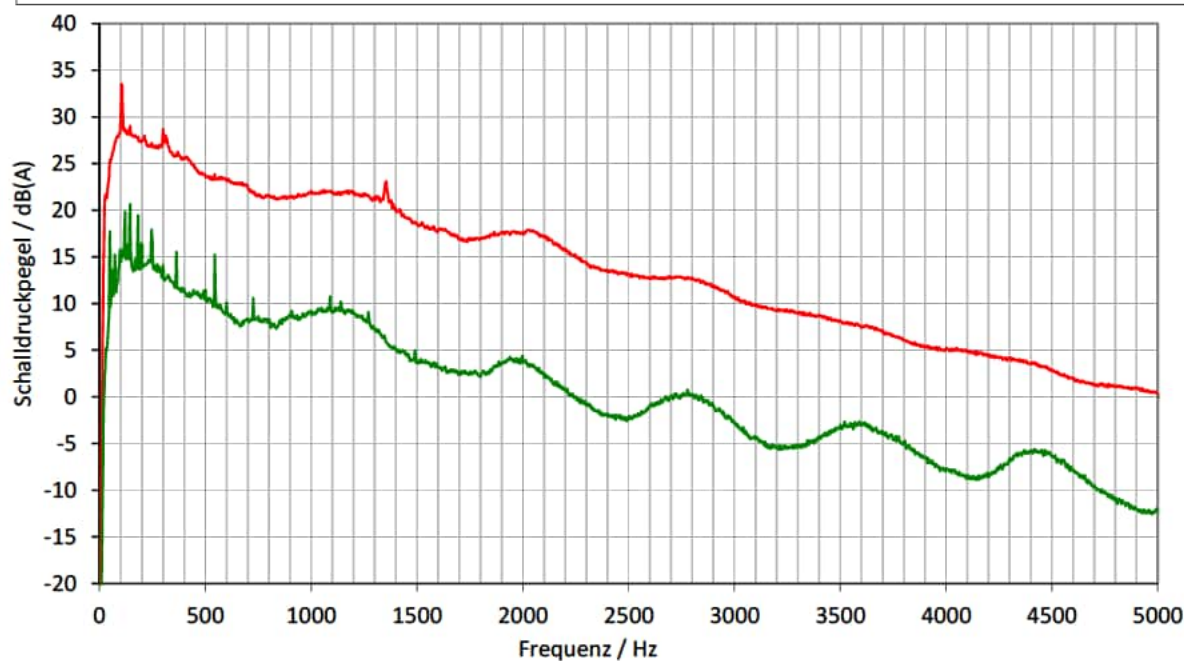
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 8,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

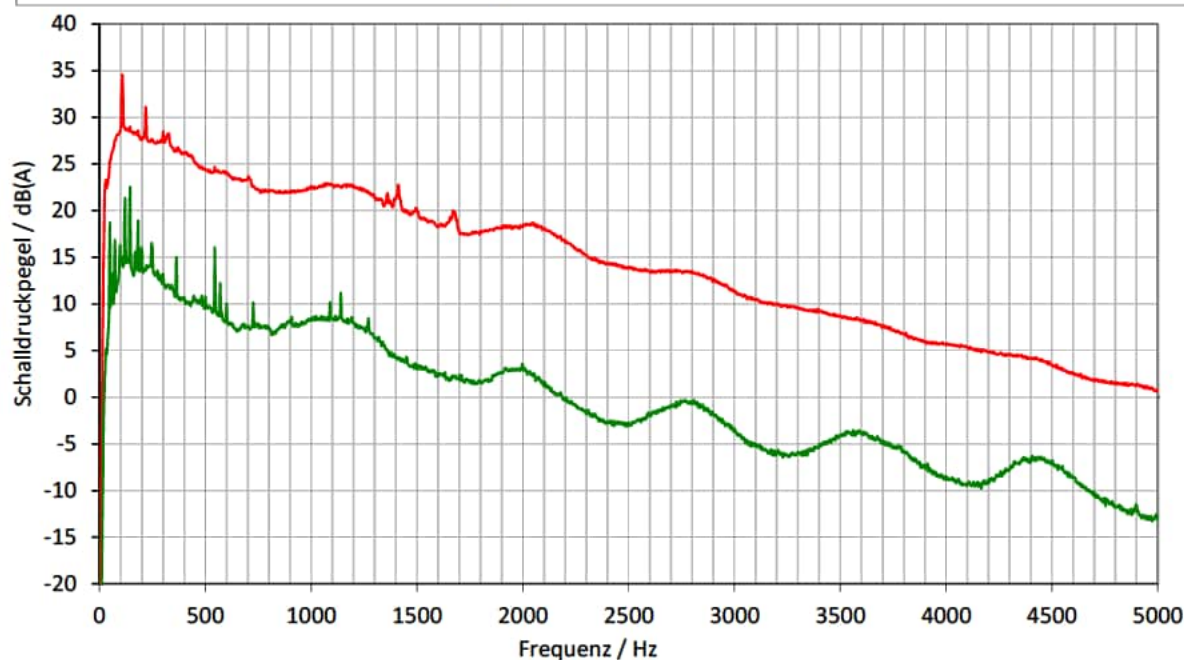
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 9,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

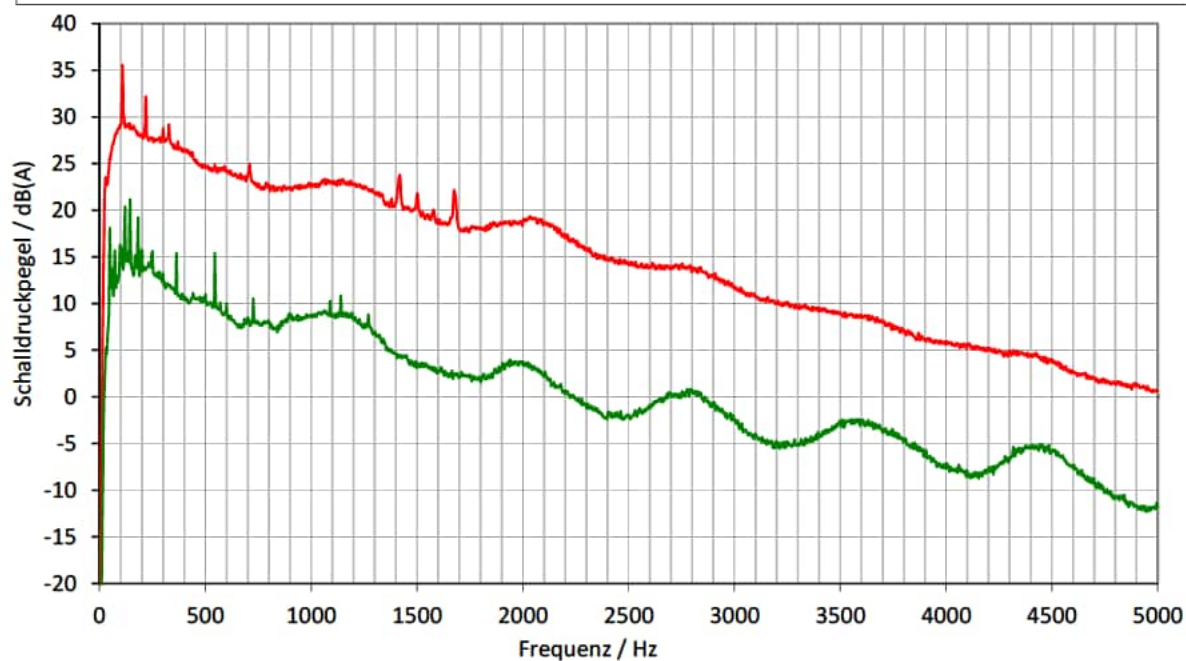
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 9,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

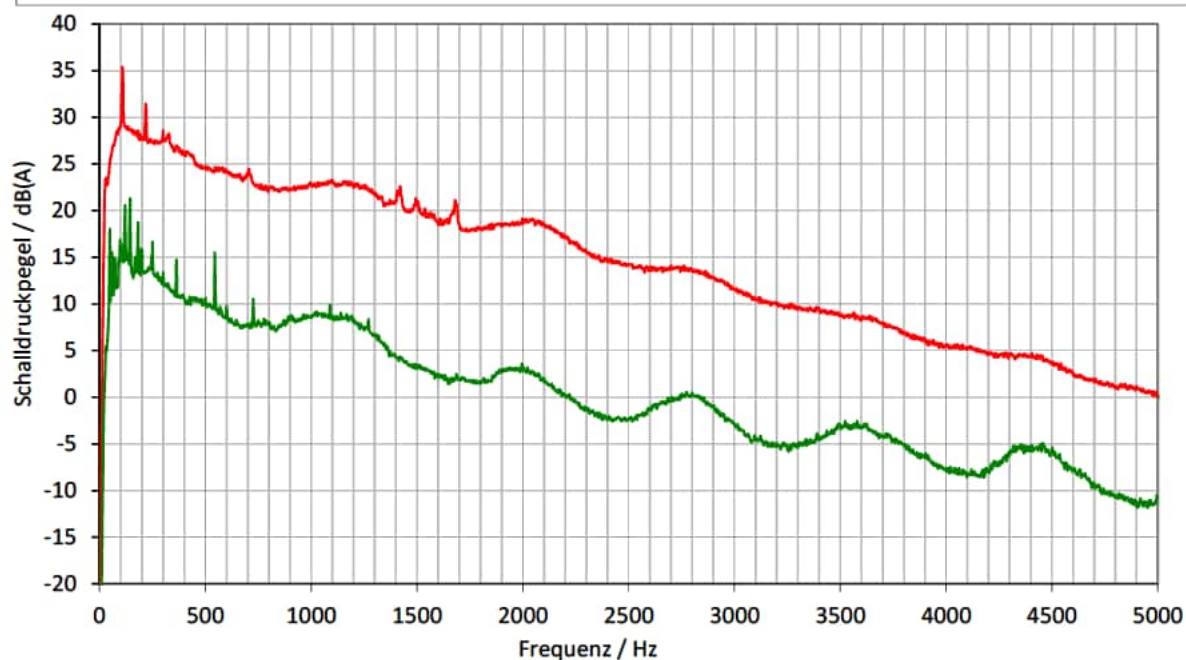
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 10,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

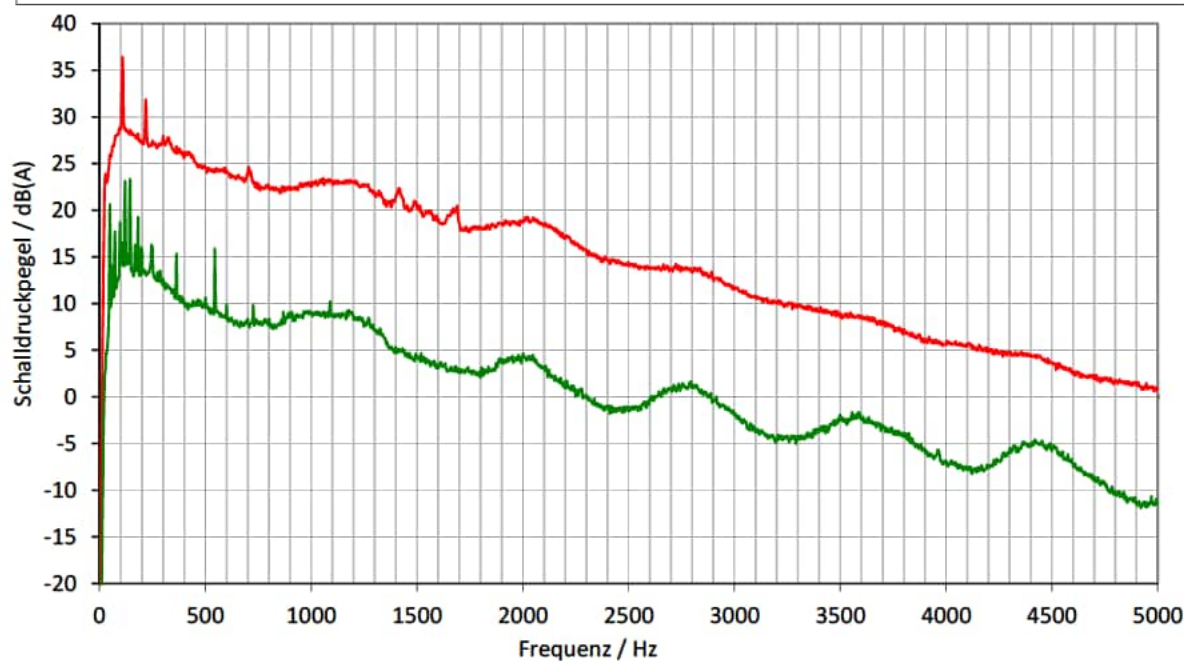
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 10,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

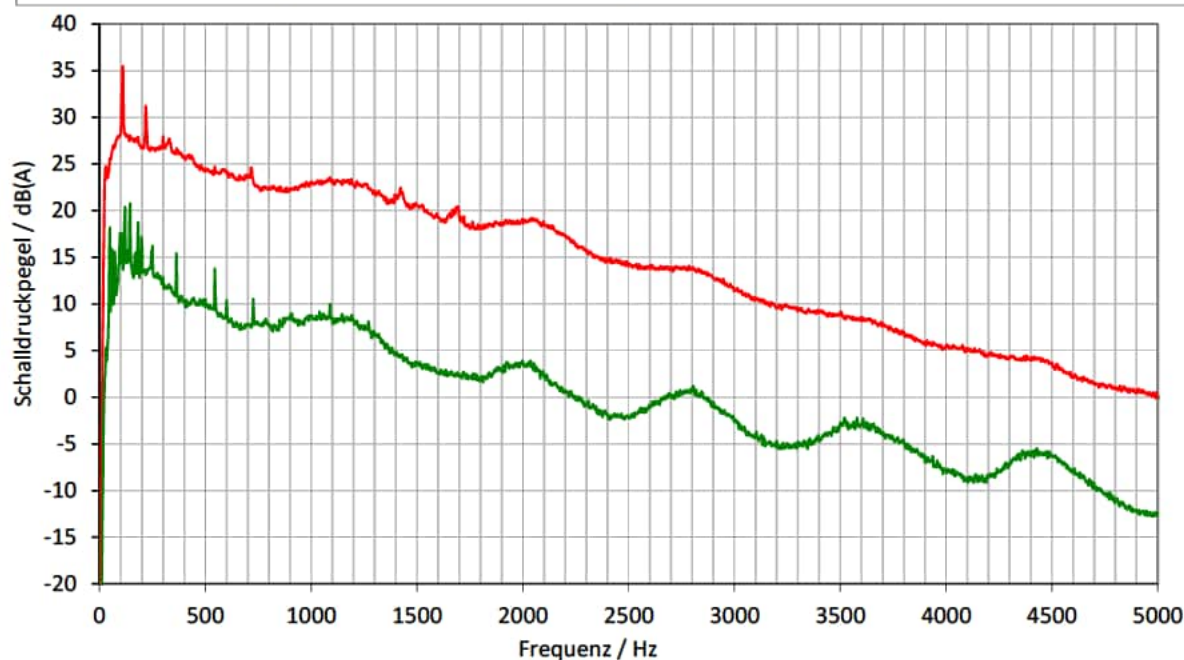
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 11,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

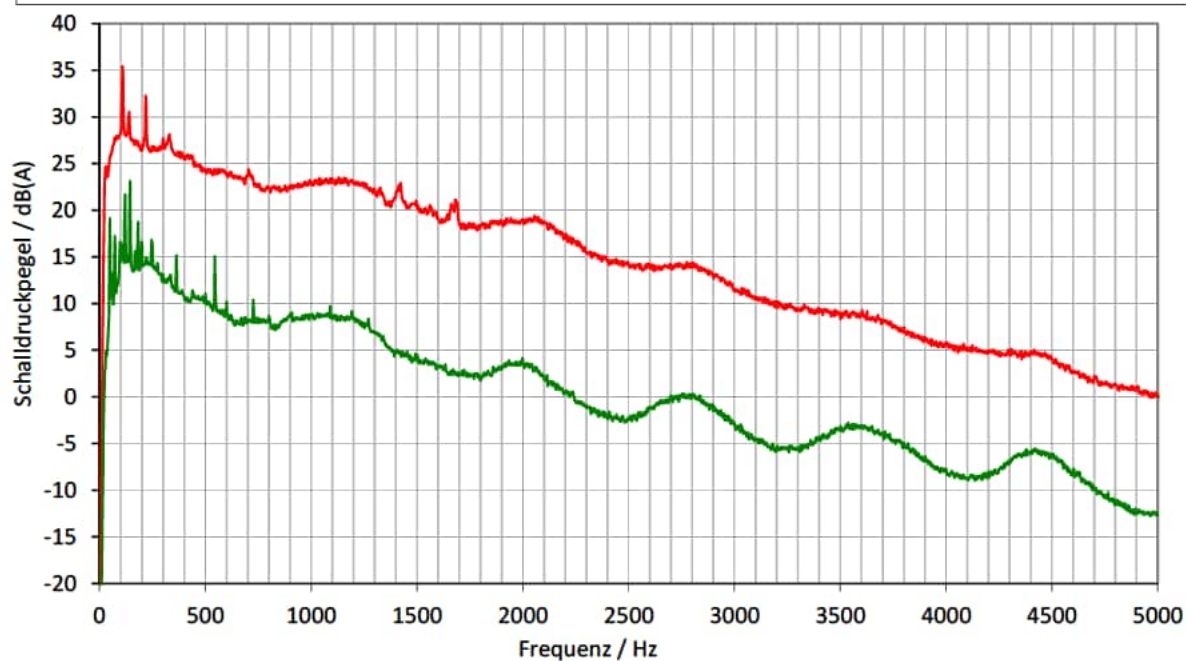
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 11,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

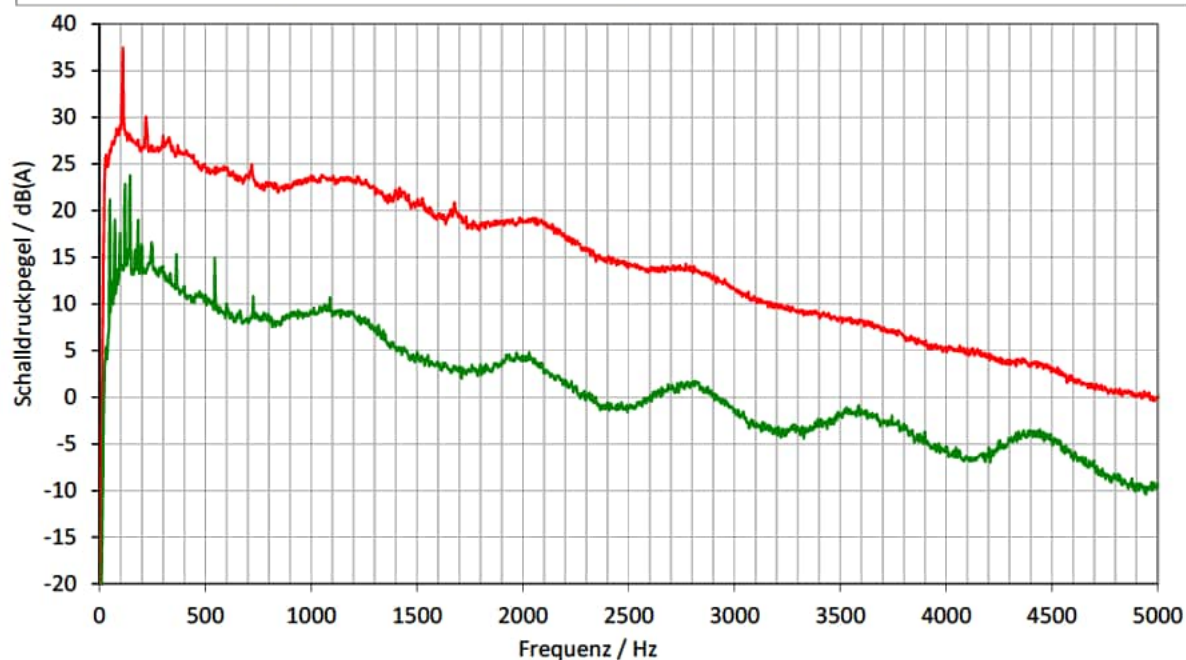
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,0 m/s auf Nabenhöhe



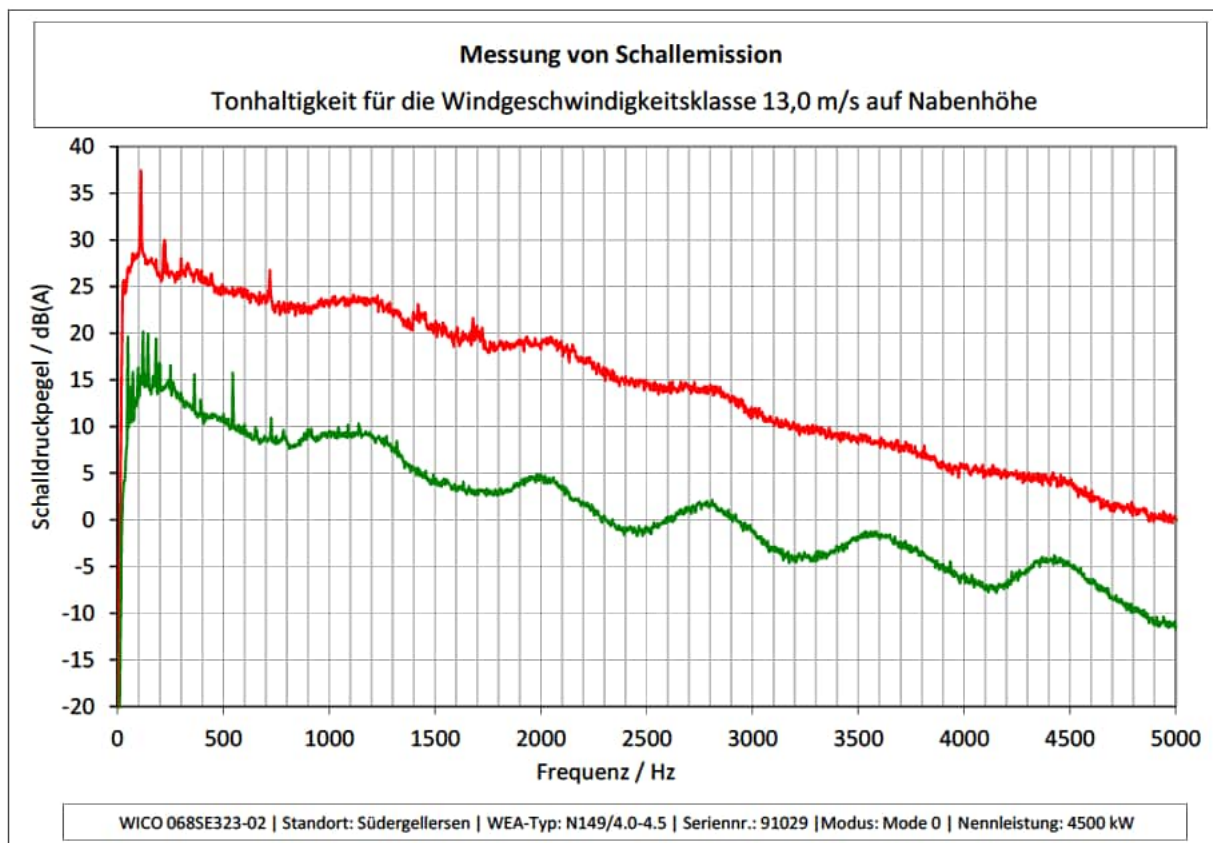
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW



Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,0 m/s auf Nabenhöhe

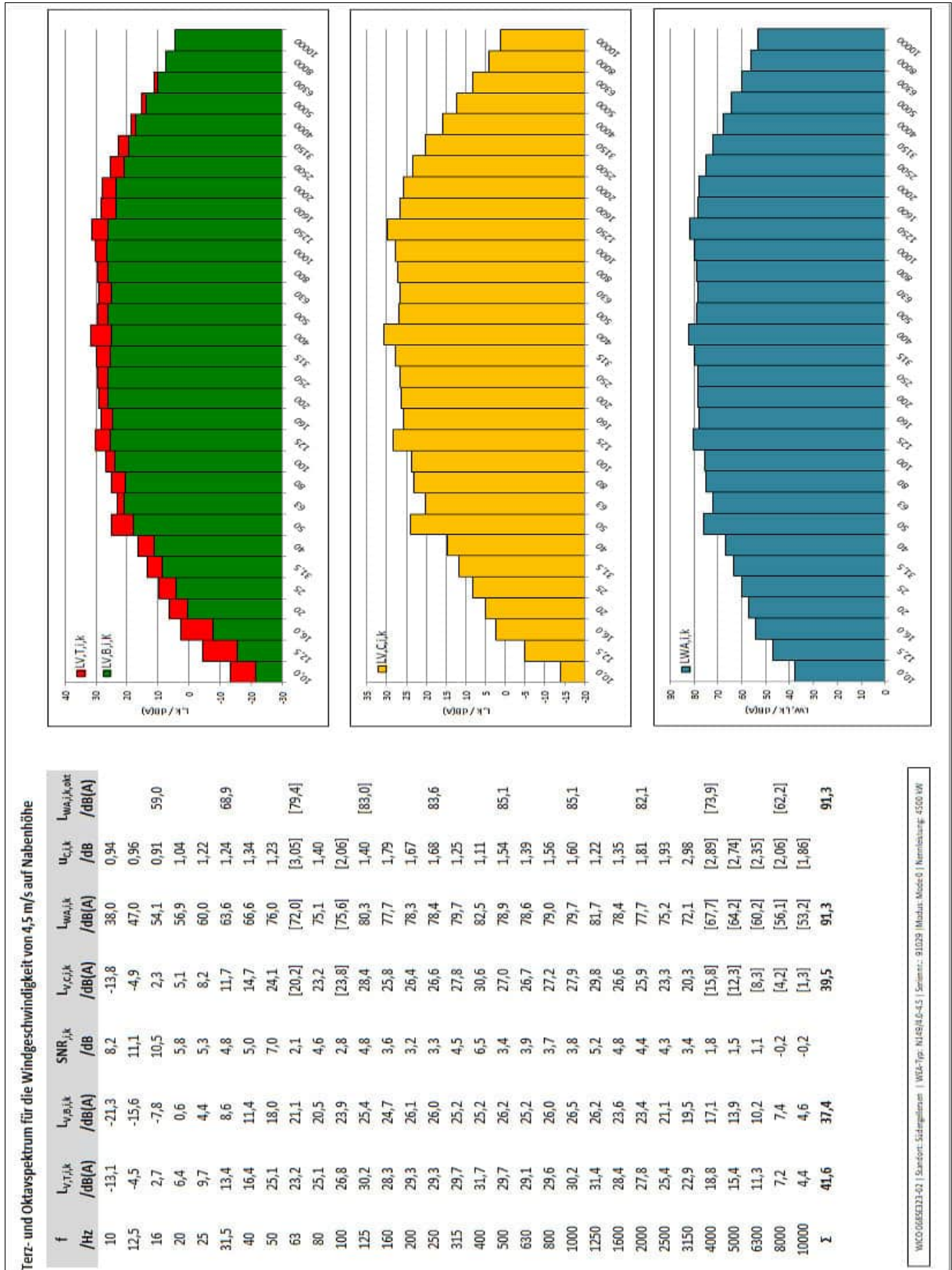
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,5 m/s auf Nabenhöhe

[illegible]

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

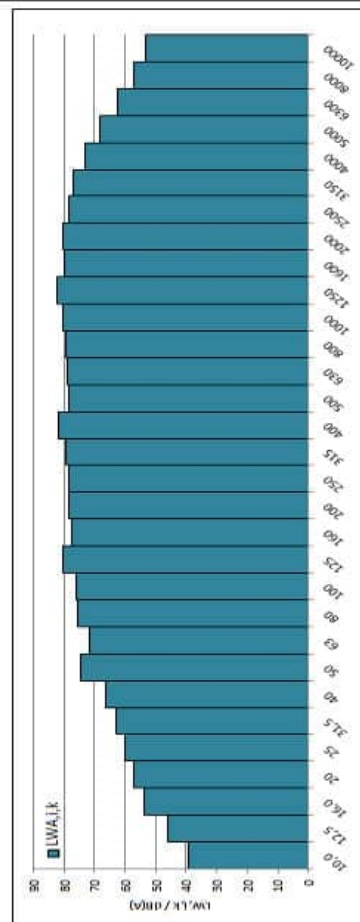
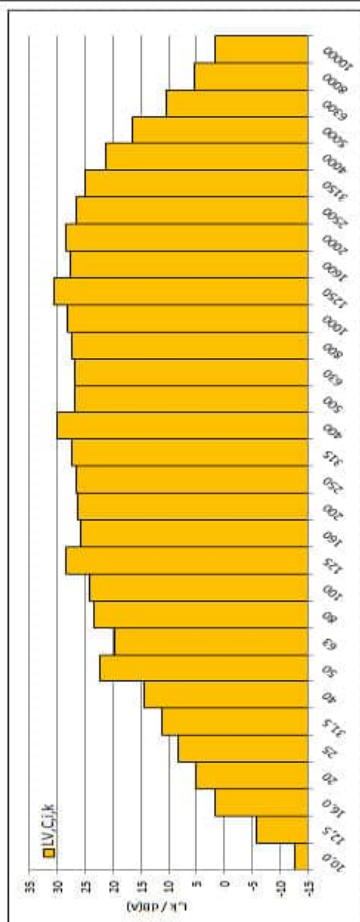
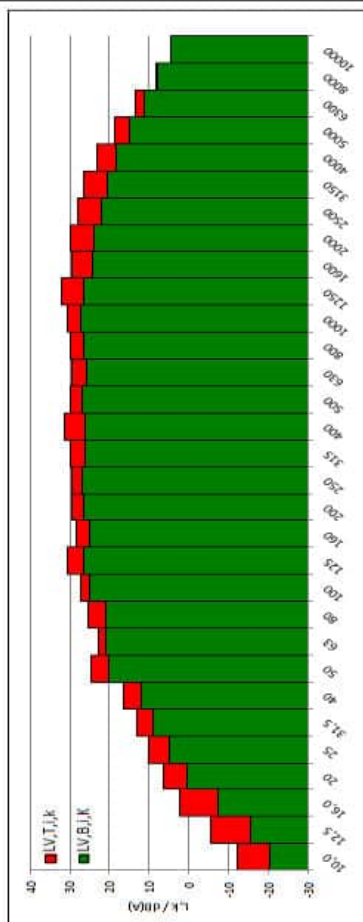
12.3 Terz- und Oktavspektren in Nabenhöhe



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 5,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,0,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,oct}$ /dB(A)
10	-12,1	-20,4	8,3	-12,8	39,1	0,95	
12,5	-5,3	-15,5	10,2	-5,7	46,1	0,95	
16	2,2	-7,2	9,4	1,7	53,5	0,98	58,9
20	6,5	0,7	5,9	5,2	57,1	1,08	
25	10,0	4,9	5,1	8,4	60,2	1,25	
31,5	13,3	9,0	4,3	11,3	63,1	1,34	68,7
40	16,5	12,1	4,4	14,5	66,3	1,31	
50	24,5	20,2	4,3	22,5	74,3	1,63	
63	22,8	21,0	1,8	[19,8]	[71,7]	[2,03]	[78,8]
80	25,4	21,1	4,4	23,4	75,3	1,29	
100	27,2	25,0	2,2	[24,2]	[76,0]	[1,81]	
125	30,5	26,3	4,1	28,4	80,2	1,32	[83,1]
160	28,4	25,1	3,3	25,7	77,6	1,61	
200	29,4	26,5	3,0	[26,4]	[78,3]	[1,75]	
250	29,6	26,7	2,9	[26,6]	[78,4]	[1,70]	[83,4]
315	29,7	26,0	3,8	27,3	79,2	1,41	
400	31,5	26,1	5,4	30,1	81,9	1,14	
500	29,8	26,7	3,0	26,7	78,6	1,69	84,8
630	29,4	25,8	3,6	26,9	78,8	1,44	
800	30,0	26,5	3,5	27,4	79,3	1,58	
1000	30,7	27,1	3,6	28,3	80,1	1,63	85,6
1250	32,0	26,7	5,4	30,5	82,4	1,16	
1600	29,3	24,2	5,1	27,7	79,6	1,23	
2000	29,8	24,1	5,7	28,4	80,2	1,47	84,2
2500	27,9	22,1	5,8	26,6	78,4	1,54	
3150	26,3	20,6	5,7	25,0	76,8	2,05	
4000	23,1	18,3	4,8	21,4	73,2	1,98	78,8
5000	18,8	15,1	3,7	16,4	68,2	2,27	
6300	13,4	11,1	2,3	[10,4]	[62,3]	[2,34]	[63,8]
8000	8,3	8,0	0,3	[5,3]	[57,1]	[2,06]	
10000	4,6	4,7	-0,1	[1,6]	[53,4]	[1,86]	
Σ	42,1	38,0		40,0	91,8		91,8

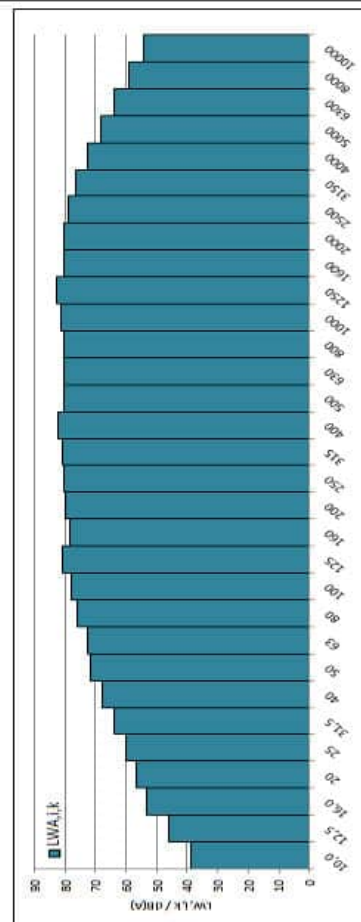
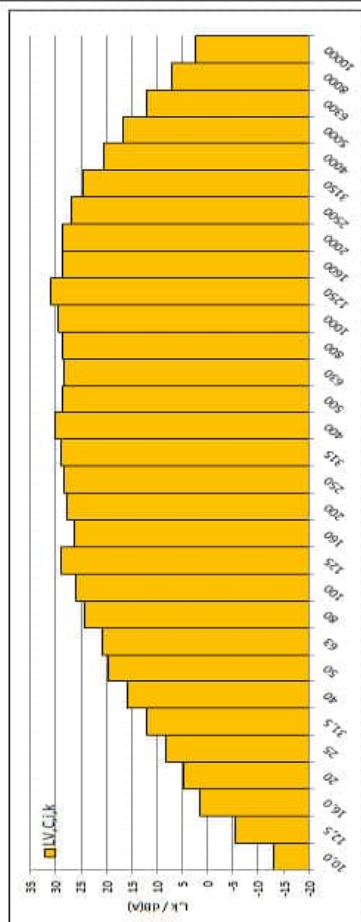
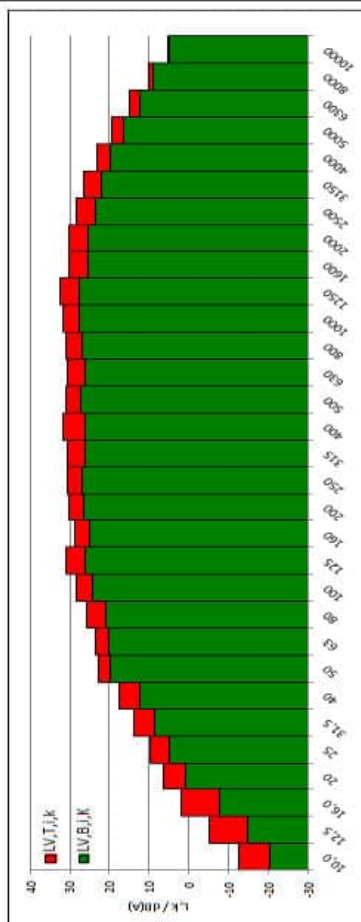
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüterweg | WICO-Typ: NI/SH-E-4.5 | Serien-Nr.: 91029 | Modul: Modu0 | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{v,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{v,B,i,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{v,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{wA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{wA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-12,4	-20,4	8,0	-13,2	38,7	0,95	
12,5	-5,1	-14,6	9,5	-5,6	46,2	0,86	
16	2,1	-7,5	9,6	1,6	53,5	0,86	58,7
20	6,4	1,0	5,4	4,9	56,7	1,12	
25	9,9	4,9	5,0	8,3	60,1	1,25	
31,5	13,8	8,9	4,9	12,1	63,9	1,24	69,8
40	17,4	12,2	5,2	15,9	67,7	1,19	
50	22,8	19,9	2,8	[19,7]	[71,6]	[2,17]	[78,6]
63	23,5	20,2	3,3	20,7	72,6	1,89	
80	25,9	21,0	4,9	24,2	76,0	1,21	
100	28,2	24,1	4,1	26,1	77,9	1,34	
125	30,9	26,3	4,7	29,1	81,0	1,24	84,1
160	28,8	25,1	3,8	26,5	78,3	1,51	
200	30,3	26,5	3,8	27,9	79,8	1,43	
250	30,8	26,9	3,9	28,5	80,3	1,39	85,1
315	30,7	26,0	4,8	29,0	80,8	1,18	
400	31,6	26,0	5,6	30,3	82,1	1,10	
500	30,9	27,1	3,8	28,6	80,4	1,40	85,8
630	30,5	26,2	4,3	28,5	80,3	1,29	
800	30,9	26,9	4,0	28,7	80,5	1,46	
1000	31,7	27,6	4,1	29,5	81,3	1,53	86,4
1250	32,5	27,6	5,0	30,9	82,7	1,26	
1600	30,3	25,3	5,0	28,6	80,5	1,28	
2000	30,4	25,5	4,9	28,7	80,5	1,57	84,7
2500	28,4	23,4	5,0	26,8	78,6	1,55	
3150	26,6	22,1	4,5	24,7	76,5	2,16	
4000	23,2	19,8	3,4	20,6	72,4	2,09	78,4
5000	19,6	16,5	3,1	16,6	68,5	2,40	
6300	15,1	12,5	2,6	[12,1]	[63,9]	[2,31]	[65,5]
8000	10,2	8,9	1,3	[7,2]	[59,0]	[2,13]	
10000	5,4	5,0	0,4	[2,4]	[54,3]	[1,88]	
Σ	42,8	38,4		40,8	92,7		92,7

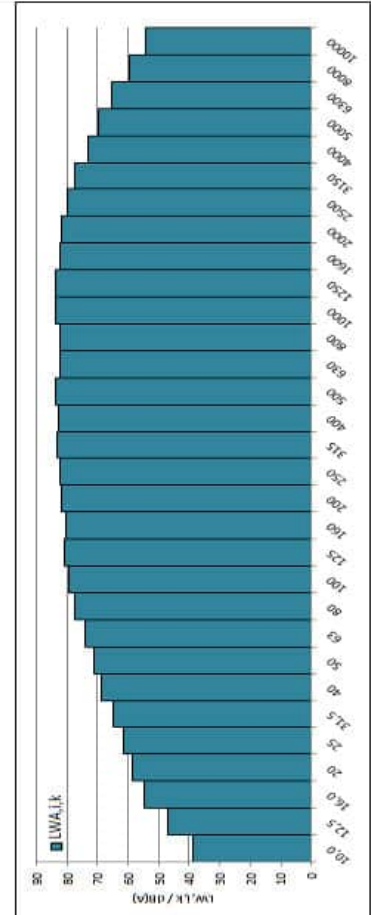
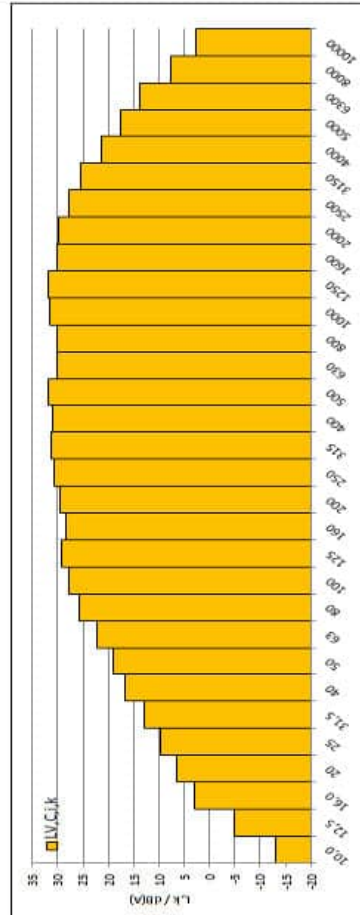
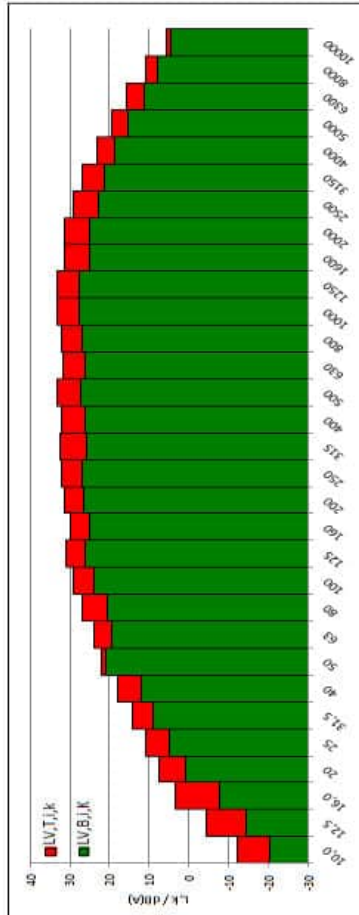
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüter | WICO-Typ: N10SH-E-LS | Serien-Nr.: 91029 | Modul: Modulo | Normleistung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 6,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{v,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{v,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{v,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{wa,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{wa,1,k,ext}$ /dB(A)
10	-12,2	-20,3	8,1	-13,0	38,9	0,89	
12,5	-4,3	-14,5	10,2	-4,7	47,1	0,82	
16	3,3	-7,5	10,9	3,0	54,8	0,80	60,2
20	7,6	0,8	6,8	6,5	58,4	0,96	
25	10,9	4,9	6,0	9,6	61,5	1,03	
31,5	14,4	8,9	5,5	12,9	64,8	1,08	70,7
40	18,0	11,8	6,1	16,8	68,6	1,01	
50	22,1	20,8	1,3	[19,1]	[70,9]	[2,07]	[79,8]
63	24,1	19,4	4,6	22,2	74,1	1,33	
80	26,9	20,5	6,3	25,7	77,6	1,02	
100	29,2	23,9	5,3	27,7	79,6	1,10	
125	30,9	26,2	4,8	29,2	81,0	1,19	85,0
160	29,9	24,9	5,0	28,3	80,1	1,18	
200	31,4	26,5	4,9	29,7	81,5	1,18	
250	32,1	26,8	5,3	30,6	82,5	1,09	87,2
315	32,3	25,9	6,4	31,2	83,0	0,97	
400	32,1	26,0	6,1	30,9	82,8	1,03	
500	33,0	27,1	5,9	31,8	83,6	1,02	87,6
630	31,6	26,1	5,5	30,2	82,1	1,06	
800	31,9	27,0	5,0	30,3	82,1	1,21	
1000	33,1	27,7	5,4	31,6	83,5	1,22	88,0
1250	33,3	27,6	5,7	32,0	83,8	1,11	
1600	31,4	25,0	6,4	30,3	82,1	1,05	
2000	31,2	25,2	6,0	29,9	81,8	1,31	86,1
2500	29,1	22,9	6,2	27,9	79,8	1,29	
3150	26,9	21,3	5,7	25,6	77,4	1,78	
4000	23,3	18,8	4,5	21,3	73,2	1,52	79,3
5000	19,6	15,3	4,3	17,6	69,5	1,64	
6300	15,6	11,2	4,4	13,7	65,5	1,59	
8000	10,7	7,9	2,9	[7,7]	[59,5]	[2,01]	[66,8]
10000	5,6	4,6	1,0	[2,6]	[54,5]	[1,86]	
Σ	43,8	38,3		42,4	94,2		94,2

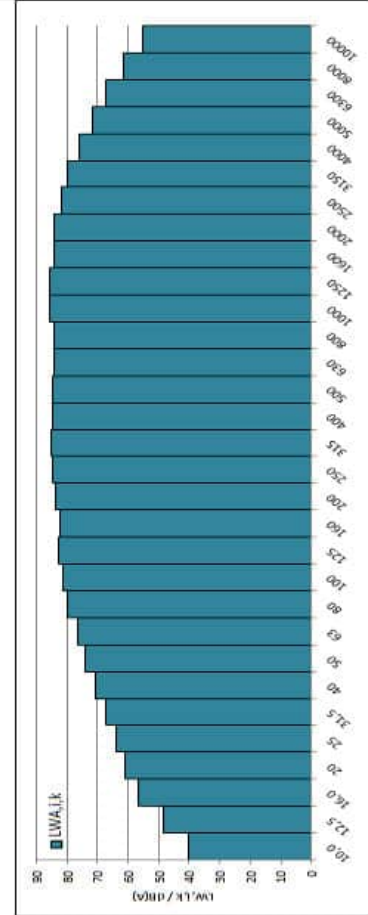
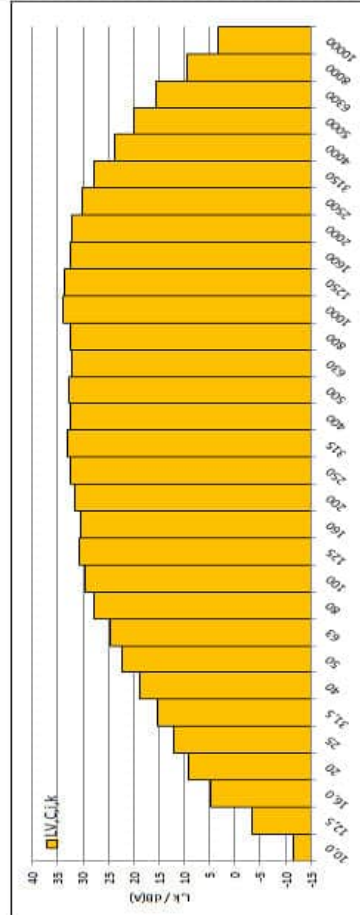
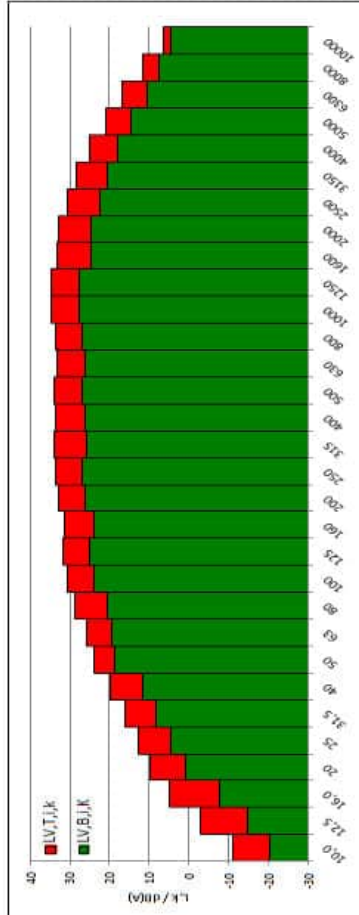
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgraben | WICO-Typ: NI-EN-1-E-4.1 | Serien-Nr.: 91029 | Modul: Modulo | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 6,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{v,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{v,B,i,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{v,G,i,k}$ /dB(A)	$L_{wa,i,k}$ /dB(A)	$u_{G,i,k}$ /dB	$L_{wa,i,k,ext}$ /dB(A)
10	-11,0	-20,4	9,4	-11,5	40,4	0,84	
12,5	-3,0	-14,7	11,7	-3,3	48,5	0,78	
16	5,0	-7,8	12,7	4,7	56,6	0,77	62,4
20	9,7	0,7	8,9	9,1	60,9	0,85	
25	12,7	4,4	8,3	11,9	63,8	0,87	
31,5	16,1	8,5	7,7	15,3	67,2	0,90	72,9
40	19,6	11,7	7,9	18,9	70,7	0,89	
50	23,7	18,5	5,2	22,2	74,0	1,18	
63	25,9	19,6	6,3	24,8	76,6	1,07	82,2
80	28,7	20,4	8,2	27,9	79,8	0,90	
100	30,6	23,8	6,8	29,6	81,4	0,95	
125	31,9	25,1	6,8	30,9	82,7	0,95	87,0
160	31,4	24,0	7,4	30,5	82,4	0,93	
200	32,7	26,2	6,5	31,6	83,4	0,99	
250	33,6	26,7	6,9	32,6	84,5	0,93	89,1
315	33,8	25,8	8,0	33,1	84,9	0,87	
400	33,5	26,1	7,4	32,6	84,4	0,93	
500	33,8	26,9	7,0	32,9	84,7	0,93	89,2
630	33,3	26,0	7,2	32,4	84,2	0,92	
800	33,5	26,8	6,7	32,4	84,3	1,02	
1000	34,8	27,7	7,1	33,8	85,7	1,05	90,0
1250	34,7	27,5	7,2	33,8	85,6	0,99	
1600	33,1	24,6	8,5	32,5	84,3	0,92	
2000	32,8	24,7	8,1	32,1	83,9	1,12	88,3
2500	30,8	22,3	8,5	30,1	81,9	1,11	
3150	28,5	20,5	8,0	27,8	79,6	1,49	
4000	24,9	17,9	7,0	23,9	75,7	1,14	81,6
5000	21,1	14,4	6,6	20,0	71,8	1,25	
6300	16,7	10,6	6,1	15,5	67,3	1,30	[68,5]
8000	11,7	7,6	4,1	9,6	61,4	1,56	
10000	6,3	4,6	1,7	[3,3]	[55,1]	[1,86]	96,2
Σ	45,2	38,0		44,3	96,2		

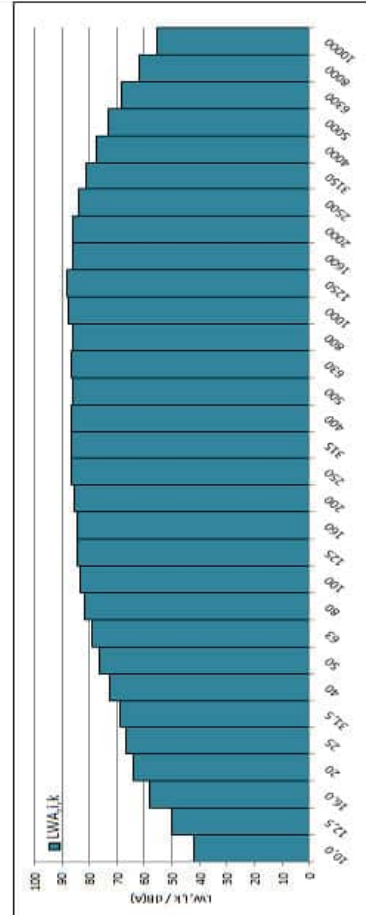
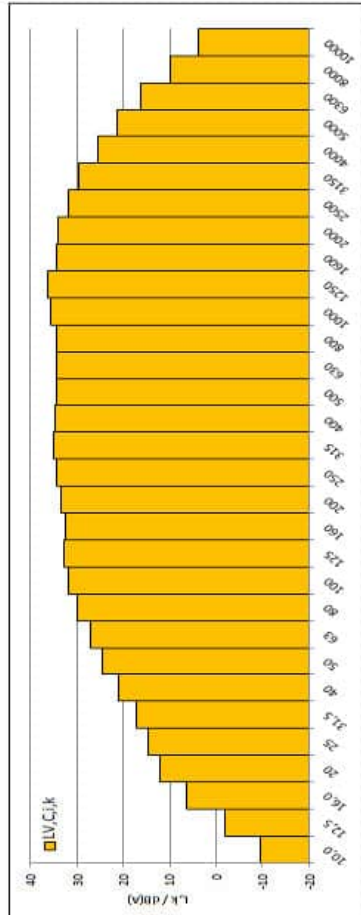
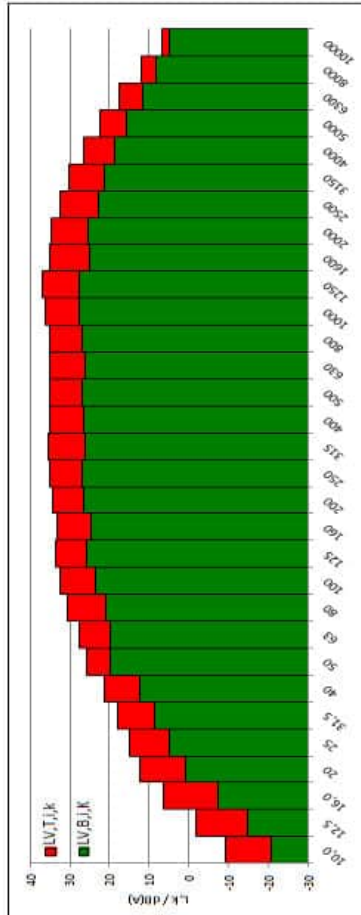
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüter | WICO-Typ: NI/SH-E-LS | Serien-Nr.: 91029 | Modul: Mico-0 | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 7,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,okt}$ /dB(A)
10	-9,4	-20,6	11,3	-9,7	42,2	0,80	
12,5	-1,8	-14,7	12,9	-2,0	49,8	0,77	
16	6,4	-7,4	13,9	6,3	58,1	0,76	65,0
20	12,3	0,9	11,3	11,9	63,8	0,79	
25	15,1	4,9	10,2	14,6	66,5	0,81	
31,5	17,8	8,7	9,1	17,2	69,1	0,84	74,9
40	21,4	12,3	9,1	20,9	72,7	0,84	
50	25,7	19,7	6,0	24,5	76,3	1,07	84,4
63	27,8	19,7	8,1	27,1	78,9	0,95	
80	30,5	20,9	9,6	30,0	81,8	0,85	
100	32,3	23,6	8,7	31,7	83,5	0,85	
125	33,5	25,8	7,7	32,7	84,5	0,89	88,9
160	33,0	24,8	8,3	32,3	84,2	0,89	
200	34,3	26,5	7,8	33,5	85,4	0,91	
250	35,2	26,8	8,4	34,5	86,4	0,86	91,0
315	35,4	26,2	9,2	34,9	86,7	0,83	
400	35,2	26,3	8,9	34,6	86,4	0,87	
500	35,1	26,9	8,2	34,4	86,3	0,87	91,1
630	35,1	26,3	8,8	34,5	86,3	0,85	
800	35,1	27,0	8,1	34,4	86,3	0,94	
1000	36,3	27,7	8,6	35,7	87,5	0,97	92,1
1250	36,9	27,8	9,1	36,3	88,1	0,91	
1600	34,9	25,1	9,8	34,4	86,2	0,88	
2000	34,6	25,3	9,3	34,0	85,9	1,07	90,2
2500	32,5	22,8	9,6	32,0	83,8	1,06	
3150	30,2	21,2	8,9	29,6	81,4	1,43	
4000	26,3	18,8	7,5	25,5	77,3	1,09	83,3
5000	22,4	15,7	6,7	21,4	73,2	1,23	
6300	17,6	11,7	5,9	16,3	68,1	1,32	[69,2]
8000	12,2	8,3	3,8	9,9	61,7	1,64	
10000	6,7	4,8	1,9	[3,7]	[55,5]	[1,86]	98,1
Σ	46,9	38,3		46,3	98,1		

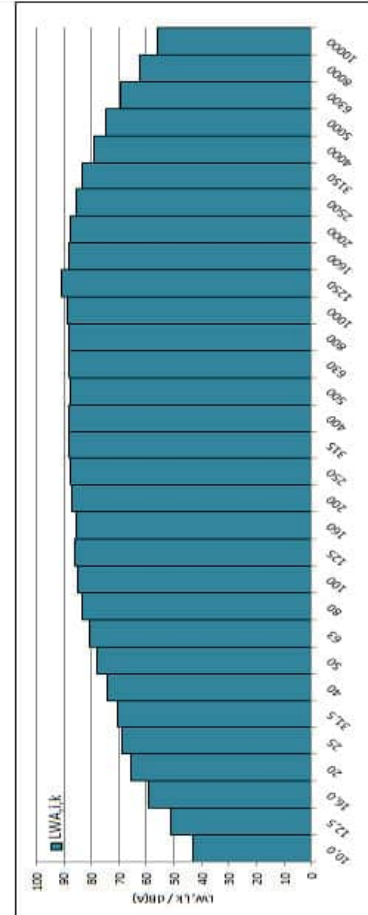
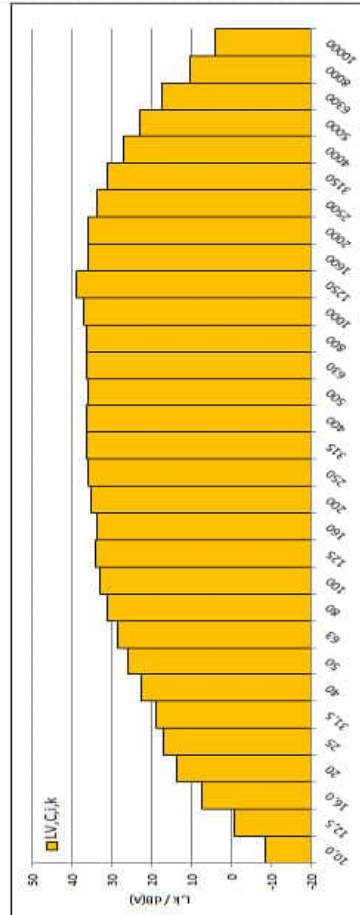
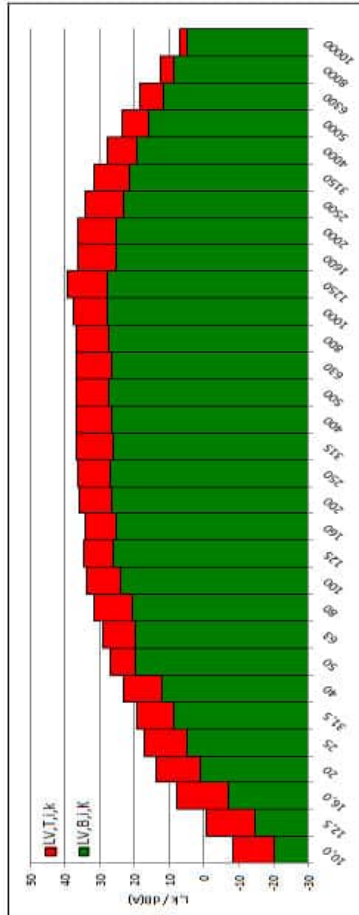
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgraben | WICO-Typ: NI-ENH-E-LS | Seriennr.: 91029 | Modul: Modu0 | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 7,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{W,B,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{W,A,1,k,okt}$ /dB(A)
10	-8,2	-20,1	11,9	-8,5	43,4	0,78	
12,5	-0,7	-14,7	14,0	-0,9	50,9	0,75	
16	7,7	-7,2	14,9	7,6	59,4	0,74	66,6
20	14,0	1,1	12,9	13,7	65,6	0,76	
25	17,2	4,7	12,5	16,9	68,8	0,77	
31,5	19,3	8,7	10,5	18,9	70,7	0,80	76,7
40	23,0	11,9	11,1	22,6	74,5	0,79	
50	26,9	19,8	7,1	25,9	77,8	0,97	
63	29,3	19,7	9,5	28,7	80,6	0,89	85,8
80	31,6	20,7	10,9	31,2	83,1	0,82	
100	33,7	24,0	9,7	33,2	85,1	0,82	
125	34,7	26,1	8,6	34,0	85,9	0,85	90,3
160	34,3	25,0	9,3	33,7	85,6	0,85	
200	35,8	26,6	9,2	35,3	87,1	0,85	
250	36,5	27,1	9,4	35,9	87,8	0,83	92,6
315	36,9	26,2	10,7	36,5	88,3	0,80	
400	36,8	26,4	10,3	36,3	88,2	0,83	
500	36,6	27,3	9,2	36,0	87,8	0,83	92,8
630	36,7	26,5	10,2	36,3	88,1	0,81	
800	36,7	27,2	9,5	36,2	88,1	0,88	
1000	37,6	28,0	9,6	37,1	88,9	0,93	94,2
1250	39,3	28,0	11,4	39,0	90,8	0,85	
1600	36,4	25,2	11,2	36,1	87,9	0,85	
2000	36,2	25,3	10,9	35,9	87,7	1,02	91,9
2500	34,0	23,0	11,0	33,6	85,5	1,02	
3150	31,7	21,5	10,2	31,2	83,1	1,37	
4000	27,7	19,1	8,6	27,1	78,9	1,03	84,9
5000	23,7	15,8	7,9	22,9	74,8	1,14	
6300	18,4	11,8	6,5	17,3	69,1	1,24	
8000	12,6	8,5	4,1	10,4	62,3	1,57	[70,1]
10000	7,2	4,9	2,3	[4,1]	[56,0]	[1,87]	
Σ	48,5	38,5		48,0	99,9		99,9

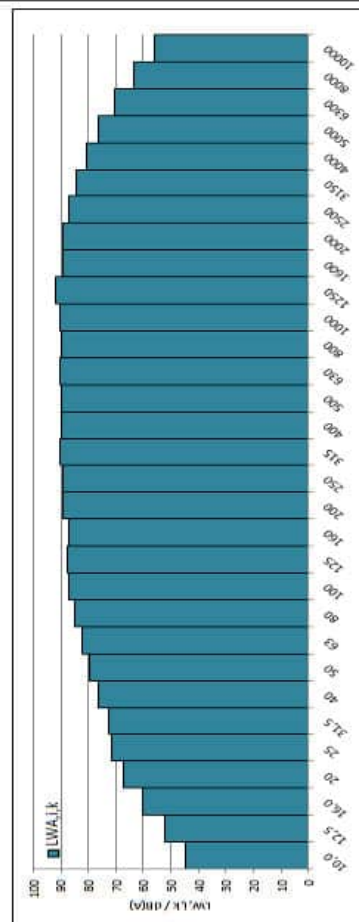
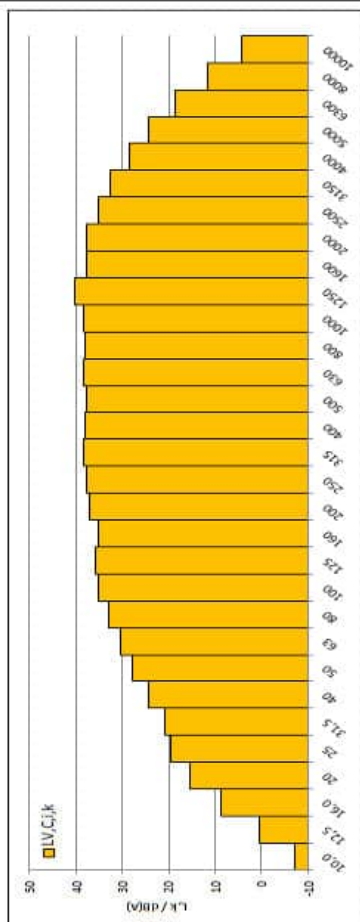
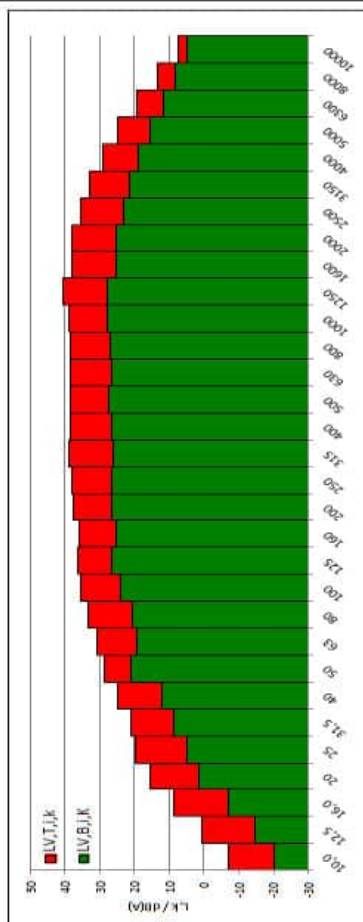
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüterweg | WICO-Typ: NI-ENH-E-4.3 | Seriennr.: 91029 | Modul: Modul-0 | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 8,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,ext}$ /dB(A)
10	-6,9	-20,1	13,2	-7,1	44,7	0,77	
12,5	0,4	-14,9	15,3	0,3	52,1	0,76	
16	8,7	-7,1	15,8	8,6	60,5	0,75	68,1
20	15,5	1,3	14,2	15,3	67,2	0,76	
25	19,6	4,9	14,7	19,5	71,3	0,76	
31,5	21,2	8,7	12,4	20,9	72,7	0,78	78,7
40	24,6	11,9	12,8	24,4	76,2	0,77	
50	28,6	21,0	7,7	27,8	79,7	0,94	
63	30,7	19,3	11,4	30,4	82,2	0,85	87,5
80	33,3	20,7	12,6	33,0	84,9	0,80	
100	35,5	24,0	11,5	35,2	87,0	0,79	
125	36,2	26,4	9,9	35,8	87,6	0,82	92,0
160	35,7	25,3	10,4	35,3	87,1	0,83	
200	37,5	26,6	10,9	37,1	89,0	0,81	
250	37,9	26,6	11,3	37,6	89,4	0,79	94,3
315	38,6	26,2	12,4	38,4	90,2	0,77	
400	38,4	26,4	12,0	38,1	90,0	0,80	
500	38,2	27,2	11,0	37,9	89,7	0,79	94,7
630	38,5	26,4	12,1	38,2	90,1	0,77	
800	38,3	27,1	11,2	38,0	89,8	0,85	
1000	38,8	27,9	10,8	38,4	90,2	0,90	95,6
1250	40,5	27,8	12,7	40,3	92,2	0,82	
1600	37,8	25,0	12,8	37,6	89,4	0,82	
2000	37,8	25,4	12,4	37,6	89,4	1,00	93,5
2500	35,4	22,9	12,5	35,2	87,0	1,00	
3150	33,0	21,3	11,7	32,7	84,6	1,32	
4000	29,0	18,8	10,2	28,6	80,4	0,98	86,4
5000	24,9	15,5	9,3	24,3	76,2	1,08	
6300	19,3	11,6	7,7	18,5	70,4	1,16	
8000	13,2	8,3	4,9	11,4	63,3	1,41	[71,3]
10000	7,2	4,8	2,4	[4,2]	[56,0]	[1,87]	
Σ	50,0	38,4		49,7	101,5		101,5

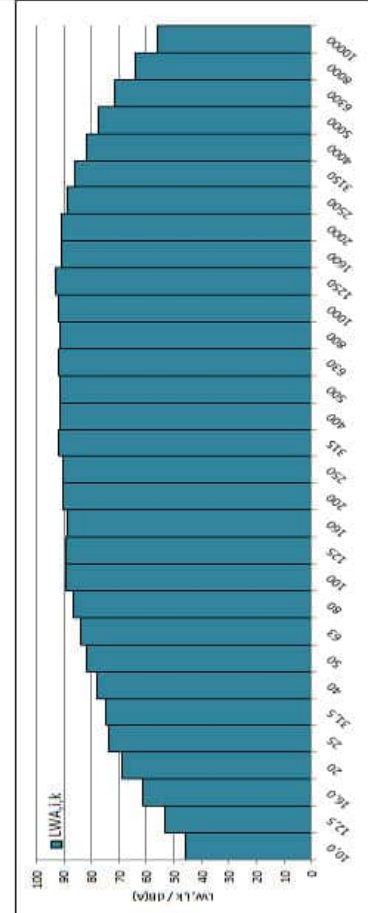
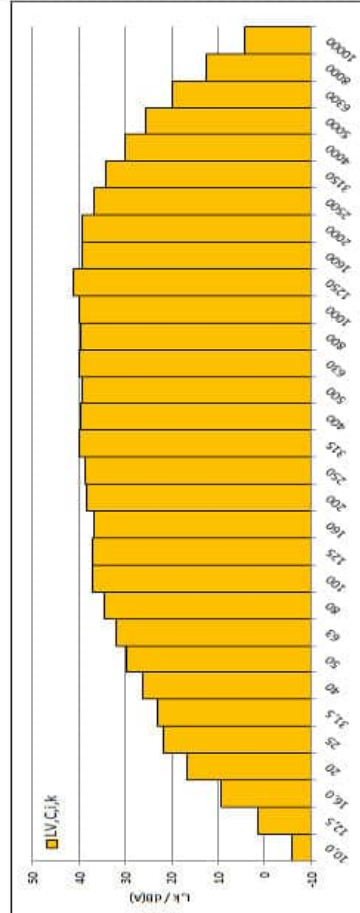
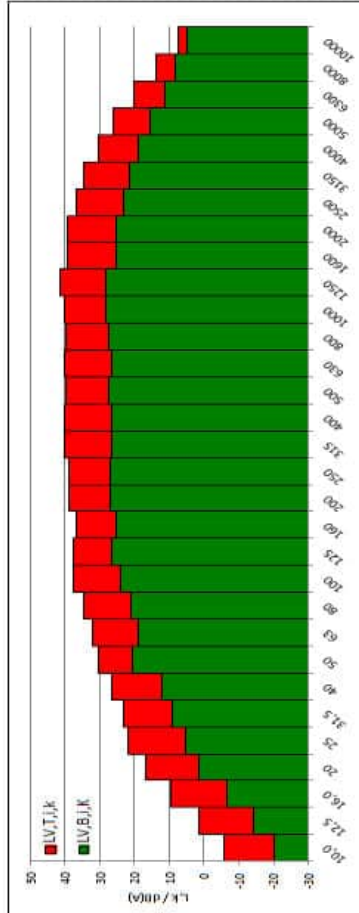
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüterweg | WICO-Typ: NI/SH/LG-LS | Seriennr.: 91029 | Modul: Modulo | Normleistung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 8,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,0,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,okt}$ /dB(A)
10	-5,7	-20,1	14,4	-5,8	46,0	0,76	
12,5	1,4	-14,2	15,7	1,3	53,2	0,75	
16	9,5	-6,8	16,2	9,4	61,2	0,74	69,5
20	16,9	1,5	15,4	16,8	68,6	0,74	
25	21,8	5,3	16,6	21,8	73,6	0,74	
31,5	23,3	9,0	14,3	23,1	75,0	0,75	80,7
40	26,4	11,9	14,5	26,2	78,0	0,75	
50	30,2	20,4	9,8	29,7	81,6	0,85	
63	32,2	18,9	13,2	32,0	83,8	0,82	89,1
80	34,7	20,8	13,9	34,5	86,3	0,78	
100	37,3	24,0	13,4	37,1	89,0	0,76	
125	37,6	26,4	11,1	37,2	89,0	0,79	93,6
160	36,9	25,1	11,8	36,6	88,4	0,80	
200	38,7	26,8	11,9	38,4	90,2	0,80	
250	38,9	26,9	12,0	38,6	90,4	0,77	95,6
315	40,1	26,4	13,7	39,9	91,8	0,76	
400	39,9	26,6	13,3	39,7	91,5	0,78	
500	39,7	27,3	12,4	39,4	91,2	0,77	96,2
630	40,0	26,4	13,6	39,8	91,7	0,76	
800	39,8	27,3	12,5	39,6	91,4	0,82	
1000	40,2	28,1	12,1	39,9	91,7	0,88	96,9
1250	41,5	28,0	13,5	41,3	93,1	0,81	
1600	39,4	25,2	14,1	39,2	91,0	0,81	
2000	39,4	25,4	14,0	39,2	91,1	0,98	95,1
2500	36,8	23,1	13,7	36,7	88,5	0,98	
3150	34,4	21,3	13,0	34,2	86,0	1,30	
4000	30,2	18,8	11,4	29,9	81,8	0,95	87,8
5000	26,0	15,4	10,6	25,6	77,5	1,03	
6300	20,3	11,4	8,9	19,7	71,6	1,09	
8000	13,8	8,1	5,6	12,4	64,2	1,27	[72,4]
10000	7,3	4,8	2,6	[4,3]	[56,2]	[1,87]	
Σ	51,4	38,6		51,1	103,0		103,0

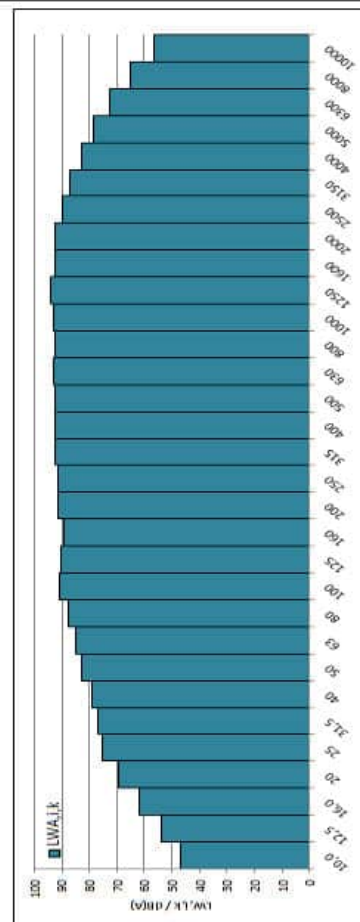
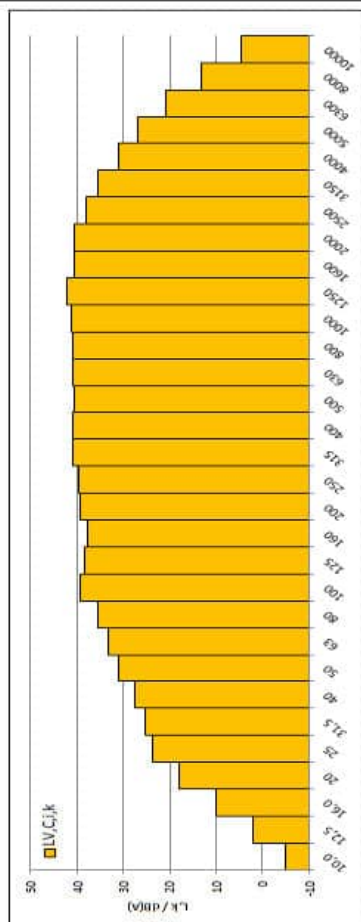
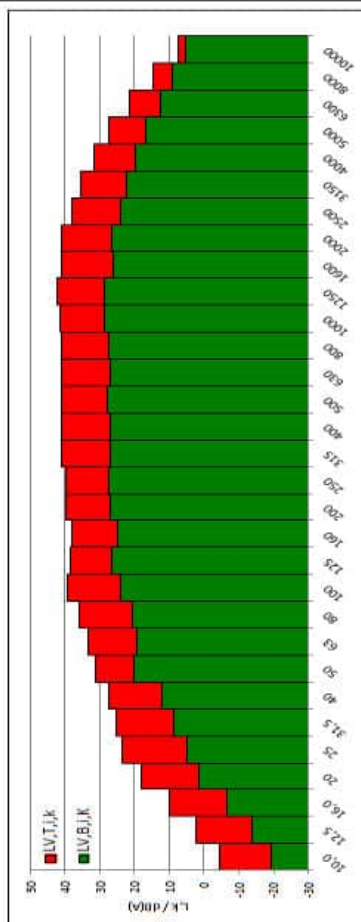
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgraben | WICO-Typ: NI-ENH-E-LS | Serien-Nr.: 91029 | Modul: Mico-0 | Normleistung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 9,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-19,6	14,9	-4,8	47,0	0,76	
12,5	2,1	-14,0	16,1	2,0	53,8	0,76	
16	10,1	-6,6	16,8	10,0	61,9	0,74	70,4
20	17,9	1,4	16,5	17,8	69,6	0,74	
25	23,7	5,0	18,7	23,6	75,5	0,74	
31,5	25,2	8,8	16,5	25,1	77,0	0,75	82,3
40	27,5	12,0	15,5	27,4	79,2	0,76	
50	31,2	20,2	11,0	30,9	82,7	0,82	
63	33,3	19,3	13,9	33,1	84,9	0,82	90,2
80	35,7	20,7	15,0	35,6	87,4	0,78	
100	39,3	23,9	15,4	39,2	91,0	0,75	
125	38,6	26,3	12,2	38,3	90,1	0,77	95,0
160	37,8	25,0	12,8	37,5	89,4	0,79	
200	39,5	26,9	12,6	39,3	91,1	0,79	
250	39,7	27,4	12,3	39,5	91,3	0,77	96,5
315	40,9	26,8	14,1	40,8	92,6	0,75	
400	41,0	27,0	14,0	40,8	92,6	0,78	
500	40,8	27,7	13,1	40,6	92,4	0,76	97,4
630	41,2	26,8	14,3	41,0	92,8	0,75	
800	41,0	27,5	13,4	40,8	92,6	0,81	
1000	41,3	28,5	12,8	41,1	92,9	0,87	98,0
1250	42,3	28,7	13,6	42,1	94,0	0,81	
1600	40,8	26,1	14,7	40,6	92,4	0,81	
2000	40,7	26,4	14,4	40,6	92,4	0,97	96,5
2500	38,1	23,8	14,3	38,0	89,8	0,97	
3150	35,5	22,2	13,3	35,3	87,2	1,29	
4000	31,4	19,9	11,5	31,1	82,9	0,95	89,0
5000	27,2	16,6	10,6	26,8	78,6	1,04	
6300	21,5	12,6	8,8	20,9	72,7	1,10	
8000	14,6	9,2	5,5	13,2	65,0	1,30	[73,5]
10000	7,6	5,2	2,4	[4,6]	[56,4]	[1,88]	
Σ	52,5	38,9		52,3	104,1		104,1

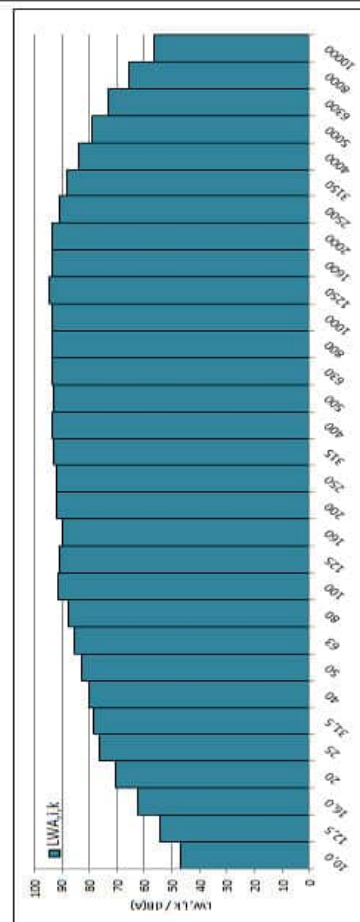
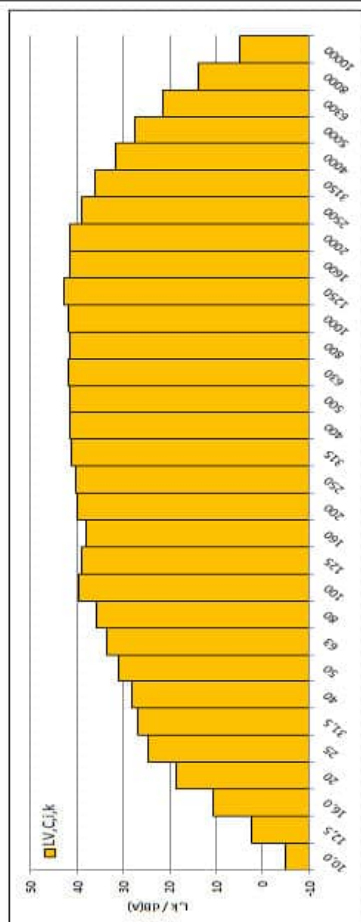
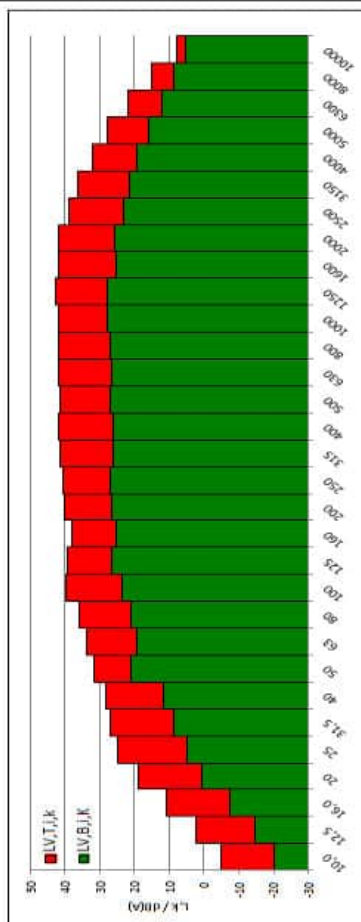
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüter | WICO-Typ: NI-EN-1-4-3 | Serien-Nr.: 91029 | Modul: Modul-0 | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 9,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-20,1	15,4	-4,9	47,0	0,77	
12,5	2,4	-14,5	16,9	2,3	54,1	0,76	
16	10,6	-7,5	18,1	10,6	62,4	0,74	71,2
20	18,7	0,7	18,0	18,6	70,5	0,74	
25	24,8	4,8	19,9	24,7	76,6	0,73	
31,5	26,8	8,6	18,2	26,7	78,6	0,74	83,3
40	28,1	11,8	16,3	28,0	79,9	0,75	
50	31,5	20,9	10,6	31,1	82,9	0,84	
63	33,6	19,1	14,5	33,4	85,3	0,82	90,5
80	36,0	21,1	14,9	35,9	87,7	0,78	
100	39,6	23,5	16,0	39,5	91,3	0,75	
125	39,1	26,4	12,7	38,9	90,7	0,77	95,4
160	38,2	25,4	12,8	37,9	89,8	0,79	
200	40,2	26,5	13,7	40,0	91,9	0,78	
250	40,4	26,8	13,6	40,2	92,1	0,76	97,2
315	41,5	26,1	15,3	41,3	93,2	0,74	
400	41,6	26,2	15,4	41,5	93,3	0,77	
500	41,5	27,1	14,4	41,4	93,2	0,75	98,1
630	41,8	26,3	15,5	41,7	93,6	0,74	
800	41,7	26,9	14,8	41,5	93,4	0,80	
1000	42,0	27,8	14,2	41,8	93,7	0,85	98,7
1250	42,8	27,9	14,9	42,7	94,5	0,80	
1600	41,7	25,4	16,3	41,6	93,4	0,80	
2000	41,6	25,5	16,0	41,5	93,3	0,96	97,4
2500	39,0	23,1	15,9	38,9	90,7	0,96	
3150	36,2	21,5	14,7	36,1	87,9	1,28	
4000	32,0	19,1	12,9	31,8	83,6	0,93	89,7
5000	27,6	15,9	11,8	27,3	79,2	1,02	
6300	21,8	12,0	9,8	21,4	73,2	1,07	[74,0]
8000	15,0	8,8	6,3	13,9	65,7	1,23	
10000	7,8	5,1	2,7	[4,8]	[56,6]	[1,90]	
Σ	53,1	38,4		53,0	104,8		104,8

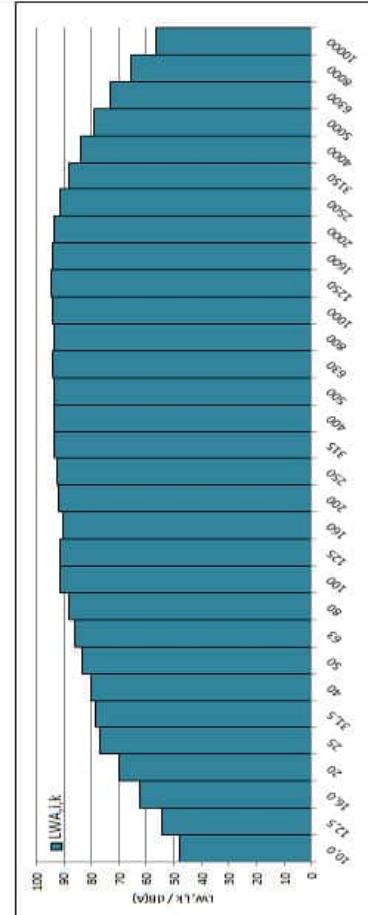
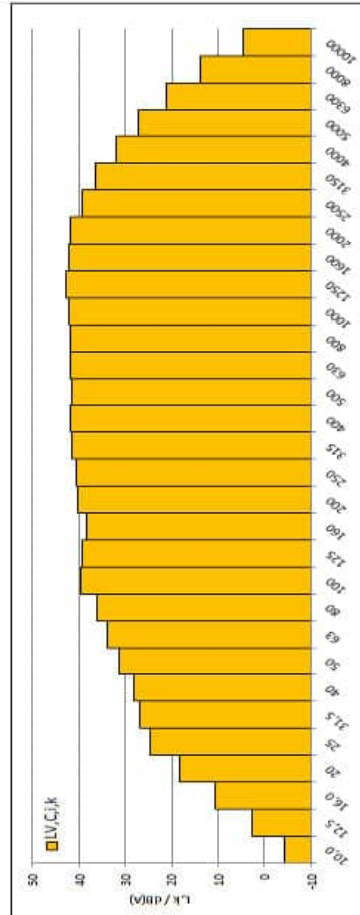
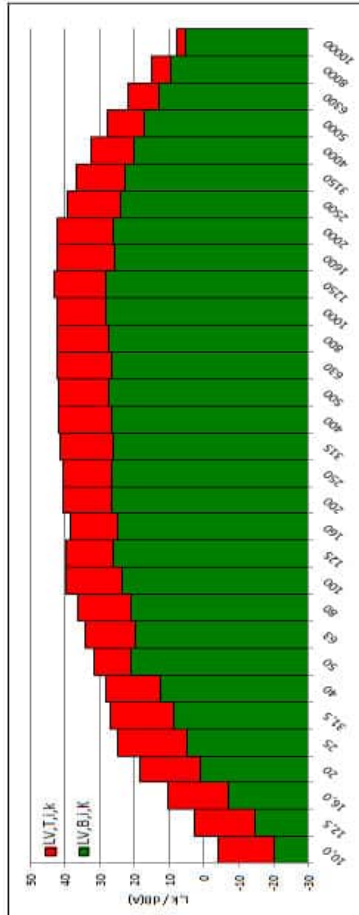
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüter | WICO-Typ: NI-EN-1-4-3 | Seriennr.: 91029 | Modul: Mico-0 | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 10,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,1	-20,3	16,2	-4,2	47,7	0,82	
12,5	2,7	-14,5	17,2	2,6	54,4	0,79	
16	10,6	-7,2	17,7	10,5	62,3	0,76	70,8
20	18,2	0,9	17,3	18,2	70,0	0,74	
25	24,8	4,9	19,9	24,8	76,6	0,74	
31,5	27,0	8,7	18,3	26,9	78,7	0,75	83,5
40	28,3	12,3	16,0	28,2	80,1	0,78	
50	31,8	20,9	10,9	31,4	83,3	0,86	
63	34,1	19,6	14,4	33,9	85,8	0,85	90,9
80	36,4	21,0	15,4	36,3	88,1	0,80	
100	39,8	23,6	16,2	39,7	91,5	0,77	
125	39,6	26,1	13,5	39,4	91,2	0,77	95,8
160	38,5	25,0	13,5	38,3	90,1	0,79	
200	40,5	26,5	14,0	40,3	92,1	0,78	
250	40,6	26,6	14,0	40,5	92,3	0,76	97,4
315	41,6	26,2	15,4	41,4	93,3	0,75	
400	41,8	26,4	15,4	41,7	93,5	0,77	
500	41,7	27,3	14,4	41,6	93,4	0,75	98,4
630	42,1	26,7	15,5	42,0	93,8	0,75	
800	42,0	27,3	14,7	41,9	93,7	0,81	
1000	42,3	28,2	14,1	42,1	94,0	0,86	98,9
1250	43,0	28,2	14,8	42,9	94,7	0,80	
1600	42,2	25,7	16,5	42,1	93,9	0,80	
2000	42,0	26,1	15,9	41,9	93,8	0,96	97,9
2500	39,4	23,9	15,5	39,3	91,1	0,97	
3150	36,5	22,5	14,0	36,3	88,2	1,29	
4000	32,2	20,3	11,9	32,0	83,8	0,96	89,9
5000	27,7	17,0	10,7	27,3	79,1	1,07	
6300	21,8	13,0	8,8	21,2	73,0	1,17	[73,8]
8000	15,1	9,4	5,6	13,7	65,5	1,43	
10000	7,7	5,3	2,4	[4,6]	[56,5]	[1,99]	
Σ	53,4	38,7		53,3	105,1		105,1

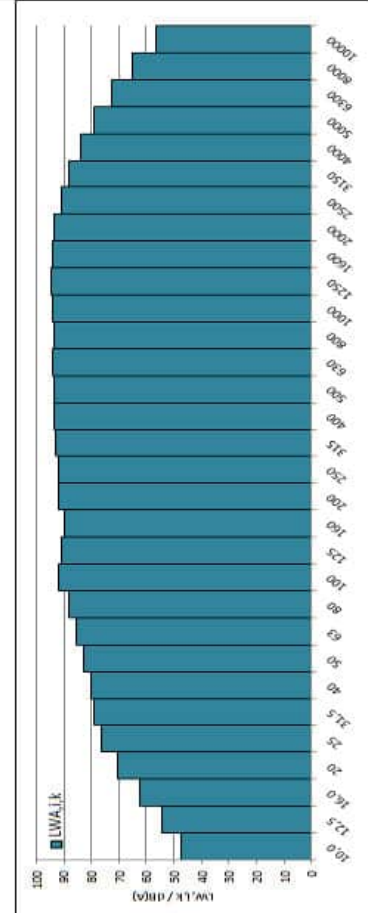
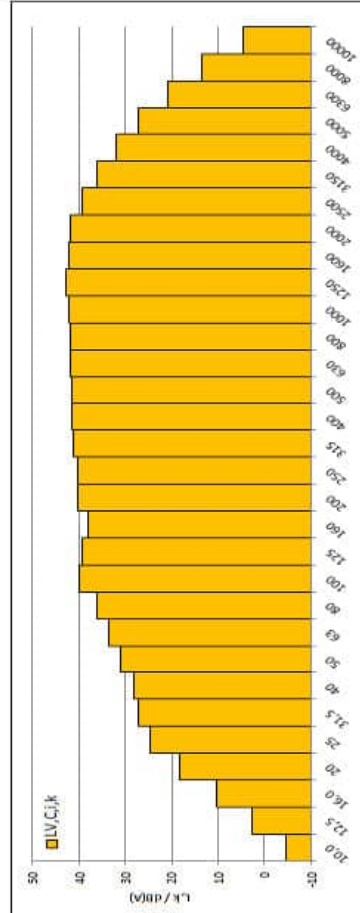
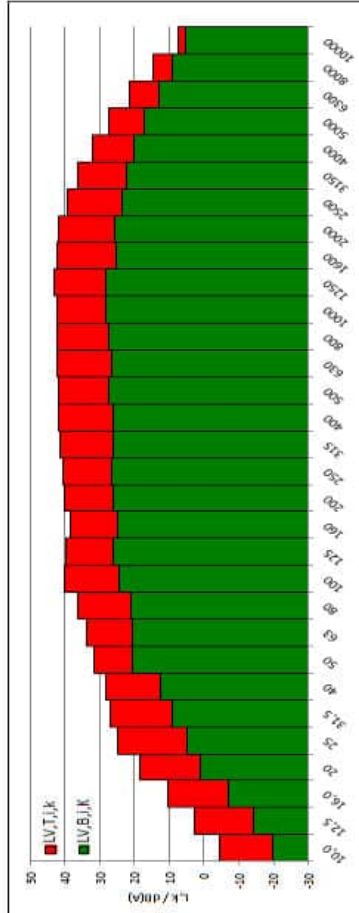
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgraben | WICO-Typ: NI-ENH-E-LS | Seriennr.: 91029 | Modul: Modul-0 | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 10,5 m/s auf Nabenhöhe

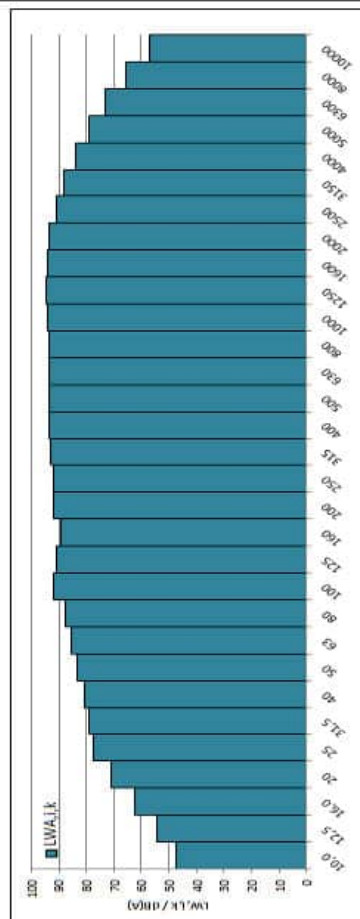
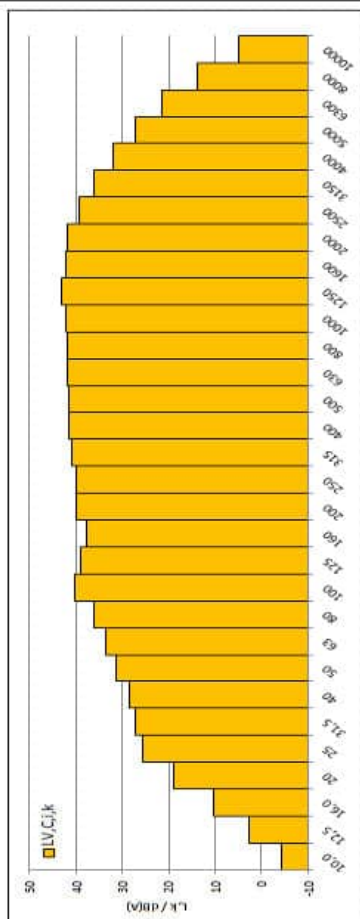
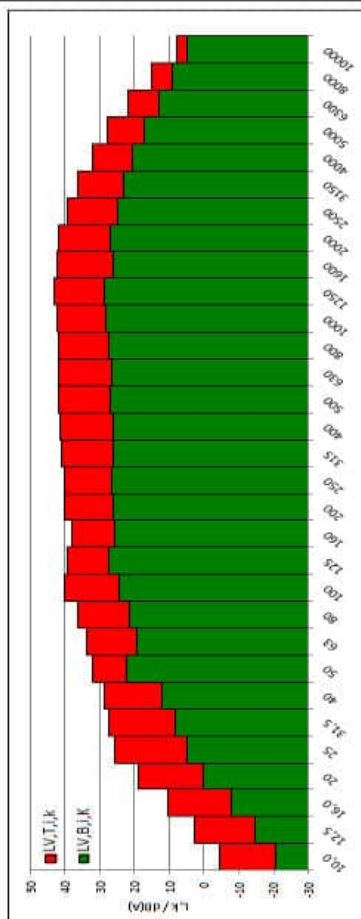
f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,4	-20,0	15,6	-4,5	47,3	0,80	
12,5	2,7	-14,3	17,0	2,6	54,4	0,79	
16	10,5	-7,2	17,7	10,4	62,3	0,75	71,0
20	18,4	0,9	17,6	18,4	70,2	0,74	
25	24,8	4,7	20,0	24,7	76,6	0,75	
31,5	27,1	8,9	18,2	27,1	78,9	0,76	83,4
40	28,2	12,4	15,8	28,1	79,9	0,78	
50	31,5	20,7	10,9	31,1	83,0	0,85	
63	33,8	20,4	13,4	33,6	85,4	0,85	90,7
80	36,2	20,8	15,4	36,1	87,9	0,80	
100	40,0	24,2	15,8	39,8	91,7	0,77	
125	39,5	26,3	13,2	39,3	91,1	0,78	95,7
160	38,2	24,9	13,3	38,0	89,8	0,79	
200	40,3	26,3	14,0	40,1	91,9	0,78	
250	40,4	26,5	13,9	40,2	92,1	0,76	97,2
315	41,5	26,0	15,4	41,3	93,2	0,75	
400	41,7	26,3	15,4	41,5	93,4	0,77	
500	41,6	27,2	14,4	41,5	93,3	0,75	98,3
630	42,1	26,5	15,6	42,0	93,8	0,75	
800	42,0	27,2	14,8	41,9	93,7	0,81	
1000	42,3	28,2	14,1	42,1	93,9	0,86	98,9
1250	43,0	28,0	15,0	42,9	94,7	0,81	
1600	42,2	25,4	16,8	42,1	93,9	0,80	
2000	42,0	25,7	16,3	41,9	93,7	0,96	97,8
2500	39,3	23,6	15,7	39,2	91,0	0,97	
3150	36,4	22,3	14,1	36,2	88,1	1,29	
4000	32,1	20,1	12,0	31,8	83,7	0,96	89,8
5000	27,5	17,0	10,5	27,1	78,9	1,07	
6300	21,5	12,9	8,7	20,9	72,7	1,15	
8000	14,7	9,1	5,7	13,4	65,2	1,35	[73,5]
10000	7,5	5,1	2,4	[4,4]	[56,3]	[1,94]	
Σ	53,4	38,5		53,2	105,0		105,0

WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüterweg | WICO-Typ: NI-ENH-E-LS | Seriennr.: 91029 | Modul: Modul-0 | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 11,0 m/s auf Nabenhöhe

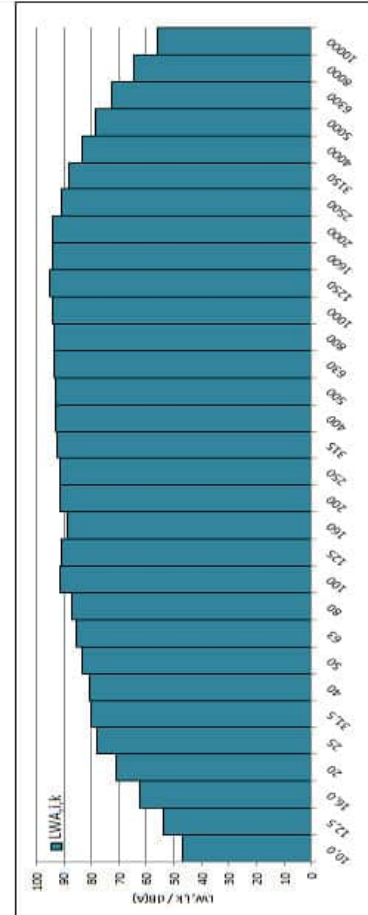
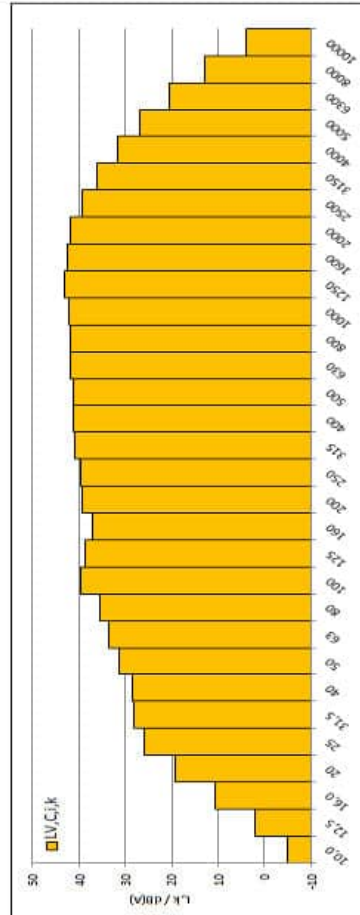
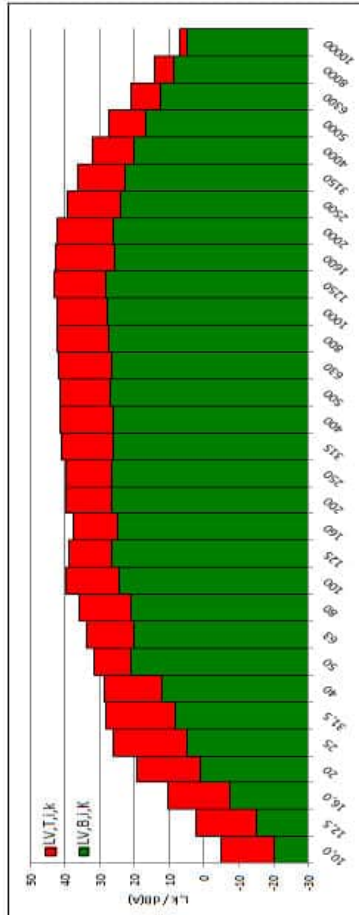
f /Hz	$L_{vT,i,k}$ /dB(A)	$L_{vB,i,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{vG,i,k}$ /dB(A)	$L_{wA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{wA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,3	-20,4	16,1	-4,4	47,4	0,87	
12,5	2,8	-14,8	17,6	2,7	54,6	0,84	
16	10,5	-7,8	18,2	10,4	62,2	0,81	71,5
20	19,0	0,4	18,7	19,0	70,8	0,80	
25	25,5	4,8	20,7	25,5	77,3	0,77	
31,5	27,3	8,4	18,9	27,3	79,1	0,80	83,9
40	28,6	12,0	16,6	28,5	80,4	0,83	
50	31,8	22,4	9,4	31,3	83,1	0,95	
63	33,8	19,5	14,3	33,6	85,5	0,89	90,6
80	36,1	21,6	14,5	35,9	87,8	0,85	
100	40,2	24,5	15,8	40,1	92,0	0,80	95,7
125	39,4	27,3	12,1	39,1	90,9	0,83	
160	37,8	25,8	12,0	37,5	89,4	0,83	
200	40,0	26,3	13,7	39,8	91,6	0,81	
250	40,1	26,5	13,6	39,9	91,8	0,79	96,9
315	41,1	25,9	15,2	41,0	92,9	0,77	
400	41,5	26,0	15,6	41,4	93,3	0,79	98,2
500	41,6	26,9	14,7	41,4	93,3	0,77	
630	42,0	26,5	15,5	41,9	93,7	0,77	
800	42,0	27,4	14,6	41,8	93,7	0,83	99,0
1000	42,4	28,3	14,0	42,2	94,1	0,88	
1250	43,1	28,5	14,7	43,0	94,8	0,83	
1600	42,2	26,2	16,0	42,1	93,9	0,82	97,8
2000	42,0	26,8	15,2	41,9	93,7	0,98	
2500	39,3	24,6	14,7	39,2	91,0	0,99	
3150	36,4	23,1	13,3	36,2	88,1	1,31	
4000	32,2	20,7	11,5	31,9	83,7	0,97	89,8
5000	27,7	17,3	10,4	27,3	79,2	1,08	
6300	21,9	12,9	9,0	21,3	73,2	1,15	74,0
8000	15,1	9,0	6,1	13,8	65,7	1,31	
10000	8,0	4,9	3,0	5,0	56,8	1,99	
Σ	53,3	38,9		53,2	105,0		105,0



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 11,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-20,4	15,6	-4,9	47,0	0,83	
12,5	2,2	-14,9	17,1	2,1	54,0	0,81	
16	10,5	-7,5	18,0	10,5	62,3	0,78	71,6
20	19,2	0,9	18,3	19,1	71,0	0,79	
25	26,1	4,7	21,3	26,0	77,9	0,79	
31,5	28,2	8,5	19,7	28,1	80,0	0,80	84,3
40	28,7	12,1	16,6	28,6	80,5	0,79	
50	31,6	20,9	10,7	31,2	83,1	0,88	
63	33,6	20,0	13,6	33,4	85,3	0,89	90,3
80	35,6	21,0	14,7	35,5	87,3	0,84	
100	39,7	24,5	15,3	39,6	91,5	0,80	
125	39,0	26,3	12,7	38,8	90,6	0,83	95,2
160	37,4	24,9	12,5	37,1	88,9	0,84	
200	39,6	26,4	13,2	39,3	91,2	0,83	
250	39,8	26,6	13,2	39,5	91,4	0,81	96,6
315	40,9	26,0	15,0	40,8	92,6	0,79	
400	41,3	26,2	15,2	41,2	93,1	0,80	
500	41,5	26,9	14,6	41,3	93,2	0,79	98,1
630	42,0	26,4	15,6	41,9	93,7	0,78	
800	42,0	27,3	14,8	41,9	93,7	0,84	
1000	42,4	28,0	14,4	42,3	94,1	0,89	99,1
1250	43,2	28,0	15,2	43,1	94,9	0,84	
1600	42,5	25,7	16,8	42,4	94,2	0,83	
2000	42,1	26,1	15,9	42,0	93,8	0,99	98,0
2500	39,4	24,0	15,4	39,2	91,1	1,00	
3150	36,4	22,5	13,9	36,2	88,0	1,31	
4000	32,0	20,0	12,0	31,7	83,5	0,98	89,7
5000	27,2	16,6	10,7	26,9	78,7	1,09	
6300	21,1	12,3	8,8	20,5	72,4	1,17	[73,1]
8000	14,3	8,7	5,6	12,9	64,7	1,40	
10000	7,1	4,9	2,2	[4,1]	[55,9]	[1,98]	
Σ	53,2	38,6		53,1	104,9		104,9

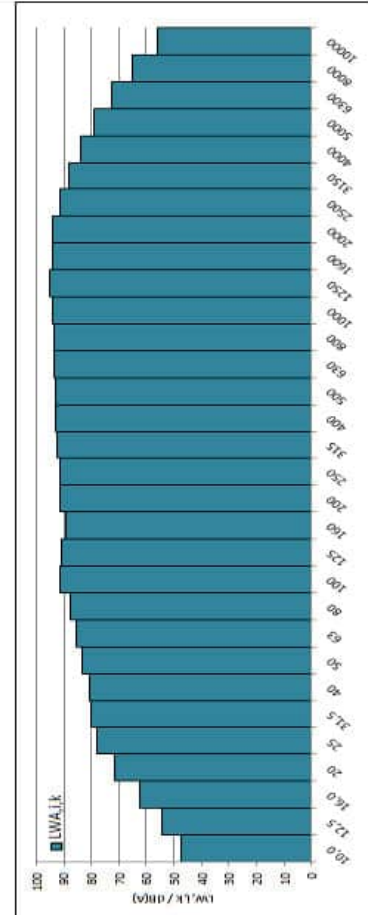
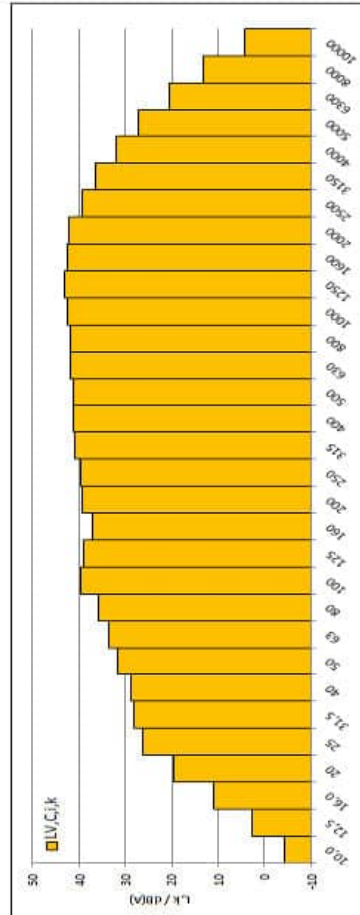
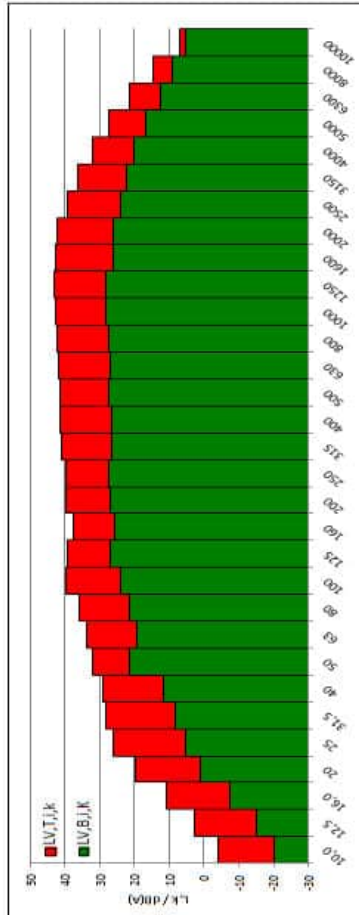
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüter | WICO-Typ: N10SH-E-LS | Seriennr.: 91029 | Modul: Micoe | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 12,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,ext}$ /dB(A)
10	-4,1	-20,0	15,9	-4,2	47,6	1,05	
12,5	2,6	-14,9	17,6	2,6	54,4	0,89	
16	10,9	-7,5	18,4	10,8	62,7	0,79	72,1
20	19,7	0,9	18,8	19,7	71,5	0,80	
25	26,2	5,1	21,1	26,1	78,0	0,80	
31,5	28,2	8,4	19,9	28,2	80,0	0,80	84,5
40	29,0	11,7	17,3	28,9	80,8	0,84	
50	31,9	21,6	10,4	31,5	83,3	0,94	
63	33,9	19,1	14,8	33,7	85,6	0,90	90,6
80	35,9	21,4	14,5	35,8	87,6	0,88	
100	39,7	24,0	15,6	39,5	91,4	0,82	
125	39,3	26,8	12,5	39,0	90,8	0,85	95,3
160	37,4	25,8	11,7	37,1	89,0	0,87	
200	39,5	26,8	12,7	39,3	91,1	0,85	
250	39,7	27,2	12,5	39,5	91,3	0,82	96,5
315	41,0	26,6	14,4	40,8	92,7	0,79	
400	41,3	26,6	14,7	41,1	93,0	0,81	
500	41,4	27,4	14,1	41,3	93,1	0,79	98,0
630	42,0	26,7	15,2	41,8	93,7	0,79	
800	42,0	27,5	14,5	41,9	93,7	0,84	
1000	42,5	28,2	14,3	42,4	94,2	0,89	99,1
1250	43,3	28,2	15,0	43,1	95,0	0,84	
1600	42,5	26,1	16,4	42,4	94,2	0,84	
2000	42,1	26,2	15,9	42,0	93,8	0,99	98,0
2500	39,4	23,8	15,6	39,3	91,1	1,00	
3150	36,5	22,3	14,2	36,3	88,1	1,32	
4000	32,2	20,0	12,2	31,9	83,7	1,01	89,9
5000	27,4	16,6	10,8	27,0	78,9	1,13	
6300	21,2	12,5	8,8	20,6	72,5	1,25	
8000	14,6	9,1	5,5	13,1	64,9	1,57	[73,3]
10000	7,2	5,1	2,1	[4,1]	[56,0]	[2,07]	
Σ	53,3	38,9		53,1	104,9		104,9

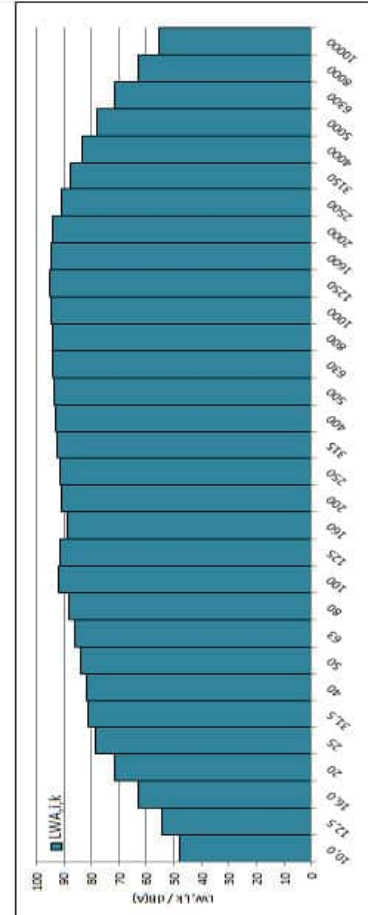
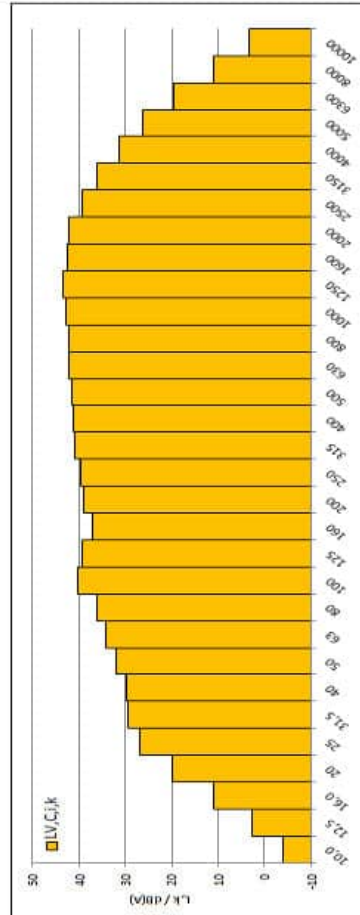
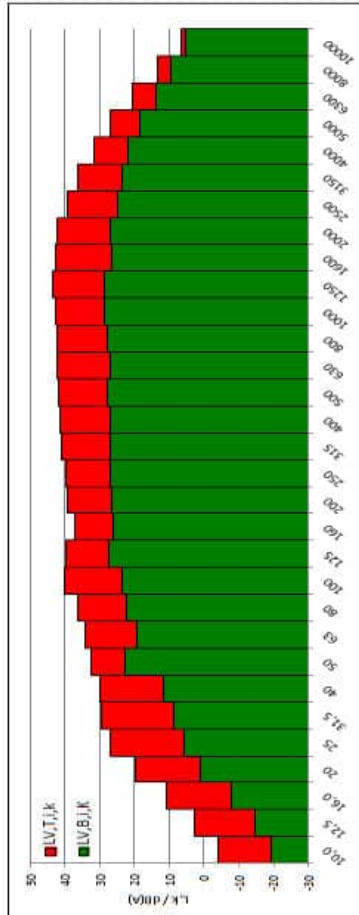
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüterweg | WICO-Typ: NI-ENH-E-4,3 | Seriennr.: 91029 | Modul: Modul-0 | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 12,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,0	-19,3	15,3	-4,1	47,7	0,99	
12,5	2,7	-14,8	17,4	2,6	54,4	0,91	
16	11,0	-7,8	18,8	10,9	62,8	0,80	72,2
20	19,8	1,1	18,8	19,8	71,6	0,80	
25	26,8	5,8	21,0	26,8	78,6	0,81	
31,5	29,3	8,5	20,8	29,3	81,1	0,87	85,4
40	29,9	11,5	18,4	29,8	81,7	0,83	
50	32,6	22,8	9,8	32,1	83,9	0,93	
63	34,2	19,1	15,1	34,1	85,9	0,93	91,0
80	36,3	22,1	14,2	36,1	88,0	0,90	
100	40,3	23,7	16,6	40,2	92,0	0,82	
125	39,6	27,2	12,4	39,3	91,1	0,85	95,6
160	37,3	26,0	11,3	36,9	88,8	0,86	
200	39,3	26,6	12,7	39,0	90,9	0,84	
250	39,7	27,1	12,6	39,5	91,3	0,81	96,4
315	41,0	26,9	14,1	40,8	92,6	0,79	
400	41,5	26,9	14,6	41,4	93,2	0,81	
500	41,6	27,6	14,0	41,4	93,3	0,79	98,2
630	42,1	27,0	15,1	42,0	93,8	0,78	
800	42,3	27,8	14,5	42,1	94,0	0,85	
1000	42,8	28,6	14,2	42,6	94,5	0,90	99,4
1250	43,5	28,6	14,9	43,4	95,2	0,84	
1600	42,7	26,3	16,3	42,6	94,4	0,83	
2000	42,2	26,9	15,3	42,0	93,9	0,99	98,1
2500	39,4	24,9	14,5	39,2	91,1	1,00	
3150	36,3	23,7	12,6	36,0	87,9	1,33	
4000	31,7	21,6	10,1	31,3	83,1	1,03	89,4
5000	26,8	18,5	8,3	26,2	78,0	1,17	
6300	20,5	13,9	6,7	19,5	71,3	1,30	
8000	13,3	9,6	3,7	10,9	62,8	1,81	[72,0]
10000	6,4	5,3	1,0	[3,4]	[55,2]	[1,97]	
Σ	53,4	39,2		53,3	105,1		105,1

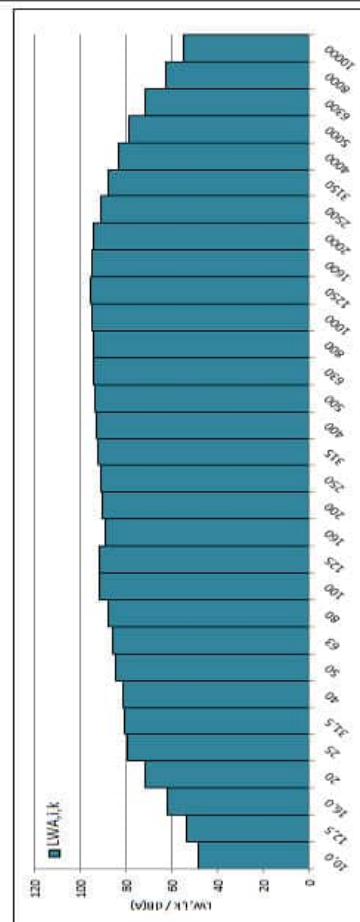
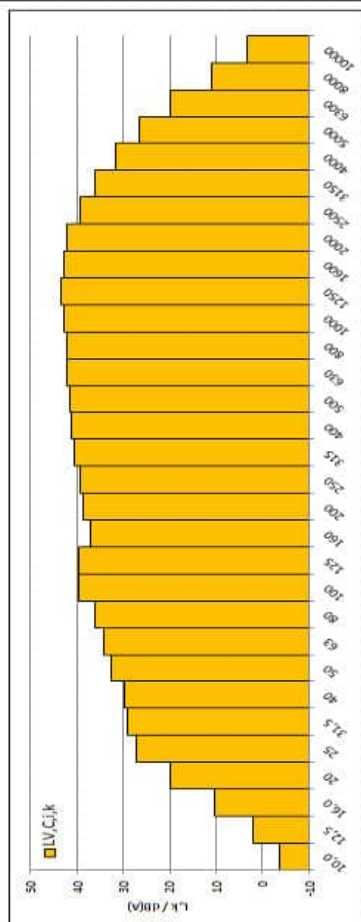
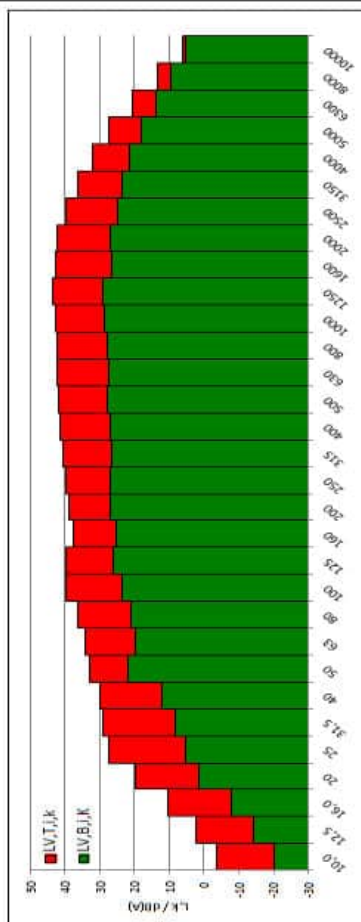
WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüterweg | WICO-Typ: NI-ENH-E-LS | Seriennr.: 91029 | Modul: Micoe-0 | Normierung: 4500 kW



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 13,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,1,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,1,k}$ /dB(A)	SNR /dB	$L_{V,C,1,k}$ /dB(A)	$L_{WA,1,k}$ /dB(A)	$u_{C,1,k}$ /dB	$L_{WA,1,k,okt}$ /dB(A)
10	-3,6	-20,1	16,5	-3,7	48,2	0,87	
12,5	2,1	-14,3	16,4	2,0	53,9	0,88	
16	10,5	-7,8	18,3	10,4	62,2	0,79	72,2
20	19,9	1,3	18,6	19,8	71,7	0,88	
25	27,3	5,1	22,2	27,3	79,1	0,80	
31,5	29,1	8,1	21,1	29,1	81,0	0,86	85,4
40	29,7	11,9	17,9	29,7	81,5	0,84	
50	33,0	21,9	11,2	32,7	84,5	1,14	
63	34,2	19,5	14,7	34,1	85,9	1,02	91,2
80	36,3	21,0	15,3	36,2	88,0	1,01	
100	39,8	23,4	16,4	39,7	91,5	1,02	
125	39,7	26,2	13,5	39,5	91,3	0,96	95,5
160	37,3	25,2	12,2	37,1	88,9	0,85	
200	38,9	26,9	12,0	38,7	90,5	0,87	
250	39,6	27,1	12,5	39,3	91,2	0,85	96,2
315	40,6	26,7	13,9	40,5	92,3	0,81	
400	41,4	27,0	14,4	41,2	93,1	0,82	98,2
500	41,7	27,8	13,9	41,5	93,3	0,81	
630	42,2	27,3	14,9	42,1	93,9	0,80	
800	42,4	27,9	14,5	42,3	94,1	0,85	
1000	42,8	28,6	14,2	42,7	94,5	0,90	99,4
1250	43,6	28,9	14,7	43,5	95,3	0,84	
1600	42,8	26,4	16,4	42,7	94,5	0,84	
2000	42,2	27,1	15,2	42,1	93,9	1,01	98,2
2500	39,6	25,0	14,6	39,4	91,2	1,02	
3150	36,4	23,7	12,8	36,2	88,0	1,35	
4000	32,1	21,4	10,7	31,7	83,5	1,04	89,7
5000	27,2	18,0	9,2	26,7	78,5	1,13	
6300	20,7	13,6	7,2	19,8	71,7	1,24	[72,3]
8000	13,4	9,6	3,8	11,1	62,9	1,84	
10000	6,3	5,3	1,1	[3,3]	[55,1]	[2,02]	
Σ	53,4	39,2		53,3	105,1		105,1

WICO 068SE323-02 | Standort: Südfeldgüter | WICO-Typ: NI-EN-IE-4-3 | Serien-Nr.: 91029 | Modul: Modul-0 | Normierung: 4500 kW



12.4 Einfügedungsdaempfung sekundärer Windschirm



We help ideas meet the real world

Certificate

Determination of Insertion Loss of Windscreen DELTA H012

Performed for DELTA

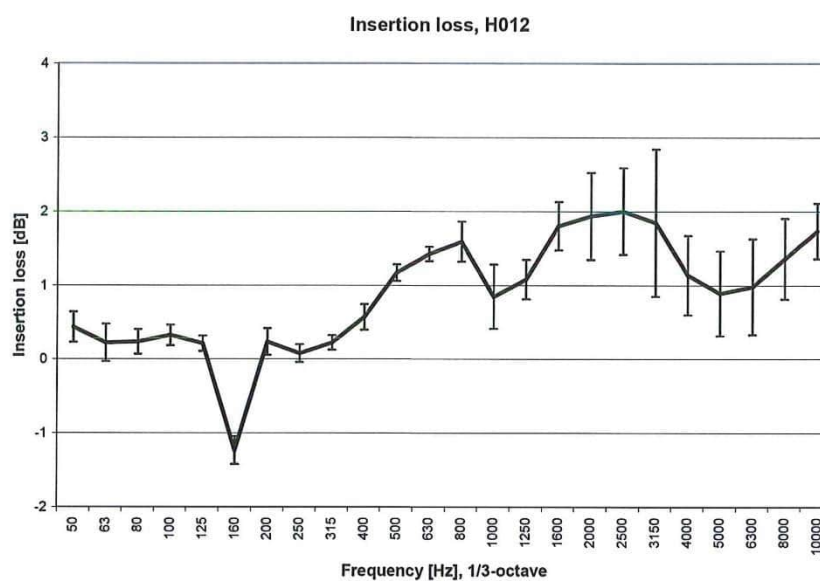
AV 132/09
Project no. A581145
Page 1 of 7 incl.
1 annex

10 March 2009

DELTA
Erhvervsvej 2A
8653 Them
Denmark

Tel. (+45) 72 19 48 00
Fax (+45) 72 19 48 01
www.delta.dk
CVR nr. 12275110

Measurement results



Frequency 1/3 octave band [Hz]	Insertion loss [dB]	Standard deviation [dB]
50	0.4	0.2
63	0.2	0.3
80	0.2	0.2
100	0.3	0.1
125	0.2	0.1
160	-1.2	0.2
200	0.2	0.2
250	0.1	0.1
315	0.2	0.1
400	0.6	0.2
500	1.2	0.1
630	1.4	0.1
800	1.6	0.3
1000	0.8	0.4
1250	1.1	0.3
1600	1.8	0.3
2000	1.9	0.6
2500	2.0	0.6
3150	1.8	1.0
4000	1.1	0.5
5000	0.9	0.6
6300	1.0	0.6
8000	1.4	0.5
10000	1.7	0.4



12.5 Geräte / Messtechnik

Gerätebezeichnung	Inventarnummer	Gerätenummer	Seriennummer	Hersteller
Schallpegelmesser	0133WC09	NOR 140	1403801	Norsonic-Tippkemper GmbH
Vorverstärker 1/2"	0134WC09	1209	13005	Norsonic-Tippkemper GmbH
Messmikrofon	0135WC09	1225	106963	Norsonic-Tippkemper GmbH
Akustischer Kalibrator	0136WC09	1251	32531	Norsonic-Tippkemper GmbH
Datenlogger	0039WC18	Q.station 101DT	752033	Gantner Instruments GmbH
I/O Modul (A107)	0005WC16	Q.bloxx A107	857735	Gantner Instruments GmbH
I/O Modul (A103)	0045WC15	Q.bloxx A103	861109	Gantner Instruments GmbH
Barometrischer Druckgeber	0019WC09	PTB 100A	E0840015	Vaisala GmbH
Lufttemperatur und Feuchtegeber	0043WC18	CRC3/6-ME	202532	MELA Sensortechnik GmbH
Schnittstellenwandler Seriell	0016WC18	TAHAE1070595	NPort-5450	Yello NetCom GmbH
Seriell-zu-WIFI Geräteserver	0044WC19	TAIFB1071344	Nport-W2150A	Yello NetCom GmbH
Seriell-zu-WIFI Geräteserver	0007WC20	TBZDB1061208	Nport-W2150A	Yello NetCom GmbH
Notebook	0007WC19	4LT4ES#ABD	CND835SOJ5O	Hewlett-Packard GmbH
Alu-Transportbox	-	-	-	Zarges
Windgeber	0044WC08	A100L2/PC3	11118	Vector Instruments
Windrichtungsgeber	0003WC19	4.3129.10.712	01190349	Adolf Thies GmbH & Co. KG
Laserentfernungsmessgerät	0019WC11	TruPulse 200	040274	Laser Technology, Inc.
Pneumatikmast	0010WC10	QT 10/HP	GK92518	Clark Masts
Windschirm hemisphärisch	0020WC09	Typ "H"	H012	Delta Acoustics

12.6 Referenzgeräte

Die in Tabelle 12.1 aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Kalibrierung durch ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAKKS) nach DIN EN 17025 akkreditiertes Kalibrierlabor. Die Zertifikate können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

Tabelle 12.1: Referenzgeräte - Liste der Kalibrierzertifikate

Gerätebezeichnung	Inventar-nummer	Kauf-datum	Hersteller	Typen-bezeichnung	Serien-nummer	Zertifikats-nummer	Datum der Kalibrierung
Aspirations-Psychrometer	0003WC93	1993	Thies GmbH & Co.KG	1.0400.00.010	693151	1148 D-K-18223-01-00	08.04.2016
Universalkalibrator Digistant Typ 4422	0001WC96	1996	burster präzisionsmesstechnik GmbH & Co KG	4422	134254	31987 D-K-15141-01-00	06.06.2023
MetraHIT ETECH	0001WC14	2014	GMC-I Messtechnik GmbH	XJ2040	M253A	48712 D-K-15115-01-00	08.03.2022
Stahlbandmaß	0238WC10	2010	Friedrich Richter GmbH & Co. KG	156	E-0010-134-10	082 DKD-K-10201-2011-02	26.10.2010
Schallpegelmesser	0133WC09	2009	Norsonic AS	Nor 140	1403801	20745	01.12.2022
Freifeldmikrofon	0135WC09			1225	106963	D-K-15132-01-00	
Akustischer Kalibrator	0136WC09	2009	Norsonic AS	1251	32531	20746 D-K-15132-01-00	01.12.2022


Die in Tabelle 12.2 aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Eichung des Amtes für Eichwesen bzw. einer dafür autorisierten Prüfstelle. Die Eichscheine können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

Tabelle 12.2: Referenzgeräte - Liste der Eichscheine

Gerätebezeichnung	Inventar-nummer	Kauf-datum	Hersteller	Typen-bezeichnung	Serien-nummer	Eichschein-nummer	Gültigkeit der Eichung
Stahlbandmaß	0238WC10	2010	Friedrich Richter GmbH & Co. KG	156	E-0010-134-10	E-0010 / 134 / 10 AZ: 2.2.1.1.4	Unbegrenzt
Schallpegelmesser	0133WC09	2009	Norsonic AS	Nor 140	1403801	DO-1-41-22-00437	31.12.2024
Freifeldmikrofon	0135WC09			1225	106963		
Akustischer Kalibrator	0136WC09			1251	32531		




12.7 Herstellerbescheinigung

Classification: Internal Purpose

	DATA SHEET	Doc.: 9044461
		Rev.: 0
MANUFACTURER'S CERTIFICATE SÜDERGELLERSEN N149/4.0-4.5 NX91029 TS125 M0		Page: 1 / 2




Language: IN – International
 Department: OPP
 Source: TAP

Author	Reviewer	Approver
		
05-09-2024	06-09-2024	06-09-2024

© 2024 NORDEX GROUP. All rights reserved.

Classification: Internal Purpose

	DATA SHEET	Doc.: 9044461 Rev.: 0
MANUFACTURER'S CERTIFICATE SÜDERGELLERSEN N149/4.0-4.5 NX91029 TS125 M0		Page: 2 / 2

**Herstellerbescheinigung zu den
spezifischen Daten des Anlagentyps**
**Manufacturer's certificate on specific
data of the type of installation**

1. Allgemeines	General
Hersteller Anlagenbezeichnung Seriennummer Standort Art (horizontal/vertikal) Nennleistung Leistungsregelung Nabenhöhe über Grund Nennwindgeschwindigkeit Ein- und Abschaltwindgeschwindigkeit	manufacturer type name serial number location of wind turbine type (horizontal/vertical) rated power power control hub height above ground rated wind speed cut-in and cut-out wind speed
2. Rotor	Rotor
Durchmesser Anzahl der Blätter Nabenart (pendelnd/starr) Anordnung zum Turm (luv/lee) Nennzahl / -bereich Rotorblatteinstellwinkel Konuswinkel Achsneigung Abstand Rotorflanschmittelpunkt - Turmmittellinie	diameter number of blades kind of hub (teetered/rigid) relative position to tower (luv/lee) rated speed /speed range rotor blade pitch setting cone angle tilt angle distance between rotor flange centre and tower centre line
3. Rotorblatt	Rotor blade
Hersteller Typenbezeichnung Seriennummern Zusatzkomponenten (z. B. stall strips, Vortex-Generatoren, Turbulatoren)	manufacturer type serial numbers additional components (e. g. stall strips, vortex generators, trip strips)
4. Getriebe	Gear
Hersteller Typenbezeichnung Seriennummer Ausführung Übersetzungsverhältnis	manufacturer type serial number design gear ratio
5. Generator	Generator
Hersteller Typenbezeichnung Seriennummer Anzahl Art Nennleistung(en) Drehzahlbereich Spannung Frequenz	manufacturer type serial numbers numbers design rated power(s) rated speed(s) or speed range voltage frequency
6. Turm	Tower
Ausführung (Gitter/Rohr, zyl./kon.) Material	design (lattice/tubular, cylindrical/conical) material
7. Betriebsführung/Regelung	Supervisory system/control
Art der Leistungsregelung Antrieb der Leistungsregelung Hersteller der Betriebsführung / Regelung - Typenbezeichnung - Verwendete Steuerungskurve	kind of control driver of power control manufacturer of control system - type - used control curve

Der Hersteller der Windenergieanlage bestätigt,
dass die WEA, deren Schallemission in den
Prüfberichten abgebildet ist, hinsichtlich ihrer
technischen Daten mit den o. g. Positionen
identisch ist.

The manufacturer of the wind turbine confirms that the
wind turbine whose noise level is measured and
depicted in the test reports is identical with the above
entries with regard to its technical data.

12.8 Leistungskurve

Leistungskurven Mode 0

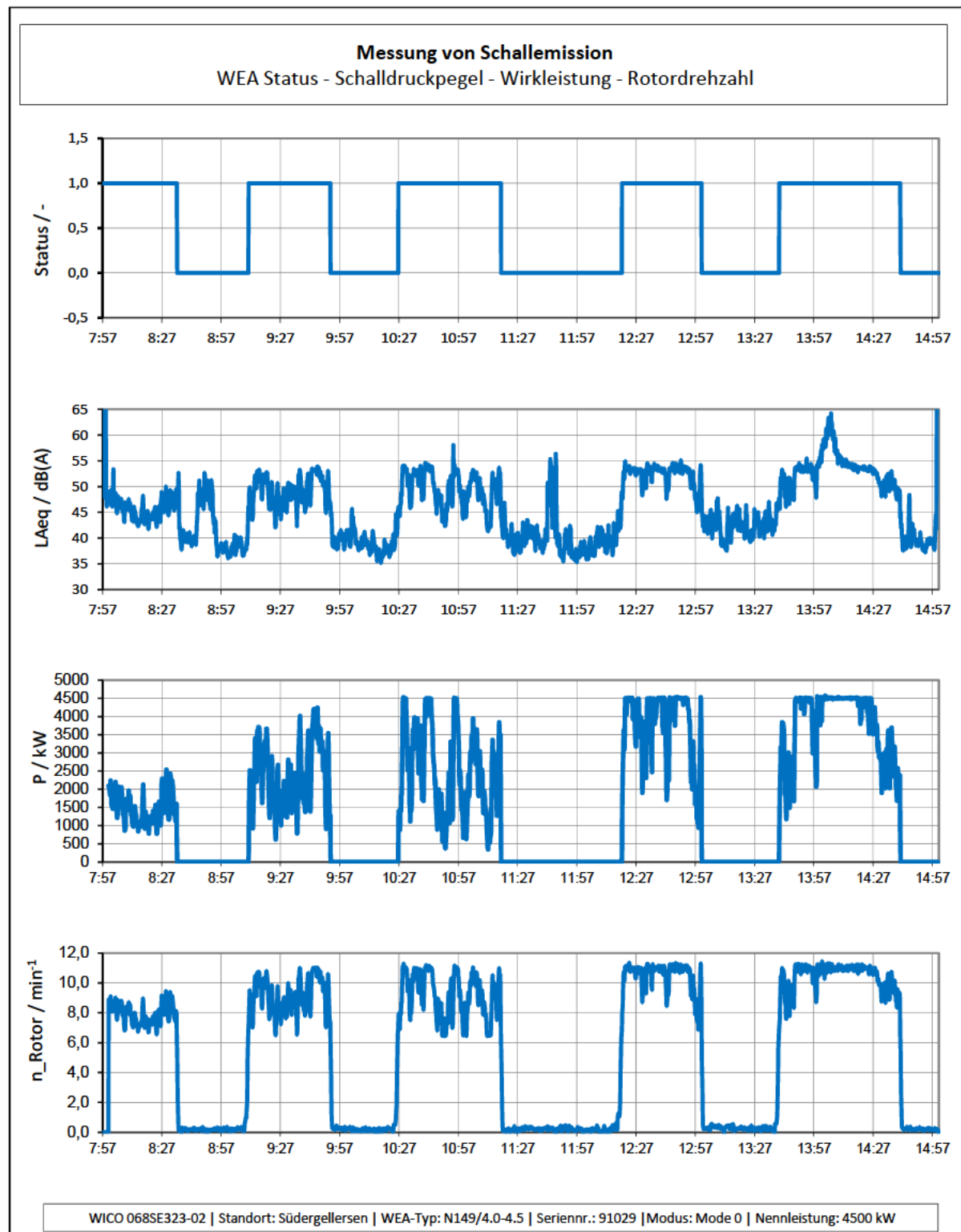


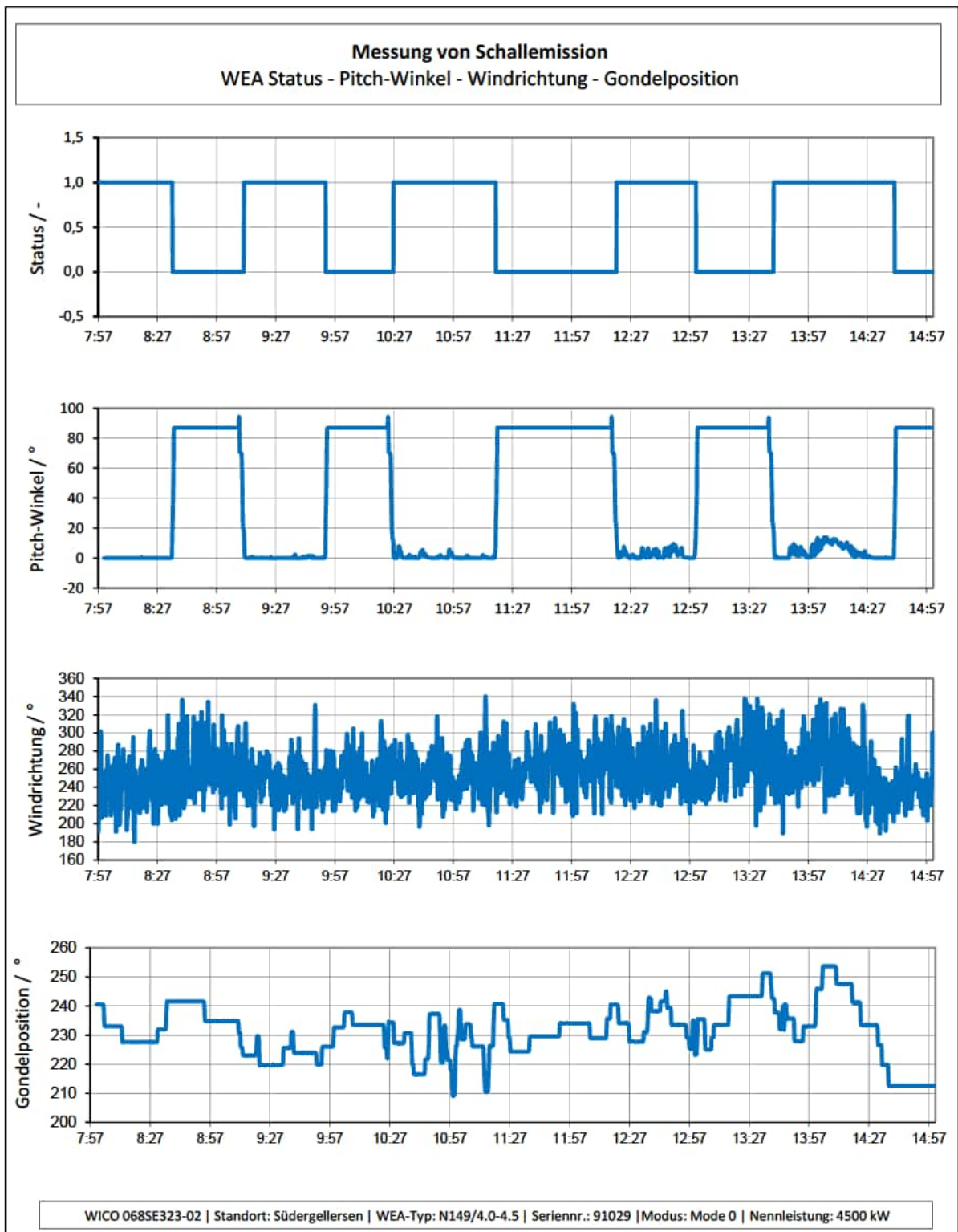
Leistungskurven - Nordex N149/4.0 - 4.5 STE

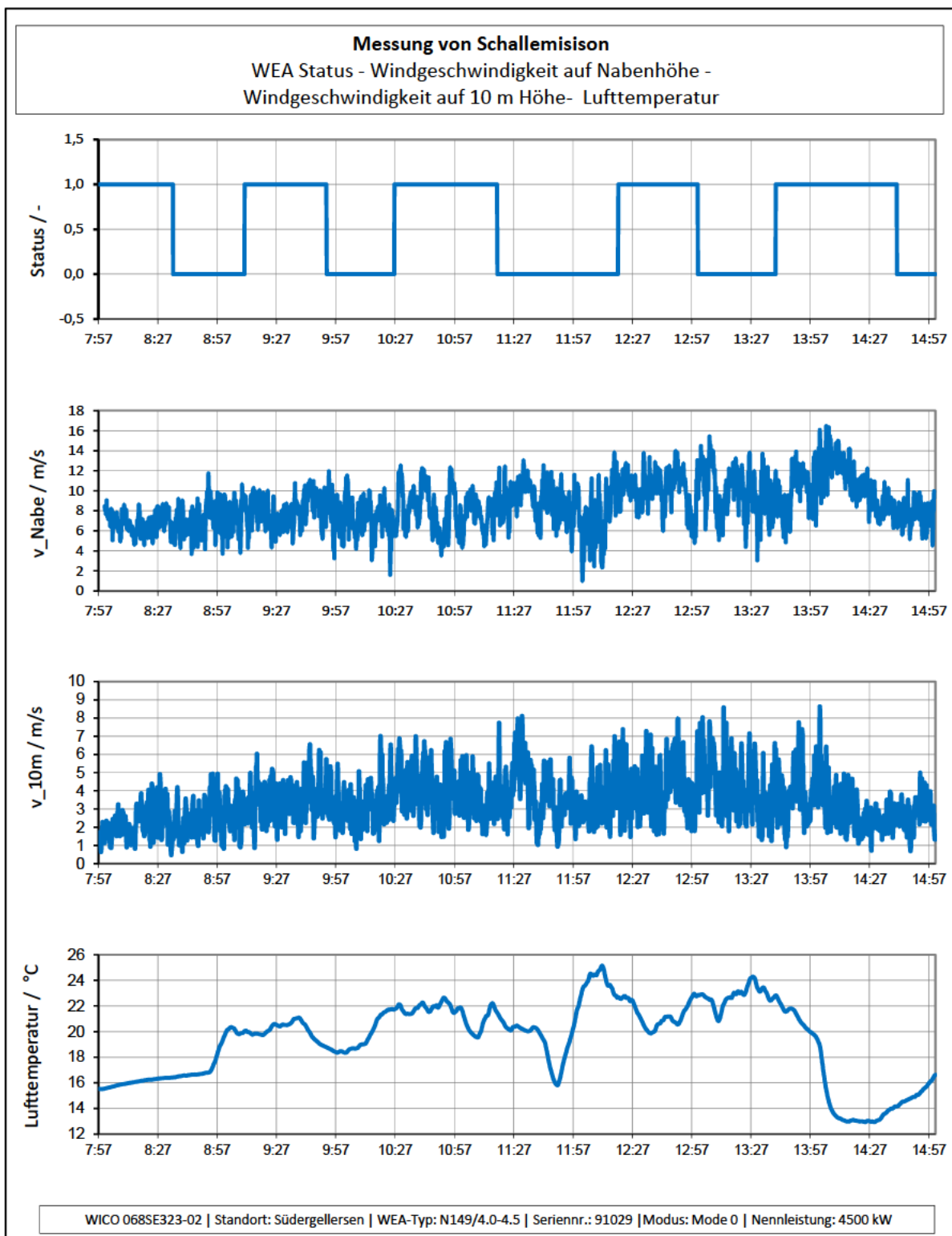
Mode 0

Windgeschwindigkeit v_{Nabe} [m/s]	Leistung P_{el} [kW] bei Luftdichte ρ [kg/m ³]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	24	26	28	29	31	32	34	36
3,5	108	112	115	119	122	126	129	133
4,0	223	229	235	241	247	253	259	265
4,5	364	373	382	391	400	409	419	428
5,0	533	545	558	571	584	597	610	622
5,5	731	748	766	783	800	817	834	852
6,0	964	987	1009	1031	1054	1076	1098	1120
6,5	1236	1265	1293	1321	1349	1377	1405	1433
7,0	1551	1586	1621	1656	1691	1726	1761	1796
7,5	1912	1955	1998	2040	2083	2125	2168	2210
8,0	2322	2373	2424	2476	2527	2578	2629	2680
8,5	2781	2842	2901	2959	3016	3072	3127	3180
9,0	3275	3339	3401	3458	3506	3553	3600	3644
9,5	3706	3759	3810	3857	3894	3930	3966	3999
10,0	4035	4077	4116	4151	4177	4203	4227	4250
10,5	4271	4301	4328	4351	4367	4381	4394	4407
11,0	4419	4437	4453	4465	4470	4474	4478	4481
11,5	4487	4493	4498	4500	4500	4500	4500	4500
12,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
12,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
13,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
13,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
14,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
14,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
15,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
15,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
16,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
16,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
17,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
17,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
18,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
18,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
19,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
19,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
20,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500

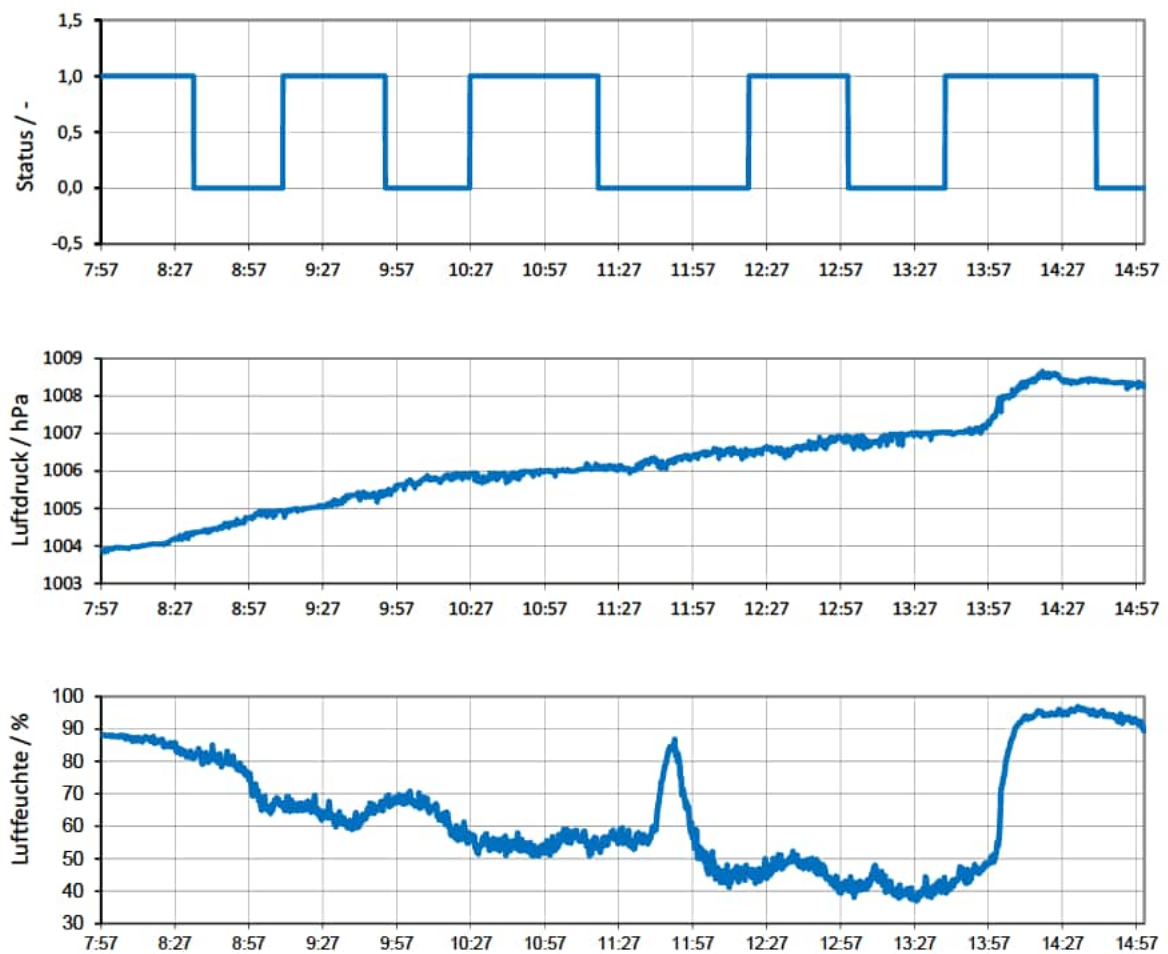
12.9 Zeitverlauf der Urdaten







Messung von Schallemission
WEA Status - Luftdruck - Luftfeuchte



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

12.10 Parameter der Emissionsquellen

Tabelle 12.3: Übersicht der Parameter der Emissionsquellen

Bez.	Typ	X	Y	Z _{rel}	Betriebsweise	L _w	L _{w,90}
		/ m	/ m	/ m		/ dB(A)	/ dB(A)
V66219	NEG Micon NM 72c-1500	32 586542	5895345	56	Standard	-	107,7
V66218	NEG Micon NM 72c-1500	32 586733	5895281	57	Standard	-	107,7
V66221	NEG Micon NM 72c-1500	32 586712	5895111	50	Standard	-	107,7
V66220	NEG Micon NM 72c-1500	32 586509	5894895	45	Standard	-	107,7
V66222	NEG Micon NM 72c-1500	32 586332	5895077	56	Standard	-	107,7
V67866	NEG Micon NM 82-1500	32 586021	5894395	47	Standard	-	106,0
V200271	Vestas V90-2.0 MW	32 586250	5894756	47	Mode 0	-	107,6
OE WEA 1	Nordex N131/3300	32 586535	5894150	43	Mode 0	-	109,1
OE WEA 2	Nordex N131/3300	32 587005	5894351	48	Mode 0	-	109,1
Süder- gellersen I	Nordex N131/3300	32 585960	5894189	45	Mode 0	-	109,1
WE 1	GE Wind GE 2.75-120	32 582991	5893967	57	NO	-	108,0
WE 2	GE Wind GE 2.75-120	32 583492	5893714	65	NO	-	108,0
WE 3	GE Wind GE 2.75-120	32 583822	5893386	67	NO	-	108,0
WE 4	GE Wind GE 2.75-120	32 584497	5893630	59	NO	-	108,0
WE 5	GE Wind GE 2.75-120	32 584376	5893950	54	NO	-	108,0
WE 6	GE Wind GE 2.75-120	32 585021	5893836	51	NO	-	108,0
WE 7	GE Wind GE 2.75-120	32 584733	5893985	55	NO	-	108,0
WEA 1	Nordex N149/4.0-4.5	3258 5971	5895090	125	Mode 0	106,1*	108,2*

* Stand der Genehmigung

Tabelle 12.4: Übersicht der Oktavspektren der WEA-Typen der Vorbelastung (unverändert aus /16/ entnommen)

WEA-Typ	f / Hz								Σ
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	$L_{W,okt,90} = L_{W,okt} + \Delta L_{VB} / \text{dB(A)}$								
NEG Micon NM 72c-1500	87,4	95,8	100,0	102,2	101,7	99,7	95,7	71,7	107,7
NEG Micon NM 82-1500	85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	70,0	106,0
Vestas V90-2.0 MW	89,0	94,4	97,9	100,6	102,4	100,6	98,1	87,4	107,6
Nordex N131/3300	88,5	95,4	101,2	103,3	103,9	101,2	96,5	88,1	109,1
GE Wind GE 2.75-120	86,7	96,0	101,1	102,0	102,5	100,5	90,4	71,5	108,0

Tabelle 12.5: Übersicht der Oktavspektren der vermessenen WEA zzgl. der zu berücksichtigenden Sicherheitszuschläge

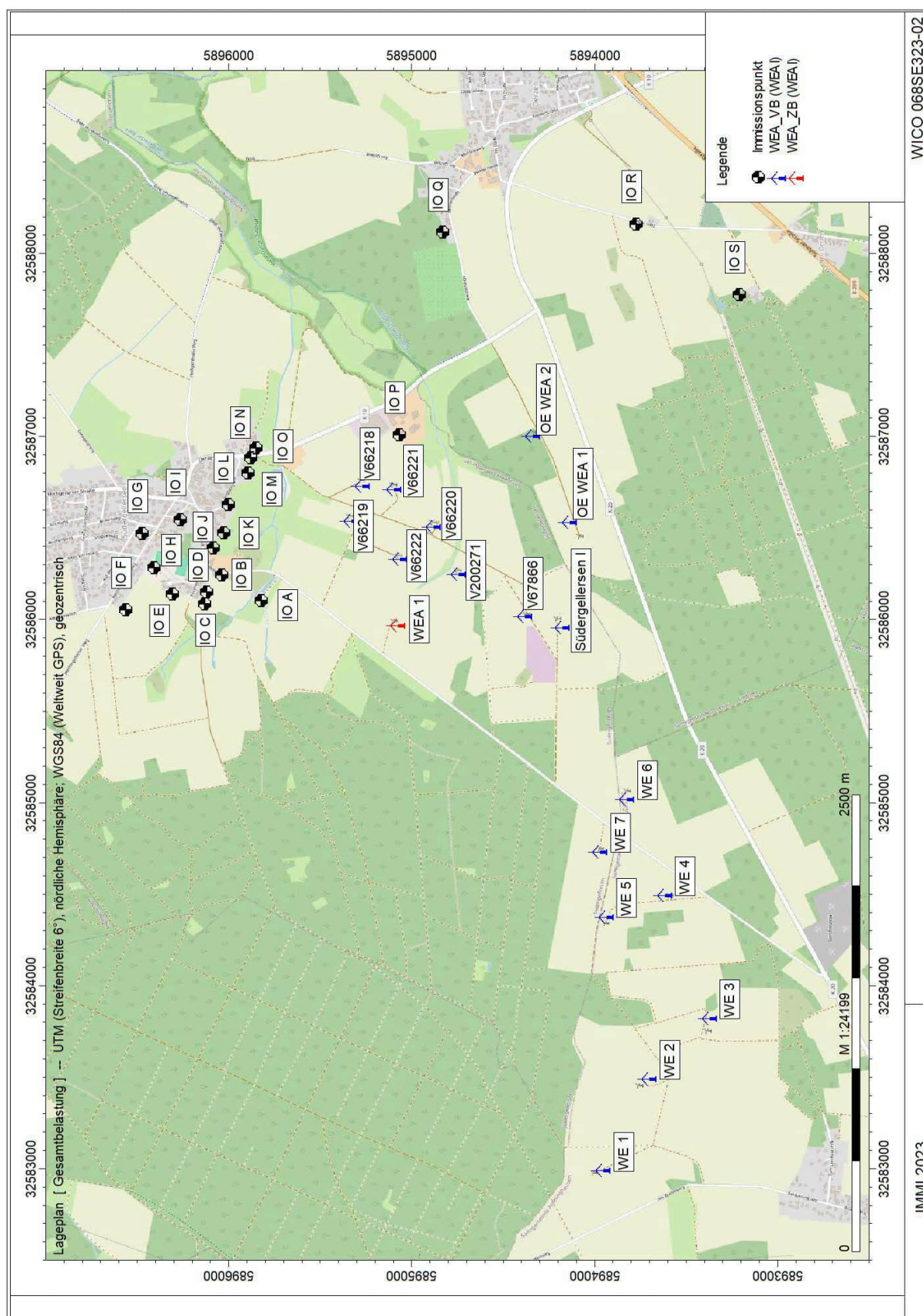
Windgeschwindigkeits- klasse	f / Hz								Σ
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	$L_{W,okt,90,k} + \Delta L_{ZB} / \text{dB(A)}$								
4,0 m/s	80,8	84,4	85,0	86,5	86,5	83,5	75,3	63,6	92,7
4,5 m/s	80,2	84,5	84,8	86,2	87,0	85,6	80,2	65,2	93,2
5,0 m/s	80,1	85,6	86,6	87,3	87,9	86,2	79,9	67,0	94,1
5,5 m/s	81,2	86,4	88,6	89,0	89,4	87,5	80,7	68,2	95,6
6,0 m/s	83,6	88,4	90,5	90,6	91,4	89,7	83,0	69,9	97,6
6,5 m/s	85,8	90,3	92,4	92,5	93,5	91,6	84,7	70,6	99,5
7,0 m/s	87,2	91,7	94,0	94,2	95,6	93,3	86,3	71,5	101,3
8,0 m/s	88,9	93,4	95,7	96,1	97,0	94,9	87,8	72,7	102,9
8,5 m/s	90,6	95,1	97,1	97,7	98,4	96,6	89,3	73,9	104,4
9,0 m/s	91,6	96,4	97,9	98,8	99,4	97,9	90,4	74,9	105,5
9,5 m/s	91,9	96,8	98,6	99,5	100,1	98,8	91,1	75,4	106,2
10,0 m/s	92,3	97,2	98,8	99,8	100,3	99,3	91,3	75,2	106,5
10,5 m/s	92,1	97,1	98,6	99,7	100,3	99,2	91,2	74,9	106,4
11,0 m/s	92,0	97,1	98,3	99,6	100,4	99,2	91,2	75,4	106,4
11,5 m/s	91,7	96,6	98,0	99,5	100,5	99,4	91,1	74,5	106,3
12,0 m/s	92,0	96,7	97,9	99,4	100,5	99,4	91,3	74,7	106,3
12,5 m/s	92,5	97,1	97,9	99,7	100,9	99,6	90,9	73,5	106,5
13,0 m/s	92,7	97,0	97,7	99,7	100,9	99,7	91,2	73,8	106,5

12.11 Parameter der Immissionsorte

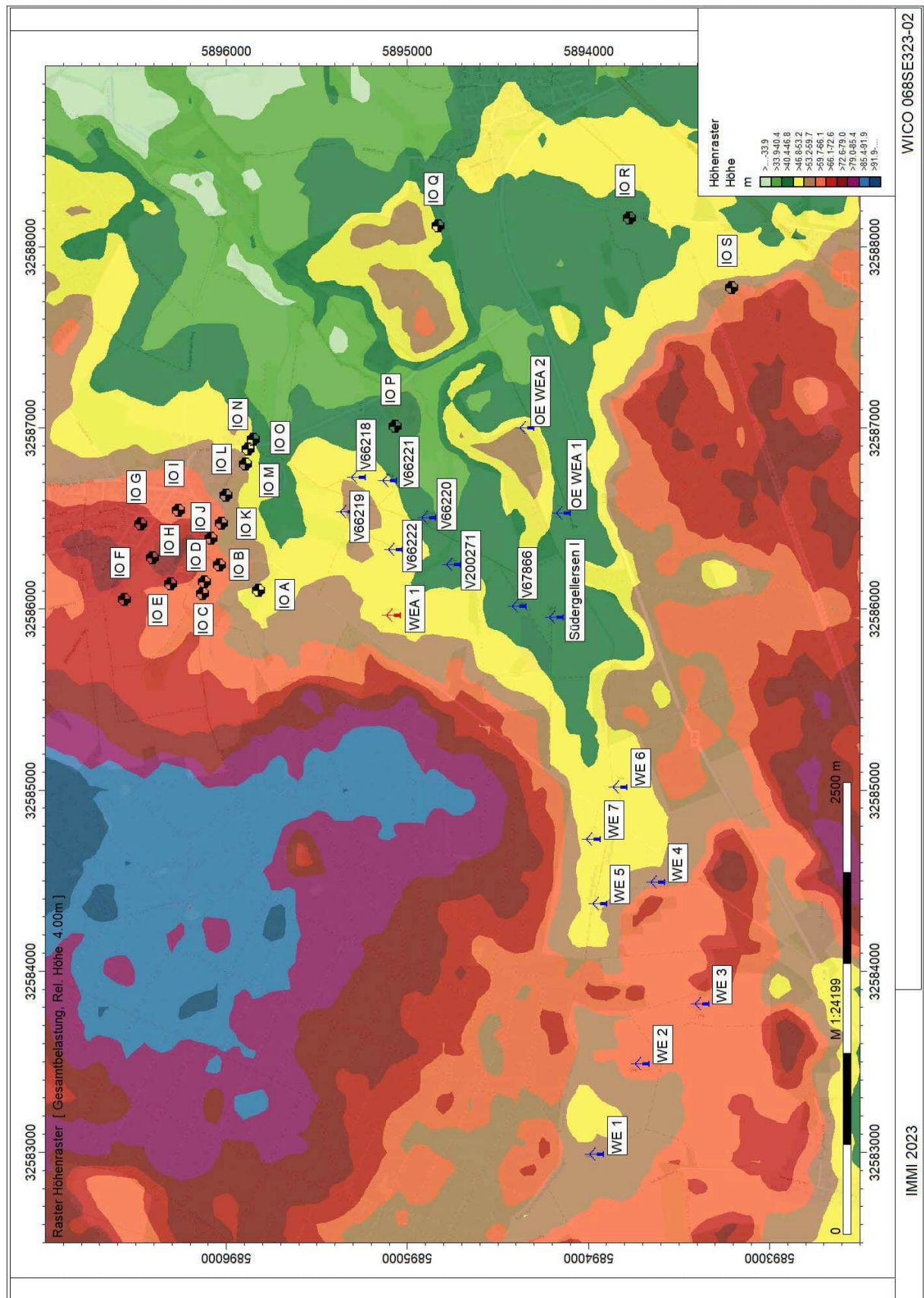
Tabelle 12.6: Übersicht der Parameter der Immissionsorte

Bez.	Adresse	X	Y	Z _{rel}	Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsrichtwert	
		/ m	/ m	/ m		Tag / dB(A)	Nacht / dB(A)
IO A	Grillplatz „Zum alten Schafstall“	32 586106	5895822	5	GE	65	50
IO B	Wetzer Weg (Neubau)	32 586247	5896037	5	MD	60	45
IO C	Forstweg 17	32 586088	5896132	5	MD	60	45
IO D	Forstweg 11	32 586153	5896119	5	MD	60	45
IO E	Heidelberg 11	32 586142	5896306	5	MD	60	45
IO F	Westergellerser Str. 39	32 586054	5896564	5	MD	60	45
IO G	Birkenweg 1	32 586474	5896471	5	WA	55	40
IO H	Westergellerser Weg 21	32 586284	5896408	5	MD	60	45
IO I	Westergellerser Weg 1	32 586549	5896263	5	MD	60	45
IO J	Im alten Dorfe 2a	32 586394	5896083	5	MD	60	45
IO K	Im alten Dorfe 4	32 586478	5896026	5	MD	60	45
IO L	Poggenpohl 8	32 586630	5896003	5	MD	60	45
IO M	Poggenpohl 3	32 586804	5895894	5	MD	60	45
IO N	Oerzer Str. 19	32 586886	5895878	5	MD	60	45
IO O	Oerzer Str. 17	32 586941	5895852	5	MD	60	45
IO P	Industriegebiet Südergellersen	32 587012	5895067	5	GE	65	50
IO Q	Westerheide 28	32 588120	5894829	5	MD	60	45
IO R	Zum Hasel 10	32 588163	5893772	5	MD	60	45
IO S	Zum Hasel 5	32 587779	5893209	5	MD	60	45

12.12 Lageplan – Rechenmodell



12.13 Digitales Höhenmodell



12.14 Verwendetes Rechenmodell in IMMI

Berechnungseinstellung Rechenmodell	Kopie von Referenz Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

12.15 Einzelpunktberechnung – Zusatzbelastung

Lange Liste - Alle Teilquellen / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)	
Zusatzbelastung	Einstellung: Kopie von Referenz	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt001	IO A	32586106.0	5895822.0	57.1

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											Lft
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	753.66	68.54	1.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.98
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	753.66	68.54	2.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.02
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	753.66	68.54	2.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.12
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	753.66	68.54	2.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.63
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.54
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	753.66	68.54	2.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.50
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	753.66	68.54	2.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.19
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.87
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		35.40
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	753.66	68.54	2.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		36.45
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	753.66	68.54	2.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.08
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	753.66	68.54	2.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.37
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	753.66	68.54	2.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.26
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	753.66	68.54	2.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.18
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	753.66	68.54	2.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.02
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	753.66	68.54	2.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.01
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	753.66	68.54	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.30
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	753.66	68.54	2.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.26

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt002	IO B	32586247.0	5896037.0	68.1

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	992.20	70.93	2.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	992.20	70.93	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	992.20	70.93	2.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.28
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	992.20	70.93	2.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.78
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	992.20	70.93	2.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.69
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	992.20	70.93	2.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.65
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	992.20	70.93	2.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.32
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	992.20	70.93	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.01
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	992.20	70.93	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.54
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	992.20	70.93	2.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.59
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	992.20	70.93	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.21
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	992.20	70.93	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.49
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	992.20	70.93	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.38
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	992.20	70.93	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.30
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	992.20	70.93	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.12
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	992.20	70.93	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.11
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	992.20	70.93	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.40
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	992.20	70.93	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.36

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt003	IO C	32586088.0	5896132.0	67.9

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1054.0	71.46	2.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.54
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1054.0	71.46	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.53
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1054.0	71.46	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.64
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1054.0	71.46	2.62	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.14
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1054.0	71.46	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.05
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1054.0	71.46	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.01
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1054.0	71.46	2.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.68
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1054.0	71.46	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.37
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1054.0	71.46	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.90
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1054.0	71.46	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.95
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1054.0	71.46	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.56
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1054.0	71.46	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.85
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1054.0	71.46	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.74
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1054.0	71.46	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.66
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1054.0	71.46	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.47
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1054.0	71.46	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.46
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1054.0	71.46	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.75
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1054.0	71.46	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.71

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt004	IO D	32586153.0	5896119.0	68.5

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1050.4	71.43	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.58
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1050.4	71.43	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.57
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1050.4	71.43	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.68
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1050.4	71.43	2.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.18
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1050.4	71.43	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.09
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1050.4	71.43	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.05
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1050.4	71.43	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.72
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1050.4	71.43	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.40
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1050.4	71.43	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.94
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1050.4	71.43	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.98
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1050.4	71.43	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.60
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1050.4	71.43	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.89
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1050.4	71.43	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.78
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1050.4	71.43	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.69
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1050.4	71.43	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.51
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1050.4	71.43	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.50
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1050.4	71.43	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.79
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1050.4	71.43	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.74

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt005	IO E	32586142.0	5896306.0	72.3

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1232.3	72.81	2.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.90
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1232.3	72.81	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.87
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1232.3	72.81	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.98
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1232.3	72.81	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.48
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1232.3	72.81	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.39
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1232.3	72.81	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.35
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1232.3	72.81	3.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.01
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1232.3	72.81	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.69
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1232.3	72.81	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.23
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1232.3	72.81	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.28
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1232.3	72.81	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.89
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1232.3	72.81	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.18
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1232.3	72.81	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.06
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1232.3	72.81	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.97
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1232.3	72.81	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.77
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1232.3	72.81	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.76
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1232.3	72.81	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.05
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1232.3	72.81	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.01

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt006	IO F	32586054.0	5896564.0	75.4

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1479.7	74.40	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.95
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1479.7	74.40	3.49	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.89
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1479.7	74.40	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.01
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1479.7	74.40	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.49
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1479.7	74.40	3.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.40
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1479.7	74.40	3.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.36
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1479.7	74.40	3.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.00
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1479.7	74.40	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.70
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1479.7	74.40	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.24
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1479.7	74.40	3.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.28
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1479.7	74.40	3.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.88
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1479.7	74.40	3.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.18
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1479.7	74.40	3.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.06
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1479.7	74.40	3.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.96
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1479.7	74.40	3.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.75
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1479.7	74.40	3.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.74
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1479.7	74.40	3.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.03
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1479.7	74.40	3.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.98

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt007	IO G	32586474.0	5896471.0	72.8

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1473.3	74.37	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.00
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1473.3	74.37	3.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.93
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1473.3	74.37	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.06
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1473.3	74.37	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.54
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1473.3	74.37	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.45
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1473.3	74.37	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.41
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1473.3	74.37	3.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.05
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1473.3	74.37	3.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.75
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1473.3	74.37	3.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.29
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1473.3	74.37	3.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.33
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1473.3	74.37	3.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.93
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1473.3	74.37	3.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.22
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1473.3	74.37	3.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.10
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1473.3	74.37	3.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.01
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1473.3	74.37	3.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.79
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1473.3	74.37	3.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.79
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1473.3	74.37	3.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.08
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1473.3	74.37	3.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.03

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt008	IO H	32586284.0	5896408.0	76.9

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1358.2	73.66	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.87
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1358.2	73.66	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.82
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1358.2	73.66	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.94
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1358.2	73.66	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.43
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1358.2	73.66	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.34
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1358.2	73.66	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.29
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1358.2	73.66	3.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.95
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1358.2	73.66	3.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.64
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1358.2	73.66	3.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.18
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1358.2	73.66	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.22
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1358.2	73.66	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.83
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1358.2	73.66	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.12
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1358.2	73.66	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.00
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1358.2	73.66	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.91
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1358.2	73.66	3.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1358.2	73.66	3.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.69
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1358.2	73.66	3.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.98
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1358.2	73.66	3.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt009	IO I	32586549.0	5896263.0	68.4

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1312.0	73.36	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.24
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1312.0	73.36	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.19
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1312.0	73.36	3.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.31
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1312.0	73.36	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.80
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1312.0	73.36	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.71
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1312.0	73.36	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.67
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1312.0	73.36	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.32
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1312.0	73.36	3.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.02
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1312.0	73.36	3.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.56
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1312.0	73.36	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.60
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1312.0	73.36	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.20
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1312.0	73.36	3.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.49
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1312.0	73.36	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.38
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1312.0	73.36	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.29
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1312.0	73.36	3.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.08
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1312.0	73.36	3.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.08
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1312.0	73.36	3.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.36
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1312.0	73.36	3.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.32

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt010	IO J	32586394.0	5896083.0	68.8

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1084.6	71.71	2.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.25
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1084.6	71.71	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.23
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1084.6	71.71	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.34
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1084.6	71.71	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.84
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1084.6	71.71	2.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.75
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1084.6	71.71	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.71
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1084.6	71.71	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.38
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1084.6	71.71	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.06
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1084.6	71.71	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.60
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1084.6	71.71	2.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.64
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1084.6	71.71	2.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.26
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1084.6	71.71	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.55
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1084.6	71.71	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.43
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1084.6	71.71	2.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.35
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1084.6	71.71	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.16
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1084.6	71.71	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.15
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1084.6	71.71	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.44
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1084.6	71.71	3.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.40

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt011	IO K	32586478.0	5896026.0	66.2

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1070.1	71.59	2.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.39
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1070.1	71.59	2.82	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.37
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1070.1	71.59	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.48
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1070.1	71.59	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.98
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1070.1	71.59	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.89
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1070.1	71.59	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.85
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1070.1	71.59	2.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.52
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1070.1	71.59	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.21
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1070.1	71.59	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.74
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1070.1	71.59	2.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.79
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1070.1	71.59	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.40
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1070.1	71.59	2.82	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.69
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1070.1	71.59	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.58
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1070.1	71.59	2.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.49
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1070.1	71.59	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.31
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1070.1	71.59	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.30
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1070.1	71.59	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.59
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1070.1	71.59	3.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.54

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt012	IO L	32586630.0	5896003.0	62.7

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1131.6	72.07	2.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.80
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1131.6	72.07	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.78
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1131.6	72.07	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.89
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1131.6	72.07	2.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.39
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1131.6	72.07	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.30
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1131.6	72.07	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.26
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1131.6	72.07	2.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.92
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1131.6	72.07	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.61
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1131.6	72.07	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.15
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1131.6	72.07	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.19
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1131.6	72.07	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.80
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1131.6	72.07	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.09
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1131.6	72.07	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.98
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1131.6	72.07	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.89
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1131.6	72.07	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1131.6	72.07	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.69
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1131.6	72.07	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.98
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1131.6	72.07	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt013	IO M	32586804.0	5895894.0	59.5

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1163.5	72.32	2.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.51
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1163.5	72.32	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.48
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1163.5	72.32	2.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.60
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1163.5	72.32	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.09
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1163.5	72.32	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.00
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1163.5	72.32	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.96
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1163.5	72.32	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.63
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1163.5	72.32	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.31
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1163.5	72.32	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.85
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1163.5	72.32	2.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.89
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1163.5	72.32	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.51
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1163.5	72.32	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.79
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1163.5	72.32	3.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.68
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1163.5	72.32	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.59
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1163.5	72.32	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.40
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1163.5	72.32	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.39
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1163.5	72.32	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.68
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1163.5	72.32	3.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.64

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt014	IO N	32586886.0	5895878.0	55.0

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1213.5	72.68	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.07
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1213.5	72.68	3.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.03
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1213.5	72.68	2.91	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.15
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1213.5	72.68	2.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.64
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1213.5	72.68	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.55
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1213.5	72.68	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.51
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1213.5	72.68	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.17
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1213.5	72.68	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.86
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1213.5	72.68	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.40
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1213.5	72.68	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.44
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1213.5	72.68	3.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.05
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1213.5	72.68	3.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.34
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1213.5	72.68	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.23
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1213.5	72.68	3.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.14
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1213.5	72.68	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.94
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1213.5	72.68	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.93
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1213.5	72.68	3.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.22
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1213.5	72.68	3.28	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.18

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt015	IO O	32586941.0	5895852.0	51.1

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1239.7	72.87	2.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.84
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1239.7	72.87	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.80
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1239.7	72.87	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.92
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1239.7	72.87	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.41
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1239.7	72.87	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.32
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1239.7	72.87	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.28
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1239.7	72.87	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.94
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1239.7	72.87	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.63
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1239.7	72.87	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.17
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1239.7	72.87	3.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.21
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1239.7	72.87	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.82
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1239.7	72.87	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.11
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1239.7	72.87	3.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.99
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1239.7	72.87	3.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.91
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1239.7	72.87	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1239.7	72.87	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.70
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1239.7	72.87	3.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.99
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1239.7	72.87	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt016	IO P	32587012.0	5895067.0	47.2

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1049.1	71.42	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.59
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1049.1	71.42	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.58
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1049.1	71.42	2.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.69
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1049.1	71.42	2.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.19
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1049.1	71.42	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.10
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1049.1	71.42	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.06
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1049.1	71.42	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.73
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1049.1	71.42	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.42
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1049.1	71.42	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.95
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1049.1	71.42	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.00
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1049.1	71.42	2.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.61
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1049.1	71.42	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.90
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1049.1	71.42	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.79
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1049.1	71.42	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.71
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1049.1	71.42	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.52
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1049.1	71.42	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.51
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1049.1	71.42	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.80
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1049.1	71.42	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.76

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt017	IO Q	32588120.0	5894829.0	52.1

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2168.3	77.72	3.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.74
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2168.3	77.72	4.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.63
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2168.3	77.72	4.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.75
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2168.3	77.72	4.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.21
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2168.3	77.72	4.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.13
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2168.3	77.72	4.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.08
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2168.3	77.72	4.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.69
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2168.3	77.72	4.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.39
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2168.3	77.72	4.37	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.95
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2168.3	77.72	4.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.99
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2168.3	77.72	4.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.57
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2168.3	77.72	4.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.87
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2168.3	77.72	4.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.74
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2168.3	77.72	4.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.64
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2168.3	77.72	4.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.38
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2168.3	77.72	4.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.39
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2168.3	77.72	4.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.68
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2168.3	77.72	4.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.62

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt018	IO R	32588163.0	5893772.0	51.5

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2560.7	79.17	4.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.85
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2560.7	79.17	4.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.72
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2560.7	79.17	4.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.84
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2560.7	79.17	4.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.28
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2560.7	79.17	4.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.21
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2560.7	79.17	4.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.16
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2560.7	79.17	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.75
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2560.7	79.17	4.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.46
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2560.7	79.17	4.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.02
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2560.7	79.17	4.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.06
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2560.7	79.17	4.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.63
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2560.7	79.17	5.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.93
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2560.7	79.17	5.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.80
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2560.7	79.17	5.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.70
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2560.7	79.17	5.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.42
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2560.7	79.17	5.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.44
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2560.7	79.17	5.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.72
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2560.7	79.17	5.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.67

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt019	IO S	32587779.0	5893209.0	63.3

ISO 9613-2		Lft = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lft
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2611.4	79.34	4.34	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.63
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2611.4	79.34	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.50
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2611.4	79.34	4.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.61
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2611.4	79.34	4.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.05
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2611.4	79.34	4.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.98
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2611.4	79.34	4.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.93
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2611.4	79.34	5.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.51
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2611.4	79.34	4.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.23
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2611.4	79.34	4.91	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.79
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2611.4	79.34	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.84
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2611.4	79.34	5.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.40
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2611.4	79.34	5.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.70
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2611.4	79.34	5.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.57
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2611.4	79.34	5.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.47
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2611.4	79.34	5.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.19
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2611.4	79.34	5.34	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.20
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2611.4	79.34	5.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.49
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2611.4	79.34	5.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.44

12.16 Legende zu Anhang 12.15

DIN/ISO 9613-2, Okt.1999. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

$L_{fT} = L_w + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$

101	AM	/dB	Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
102	DC	/dB	Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
			$D_c = D_0 + D_I + D_{\Omega}$
103	DI	/dB	Richtwirkungsmaß
104	Adiv	/dB	Abstandsmaß
105	Aatm	/dB	Luftabsorptionsmaß
106	Agr	/dB	Bodendämpfungsmaß in dB
107	Afol	/dB	Bewuchsdämpfungsmaß
108	Ahous	/dB	Bebauungsdämpfungsmaß
109	Ddg	/dB	Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß
110	Abar	/dB	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
111	Cmet	/dB	Meteorologische Korrektur
112	Lw	/dB	Schallleistungspegel
113	LfT	/dB	$L_{r,i}$
114	Lr,i	/dB	Teilpegel der i-ten Quelle
115	Lr,(IP)	/dB	Gesamtpegel am Immissionspunkt

WINDTEST

Kaiser-Wilhelm-Koog-GmbH

**Schalltechnisches Gutachten
zur Windenergieanlage
E66/18.70 in Hage/Norden**

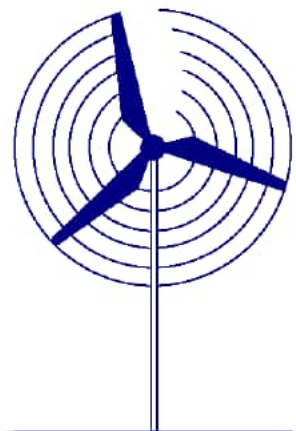
Messdatum: 2000-10-25

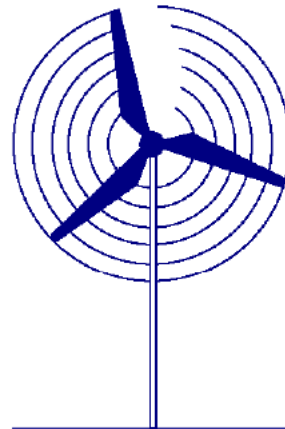
Dezember 2000

WT 1618/00

Durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem
Prüfwesen akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren

 Deutscher
Akkreditierungs
Rat
DAP-P-01.556-00-97-00





Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

WT 1618/00

Standort bzw. Messort:	Hage/Norden
-------------------------------	-------------

Auftraggeber:	Enercon GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich
----------------------	--

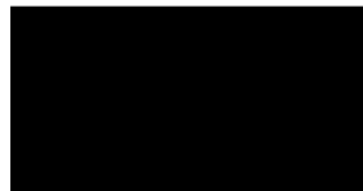
Auftragnehmer:	WINDTEST KWK GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog
-----------------------	--

Datum der Auftragserteilung:	2000-04-04	Auftragsnummer:	6020000103306
-------------------------------------	------------	------------------------	---------------

Bearbeiter:



Geprüft:



Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Durchführung der Messungen	3
2.1	Messverfahren.....	3
2.2	Messobjekt.....	3
2.3	Messablauf	3
2.4	Verwendete Messgeräte	4
2.5	Anordnung der Messpunkte.....	4
3	Messergebnisse.....	4
3.1	Richtcharakteristik	4
3.2	Schalldruckpegel	4
3.3	Immissionsrelevanter Schalleistungspegel.....	5
3.4	Impulshaltigkeit.....	6
3.5	Pegel von Einzelereignissen.....	6
3.6	Tonhaltigkeit und Frequenzanalysen.....	6
3.7	Oktavanalyse	7
3.8	Messunsicherheit.....	7
4	Umrechnung der Schallleistung auf andere Nabenhöhen.....	7
5	Zusammenfassung und Bewertung	7
6	Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen	9
7	Literaturverzeichnis	10
8	Anhang	10
Anhang 1:	Verwendete Messgeräte.....	11
Anhang 2:	BIN-Analyse des Schalldruckpegels über die berechnete Windgeschwindigkeit	12
Anhang 3.1a:	Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s.....	13
Anhang 3.1b:	Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s.....	14
Anhang 3.2a:	Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s.....	15
Anhang 3.2b:	Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s.....	16
Anhang 3.3a:	Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn}).....	17
Anhang 3.3b:	Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn}).....	18
Anhang 4:	A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektrum bei 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn}).....	19
Anhang 5:	Verwendete Leistungskurve	20
Anhang 6a:	Herstellerbescheinigung Seite 1.....	21
Anhang 6b:	Herstellerbescheinigung Seite 2.....	22
Anhang 7	Standort.....	23

1 Aufgabenstellung

Die WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH (WINDTEST) wurde am 2000-04-04 von der Firma Enercon GmbH beauftragt, Schallmessungen an der Windenergieanlage (WEA) E66/18.70 (Nabenhöhe $h_N = 65 \text{ m}$) in Hage/Norden durchzuführen.

Es soll der immissionsrelevante Schalleistungspegel sowie die Frequenzzusammensetzung des Geräusches bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten ermittelt werden.

Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse beziehen sich nur auf diese Anlage.

2 Durchführung der Messungen

2.1 Messverfahren

Als Mess- und Beurteilungsmethode wurde auftragsgemäß folgende Vorschrift gewählt: "Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1, Rev. 13 vom 2000-01-01" /1/. Diese basiert auf der "DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Geräuschemessverfahren, Februar 2000" /2/. Die Bestimmung der Impulshaltigkeit im Nahfeld wird anhand der "DIN 45645, T1, - Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen, Juli 1996", /3/ durchgeführt. Zur Feststellung der Tonhaltigkeit im Nahfeld wird gemäß Technischer Richtlinie /1/ nach "DIN 45681, Entwurf, Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, Januar 1992," /4/, ausgewertet. Angegeben werden der immissionsrelevante Schalleistungspegel sowie die Ton- und Impulshaltigkeit im Nahfeld im Bereich von 6 bis 10 m/s in 10 m Höhe (bzw. bis zu 95 % der Nennleistung, sofern diese unterhalb einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe erreicht wird).

2.2 Messobjekt

Die vermessene WEA weist für die relevanten Parameter die in Tabelle 1 dargestellten Werte auf.

Tabelle 1: Eigenschaften der vermessenen WEA (s. Anhang 6).

<i>Parameter</i>	<i>Wert</i>
<i>WEA-Hersteller</i>	<i>Enercon GmbH</i>
<i>WEA-Typ</i>	<i>E66/18.70</i>
<i>Standort</i>	<i>Hage/Norden</i>
<i>Nabenhöhe [m]</i>	<i>65,7</i>
<i>Nabenhöhe inkl./exkl. Fundamenthöhe</i>	<i>inclusive</i>
<i>Fundamenthöhe [m]</i>	<i>0,7</i>
<i>Rotordurchmesser [m]</i>	<i>70,0</i>
<i>Abstand Turmmittellinie-Blattflanschmittelpunkt [m]</i>	<i>4,3</i>

2.3 Messablauf

Die Messung wurde durchgeführt in der Zeit von ca. 2000-10-25 15:05h bis 2000-10-25 23:15h. Die während der Messung auftretenden Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe lagen in einem Bereich von ca. 6,9 m/s bis 13,1 m/s (1-min-Mittelwerte). Die abgegebene Wirkleistung lag zwischen ca. 103 kW und 1875 kW. Während der Betriebsmessungen lief die Windenergieanlage im Dauerbetrieb.

Bei dieser Messkampagne wird der Schalldruckpegel auf einer schallharten Platte, die abgegebene elektrische Leistung der Windenergieanlage und die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (frei angeströmt vor der Windenergieanlage) aufgezeichnet. Weiterhin wurde die Drehzahl durch den Auftraggeber erfasst und für die Auswertung zur Verfügung gestellt. Die Drehzahlfassung ist erforderlich, da dieser Anlagentyp drehzahlvariabel betrieben wird. Unbrauchbare

Zeiten, wie beispielsweise beim Auftreten von Störgeräuschen (vorbeifahrendes Auto, Regen), werden während der Messung gekennzeichnet. Die in diesen Zeiträumen aufgenommenen Daten werden nicht mit zur Auswertung herangezogen. Bei sehr häufig und regellos auftretenden Störgeräuschen, die parallel zur Messung nicht entsprechend markiert werden können, erfolgt eine nachträgliche Statuskorrektur der Rohdaten anhand eines Vergleiches mit der DAT-Aufzeichnung. Die Rohdaten werden um die korrigierten Datensätze reduziert.

Die Windenergieanlage befindet sich in der Umgebung von landwirtschaftlich genutzten Flächen, primär Weideland. Bei der Positionierung der schallharten Platte wurde darauf geachtet, dass der Umgebungseinfluss (Häuser, hochwachsende Vegetation) möglichst gering gehalten wurde. Die Bedingungen entsprechen dem freien Schallfeld über reflektierender Ebene.

Am Messtag wurden die in **Tabelle 2** dargestellten, meteorologischen Bedingungen ermittelt.

Tabelle 2: Meteorologische Bedingungen während der Messzeit.

<i>Luftdruck</i>	<i>1001 hPa</i>
<i>Lufttemperatur</i>	<i>13,8 °C</i>
<i>Luftfeuchte</i>	<i>80 %rel</i>
<i>Hauptwindrichtung</i>	<i>SW</i>
<i>Wetterlage</i>	<i>bedeckt, trocken</i>

2.4 Verwendete Messgeräte

Zur Ermittlung der verschiedenen Messgrößen wurden die im Anhang dargestellten Geräte verwendet. Alle Messgeräte werden in den in der Technischen Richtlinie /1/ vorgegebenen Zeitabständen geprüft, um jederzeit eine einwandfreie Daten- und Messsicherheit zu gewährleisten.

Die gesamte akustische Messkette wurden mit einer Prüfschallquelle (B&K 4231) vor und nach der Messung kalibriert.

2.5 Anordnung der Messpunkte

Die Anordnung des Messpunktes wurde entsprechend der Vorgabe durch die Technische Richtlinie /1/ gewählt. Die Messung wurde mit einem Messpunkt Abstand von $R_0 = 85$ m durchgeführt.

3 Messergebnisse

3.1 Richtcharakteristik

Der Referenzmesspunkt für die Schallmessung und die Auswertung wurde in Mitwindrichtung positioniert, da keine ausgeprägte Richtcharakteristik in der Geräuschabstrahlung der WEA festgestellt werden konnte. Durch diese Messanordnung wird die Schallausbreitung durch den Wind begünstigt und somit der „worst-case“ berücksichtigt.

3.2 Schalldruckpegel

Alle zu messenden Daten werden kontinuierlich über den gesamten Messzeitraum aufgezeichnet. Störungen, die im Messzeitraum auftreten (z.B. durch Flug- oder Verkehrslärm), werden schon während der Messung markiert; die in diesen Zeitraum anfallenden Daten bleiben bei der Auswertung unberücksichtigt. Es wird unterschieden zwischen Zeiträumen, in denen die Anlage in Betrieb und in denen sie abgeschaltet ist.

Weiterhin wird eine Fremdgeräuschkorrektur vorgenommen, bei der der Schalldruckpegel des Betriebsgeräusches energetisch um den Fremdpegel reduziert wird. Bei der Korrektur werden zunächst die BIN-Mittel für Betrieb und Hintergrund gebildet. Bei den relevanten Windgeschwindigkeiten wird der Betriebsschalldruckpegel energetisch um den Fremdgeräuschpegel reduziert und daraus der fremdgeräuschkorrigierte Schalldruckpegel $L_{Aeq,c}$ der WEA bestimmt. Da die Darstellung des Betriebsgeräusches einen in-linearen Verlauf zeigt, wurde eine BIN-Analyse verwendet, um ein Maximum an Genauigkeit der Funktionsnachbildung zu erreichen.

Es liegt eine im Windgeschwindigkeitsbereich der Geräuschvermessung vollständige gültige, gemessene Leistungskurve vor (s. Anhang), die bei der Auswertung der Windgeschwindigkeit verwendet wurde.

Hinweise:

Der aus der berechneten zur gemessenen Windgeschwindigkeit ermittelte Quotient beträgt $k = 0,957$. Abweichungen zwischen gemessener und berechneter Windgeschwindigkeit werden auf Beeinträchtigungen der in 10 m Höhe gemessenen Windgeschwindigkeit durch Geländestruktur und Vegetation zurückgeführt. Eine Prüfung sämtlicher Erfassungsgeräte hat deren einwandfreien Betrieb festgestellt. Ein Einfluss der Vegetation auf die gemessene Wirkleistung ist, wenn überhaupt messbar, als unbedeutend einzustufen. Da der Zusammenhang Windgeschwindigkeit und Leistung mit Hilfe einer Leistungskurve hergestellt wurde, wurde auf die Darstellung des Schalldruckpegels als Funktion der Wirkleistung und der gemessenen Windgeschwindigkeit verzichtet.

3.3 Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Der Schalleistungspegel wird aus dem fremdgeräuschkorrigierten Schalldruckpegel $L_{Aeq,c}$ für die relevanten Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe berechnet und aufgrund der Reflexionen (Schalldruckverdoppelung durch kohärente Interferenz) auf der schallharten Platte richtlinienkonform um 6 dB korrigiert (vgl. /2/).

Der Schalleistungspegel L_{WA} ergibt sich aus folgendem Zusammenhang:

$$L_{WA} = L_{Aeq,c} - 6 \text{ dB} + 10 \cdot \log(4 \cdot \pi \cdot R_i^2 / 1 \text{ m}^2) \text{ dB}$$

$$R_i = \text{SQR}((R_0 + d)^2 + (H - h_A + h_F)^2)$$

In Anhang 2 ist die BIN-Analyse der 1-min-Mittelwerte des Schalldruckpegels in Abhängigkeit der berechneten Windgeschwindigkeit dargestellt.

Der BIN-Analyse liegen 1-Minuten-Mittelwerte aus den gemessenen Schalldruckpegeln und der über die Leistungskurve bestimmten Windgeschwindigkeit zugrunde.

Für die E66/18.70 ergeben sich in der vorliegenden Konfiguration die in Tabelle 3 dargestellten, immissionsrelevanten Schalleistungspegel.

Tabelle 3: Immissionsrelevanter Schalleistungspegel als Funktion der berechneten WG

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9	10¹
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$ [dB]	-	-	100,5	102,1	102,7

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

3.4 Impulshaltigkeit

Die Impulshaltigkeit der Geräuschabstrahlung wird nach den Vorgaben der DIN 45645 T1 /3/ bestimmt. Der Beurteilungszeitraum ist hierbei gleich dem Messzeitraum bei laufender WEA mit Windgeschwindigkeiten zwischen 5,5 und 10,5 m/s (Messbereich). Die Differenz aus dem über diesen Zeitraum gemittelten Taktmaximalmittelungspegel (L_{AFm}) und dem entsprechend gemittelten äquivalenten Dauerschallpegel (L_{eq} oder L_{AFm}) im 5-Sek-Takt ergibt den **unbewerteten** Impulszuschlag $K_{IN,u}$.

Die DIN 45645 T1 /3/ empfiehlt, den Impulszuschlag erst bei einem berechneten Wert von $K_{IN,u} > 2$ dB aufzuschlagen. Daraus resultiert der **bewertete** Impulszuschlag für diese WEA im Nahfeld (s. Tabelle 4).

Tabelle 4: Impulshaltigkeitszuschläge gemäß DIN 45645 T1 /3/.

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9	10 ¹
bewerteter Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	-	0	0	0	0

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

Hinweis: Die ermittelte Impulshaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar.

3.5 Pegel von Einzelereignissen

Einzelereignisse - z.B. das Anfahren oder Abschalten der Anlage - sollen den Mittelungspegel des Schalldruckes bei den relevanten Windgeschwindigkeiten nicht um mehr als 10 dB überschreiten.

Bei dieser Anlage wurde keine Überschreitung festgestellt.

3.6 Tonhaltigkeit und Frequenzanalysen

Das auf der schallharten Platte gemessene Geräusch wird mit dem FFT-Analysator B&K 2144 schmalbandig auf seine Frequenzzusammensetzung analysiert. Die Analyse wird nachträglich von den auf DAT-Recorder aufgezeichneten Geräuschen durchgeführt. Zur Beurteilung der Tonhaltigkeit von drehzahlvariablen Windenergieanlagen wurden richtlinienkonform für die vorhandenen Windgeschwindigkeitswerte 8, 9 und 10 m/s (95 % der Nennleistung entsprechend 1710 kW) jeweils 12 Spektren zu jeweils 10 s herangezogen (Mittelwert der Windgeschwindigkeit für eine Minute). Für jedes Spektrum wird eine Tonhaltigkeitsanalyse durchgeführt.

In dem breitbandigen Geräusch der E66/18.70 treten tonale Frequenzen insbesondere im Bereich der Nennleistung auf. Aufgrund ihrer geringeren Intensität sind diese als nicht relevant im Sinne der Norm anzusehen. Eine Tonhaltigkeitsanalyse dieser Linien ist daher nicht erforderlich. Repräsentative Spektren des Betriebsgeräusches, die für die Tonhaltigkeitsanalyse zugrunde gelegt wurden, sind in Anhang 3 festgehalten.

Tabelle 5: Tonhaltigkeitszuschläge gemäß Technischer Richtlinie /1/, bzw. EDIN 45681 /3/.

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9	10 ¹
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	-	-	0	0	0

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

Hinweis: Die ermittelte Tonhaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar.

3.7 Oktavanalyse

In Tabelle 6 sind die A-bewerteten Schalleistungsspektren für die immissionsrelevanten Windgeschwindigkeiten von 10 m/s auf 10 m Höhe (bzw. 95 % P_{Nenn}) dargestellt. Zusätzlich zu der gültigen Fassung der Technischen Richtlinie wurde mit Bezug auf die Anwendung in frequenzabhängigen Ausbreitungsrechnungen gemäß EDIN ISO 9613-2 eine Darstellung als Oktavspektrum gewählt.

Tabelle 6: A-bewertete Oktavspektren bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten

<i>f</i> [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	energet. Summe
<i>L_{AF}</i> [dB]										
bei 10 m/s ¹	74,1	83,4	90,6	93,9	97,4	97,6	94,5	87,9	76,4	102,7

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

3.8 Messunsicherheit

Durch die Art der Umgebung und die meteorologischen Bedingungen sowie durch die Messkette unterliegt das Messergebnis für den Schalleistungspegel einer Messunsicherheit. Für diese Messung wurde eine Messunsicherheit bezüglich des Schalleistungspegels $L_{\text{WA,P}}$ inkl. aller Zuschläge festgestellt von

$$s_{\text{tot}} = 1,5 \text{ dB.}$$

4 Umrechnung der Schalleistung auf andere Nabenhöhen

Gemäß den Bestimmungen der Technischen Richtlinie /1/ kann eine Umrechnung der Schalleistung auf andere Nabenhöhen erfolgen, sofern sie gleichen Typs und gleicher Turmart sind. Bei der Umrechnung der akustischen Parameter muss beachtet werden, dass für Stahlrohrtürme eine Umrechnung der Tonhaltigkeitsparameter nicht erfolgen kann, da durch veränderte geometrische Verhältnisse des Turms sich auch andere akustische Eigenschaften ergeben können. D.h. Tonhaltigkeiten können sich durch diese Veränderung sowohl verstärken als auch abschwächen, was sich negativ oder positiv auf das Emissionsverhalten der Anlage auswirken kann.

Tabelle 7: Umrechnung der Schalleistung auf andere Nabenhöhen

Nabenhöhe	L_{WA} 6 m/s	L_{WA} 7 m/s	L_{WA} 8 m/s	L_{WA} 9 m/s	L_{WA} 10 m/s ¹
[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
85,0	-	-	100,8	102,5	102,7
98,0	-	-	101,0	102,7	102,7

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

Bemerkung:

Der Schalleistungspegel für die 10 m/s Windklasse (bzw. für die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG) ändert sich nicht, da die errechneten Windgeschwindigkeiten oberhalb der 95% - Grenze liegen, d.h. die Anlage lt. gültiger Leistungskurve dann bereits im Nennleistungsbereich liegt. Die in der Tabelle 7 aufgeführten Werte gelten nur für die baugleichen Anlagen des vermessenen Typs.

5 Zusammenfassung und Bewertung

Im Auftrag der Enercon GmbH, 26605 Aurich, wurde von der WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH die Geräuschabstrahlung der WEA E66/18.70 mit einer Nabenhöhe von $h_N = 65,7 \text{ m}$

nach Technischer Richtlinie /1/ untersucht. Grundlage für die Messungen und schalltechnische Beurteilung der WEA hinsichtlich des Schalleistungspegels ist die DIN 61400-11 /2/, für die Bestimmung der Tonhaltigkeit im Nahfeld der WEA die EDIN 45681 /4/ bzw. für die Bewertung von Impulshaltigkeiten die DIN 45645 T1 /3/. Die Auswertung basiert auf der berechneten Windgeschwindigkeit. Eine gültige und für den verwendeten WG-Bereich vollständige Leistungskurve liegt vor (s. Anhang).

Die Messungen ergeben für die E66/18.70 die in Tabelle 8 dargestellten, immissionsrelevanten Schalleistungspegel und Zuschläge für das Nahfeld. Eine Übertragbarkeit auf das Fernfeld ist nicht unmittelbar möglich..

Tabelle 8: Schalleistungspegel, Ton- und Impulshaltigkeitszuschläge im Nahfeld

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9	10¹
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$ [dB]	-	-	100,5	102,1	102,7
bewerteter Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	-	0	0	0	0
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	-	-	0	0	0

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

Bezüglich des Schalleistungspegels $L_{WA,P}$ ist für diese Messung eine Messunsicherheit inkl. aller Unsicherheiten und Zuschläge festgestellt worden von:

$$s_{\text{tot}} = 1,5 \text{ dB.}$$

Einzelereignisse, die den gemittelten Pegel um mehr als 10 dB überschreiten, wurden nicht festgestellt. Eine ausgeprägte Richtungscharakteristik des Anlagengeräusches liegt bei dieser WEA nicht vor.

Es wird versichert, dass das Gutachten gemäß dem Stand der Technik unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

6 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

BTG	- Betriebsgeräusch	-
d	- Abstand Rotorflächenmittelpunkt zum Turmmittelpunkt	m
D	- Rotordurchmesser	m
D_L	- Luftabsorptionsmaß	dB
D_{BM}	- Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß	dB
f_1	- Obere Grenzfrequenz der Kritischen Bandbreite	Hz
f_2	- Untere Grenzfrequenz der Kritischen Bandbreite	Hz
f_T	- Tonfrequenz	Hz
F	- Akustisch beanspruchte Fläche	ha
h_A	- Aufpunkthöhe (bei Messungen gleich der Mikrofonhöhe)	m
h_F	- Fundamenthöhe	m
$h_N = h_0$	- Nabenhöhe	m
HTG	- Hintergrundgeräusch	-
IP	- Immissionspunkt	-
K_0	- Raumwinkelmaß	dB
$K_{IN, u}$	- Impulszuschlag im Nahfeld nach DIN 45645 (unbewertet)	dB
K_{IN}	- Impulszuschlag im Nahfeld nach DIN 45645 (bewertet)	dB
K_{TN}	- Tonzuschlag im Nahfeld nach DIN 45681	dB
$L_{AFm} = L_{Aeq}$	- äquivalenter Dauerschallpegel, A-bewertet	dB
L_{AF95}	- Summenhäufigkeitspegel, A-bewertet	dB
L_{AFT}	- Taktmaximalpegel	dB
L_{AFTm}	- Taktmaximalmittelungspegel (= Wirkpegel nach TA Lärm)	dB
L_G	- Pegel der verdeckenden Frequenzen	dB
L_{pA}	- A-bewerteter Schalldruckpegel	dB
L_T	- Tonpegel	dB
L_{WA}	- A-bewerteter Schalleistungspegel	dB
$L_{WA, P}$	- A-bewerteter Schalleistungspegel, über die Leistungskurve bestimmt	dB
$L_{WA, 8m/s}$	- A-bewerteter Schalleistungspegel bei Referenzwindgeschwindigkeit	dB
MP	- Messpunkt	-
P_W	- Abgegebene elektrische Wirkleistung	kW
R_0	- Messradius (= projizierter Abstand zwischen Schallquelle und Messpkt.)	m
R_i	- Abstand zwischen Schallquelle und Messpunkt (Hüllflächenradius)	m
s_{tot}	- Gesamte Messunsicherheit	dB
WG	- Windgeschwindigkeit	m/s
WEA	- Windenergieanlage	-
α_L	- Dämpfungskoeffizient	dB/m
Δf_c	- Kritische Bandbreite	Hz
ΔL	- Pegeldifferenz	dB

7 Literaturverzeichnis


- /1/ Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1, Rev. 13, 2000-01-01, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Elbehafen, 25541 Brunsbüttel
- /2/ DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Geräuschemessverfahren, 2000-02
- /3/ DIN 45645, Teil 1
Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschemissionen
1996-07;
- /4/ EDIN 45681, Entwurf
Bestimmung der Tönhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages
für die Beurteilung von Geräuschemissionen
1992-01

8 Anhang

Anhang 1: Verwendete Messgeräte

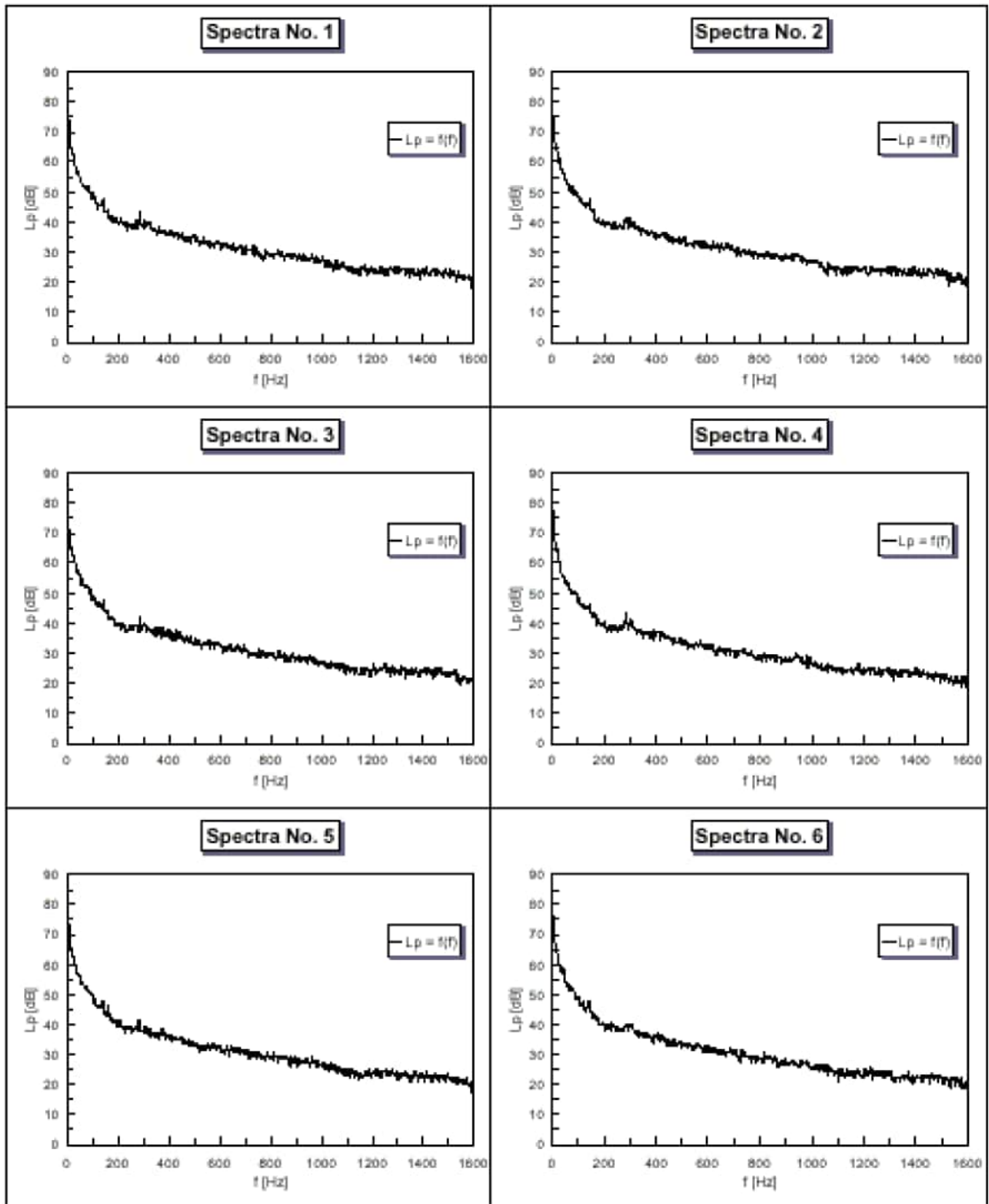
Beschreibung	Fabrikat	Typ	Ser.Nr./WT Nr.	EM
Akustischer Kalibrator	Brüel & Kjær	4231	WT 3004893	<input type="checkbox"/>
			WT 3018798	<input checked="" type="checkbox"/>
			WT 3018798	<input type="checkbox"/>
Windschirm	Brüel & Kjær	UA 0237	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	Norsonic		-	<input type="checkbox"/>
Sekundärwindschirm	WINDTEST	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	Microtech Gefell	W68	-	<input type="checkbox"/>
Mikrophon	Brüel & Kjær	4149	1776646	<input checked="" type="checkbox"/>
			1766882	<input type="checkbox"/>
		4189	2021013	<input type="checkbox"/>
		4165	1738441	<input type="checkbox"/>
	Norsonic	1220	zu WT 3006695	<input type="checkbox"/>
Trockenadapter	Brüel & Kjær	UA 0308	WT 9905497	<input type="checkbox"/>
Vorverstärker	Brüel & Kjær	2639	WT 9905397	<input type="checkbox"/>
		ZC 0026		<input checked="" type="checkbox"/>
Multiplexer	Brüel & Kjær	2811	1726854	<input type="checkbox"/>
Mikrophonversorgung	Brüel & Kjær	2804	1798685	<input type="checkbox"/>
DAT-Recorder	Sony	TCD-D10 Pro II	WT 3006794	<input checked="" type="checkbox"/>
			WT 3006493	<input type="checkbox"/>
Zweikanal-Echtzeit-Frequenzanalysator	Brüel & Kjær	2144	WT 9904897	<input checked="" type="checkbox"/>
Handschallpegelmesser	Brüel & Kjær	2231	1709333	<input type="checkbox"/>
			1728139	<input type="checkbox"/>
		2260	WT 3018798	<input type="checkbox"/>
	Norsonic	N116	WT 3006695	<input checked="" type="checkbox"/>
Interface Module	Brüel & Kjær	ZI 9101	WT 3006894	<input type="checkbox"/>
Mikrophonkabel	Norsonic	1408 (30m)	zu WT 3006695	<input checked="" type="checkbox"/>
	Brüel & Kjær	AO 00029 (30m)	zu 1709333	<input type="checkbox"/>
Adapterbox	Norsonic	243	zu WT 3006695	<input checked="" type="checkbox"/>
Mikrophonstativ	Brüel & Kjær	KM252R (1,5m)	-	<input type="checkbox"/>
		KM208R (5m)	WT 9904697	<input type="checkbox"/>
Erfassungs- und Auswertesoftware	GfS Aachen	DIA/DAGO 5.03	-	<input type="checkbox"/>
	Microsoft	Excel 5.0	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	IMC/WINDTEST	Famos	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	WINDTEST	Konvert 5	-	<input type="checkbox"/>
	Brüel & Kjær	5306 2.05	-	<input checked="" type="checkbox"/>
		7651	1734546	<input checked="" type="checkbox"/>
	WINDTEST	SMS 1.2	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Unabh. Spannungsversorgungseinheit	APS	Smart UPS	WT 3114098	<input type="checkbox"/>
		7001 NET		
Anemometer/Windrichtungsgeber	Thies Clima	4.3303.10.000	WT 0105190	<input type="checkbox"/>
	Thies Compact	4.3519.00.000	WT 0300130	<input checked="" type="checkbox"/>
	Friedrichs	4432.2000	WT 0600180	<input type="checkbox"/>
Erfassungsrechner	PC	PC486/133	WT 4005692	<input type="checkbox"/>
	Notebook	Asus L7200	WT 4016200	<input checked="" type="checkbox"/>
WICOM – Datenlogger	Ammonit	P408	WT 0305498	<input checked="" type="checkbox"/>
10 m – Teleskopmast	Clark	QT 12M/HP	Gk 9730	<input type="checkbox"/>
			Gk 54424	<input checked="" type="checkbox"/>
Wetterstation	Lamprecht/Thies Clima	-	WT 0804197	<input type="checkbox"/>
	Thies Clima	-	WT 3004493	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vaisalla	PTB 100A	V0720004	<input checked="" type="checkbox"/>
Messgerät	John Fluke CO.Inc.	Fluke 45	WT 3004293	<input type="checkbox"/>
Leistungsumformer	Gossen Metrawatt	Sineax	WT 3012696	<input type="checkbox"/>
Zangenstromwandler	Chauvin Arnoux	-	WT 3012496	<input type="checkbox"/>

Anhang 2: BIN-Analyse des Schalldruckpegels über die berechnete Windgeschwindigkeit

Binklassierung										Binklassierung der Impulshaltigkeit							
Hintergrundmessung (WG berechnet)										Pegel und Maximalpegel (WG berechnet)							
Klasse	WG [m/s]	Leq [dB]	Werte							Klasse	Werte	WG [m/s]	Leq [dB]	LAP ₁₀ [dB]	K ₁₀ [dB]		
6	0.00	0.00	0							6	0	0.00	0.00	0.00	0.00		
7	0.00	0.00	0							7	2	7.36	55.06	56.29	1.23		
8	0.00	0.00	0							8	90	8.19	55.26	56.25	0.99		
9	9.24	46.87	8							9	180	8.98	56.40	57.39	0.99		
10	10.32	48.82	4							10	1261	10.16	57.91	58.92	1.01		
Betriebsmessung (WG berechnet)										Impulsh. bei v _{ref} = 8.0 m/s							
Klasse	WG [m/s]	Leq, Btr. [dB]	Werte, Btr.	Leq, Btr. [dB]	L _{Aeq, c} [dB]	L _{WA} [dB]									K _{inref} = 1.045 dF		
6	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00											
7	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00											
8	8.26	45.83	6	55.16	54.62	100.46											
9	9.11	46.89	18	56.71	56.24	102.07											
10	9.65	47.56	5	57.30	56.82	102.66											
<div>WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH</div>										<div>Enercon E66/18.70</div> <div>Binklassierung/Impulshaltigkeit</div>						Standort: Hage/Warden	
																Messstandard: Technische Richtlinie	
																Datenbasis: 1 Hz sampling	
																Messdatum: 25.10.00	
																Bearbeiter: T	

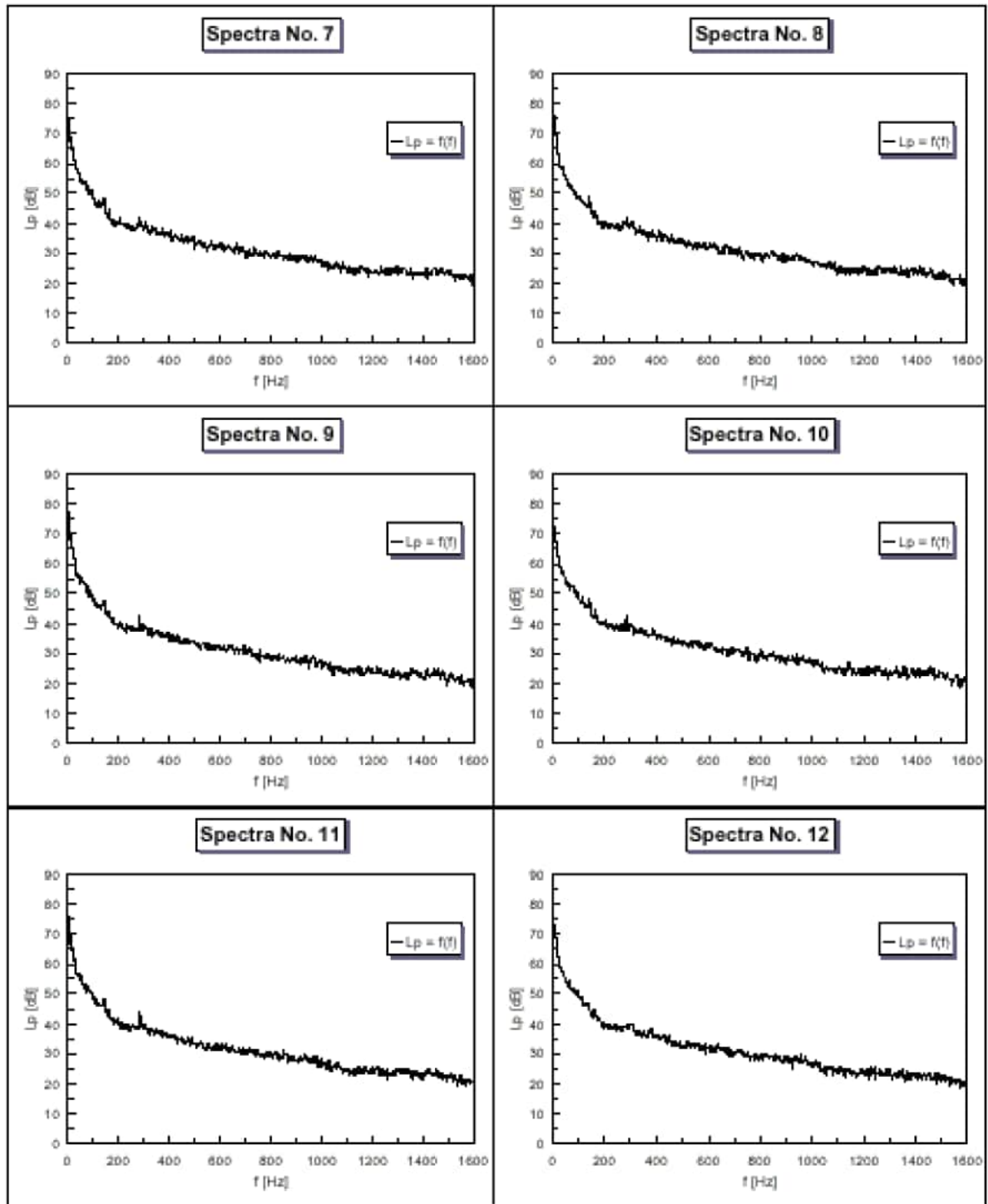
Anhang 3.1a: Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s

Enercon E66/18.70, 2000-10-25, 8 m/s



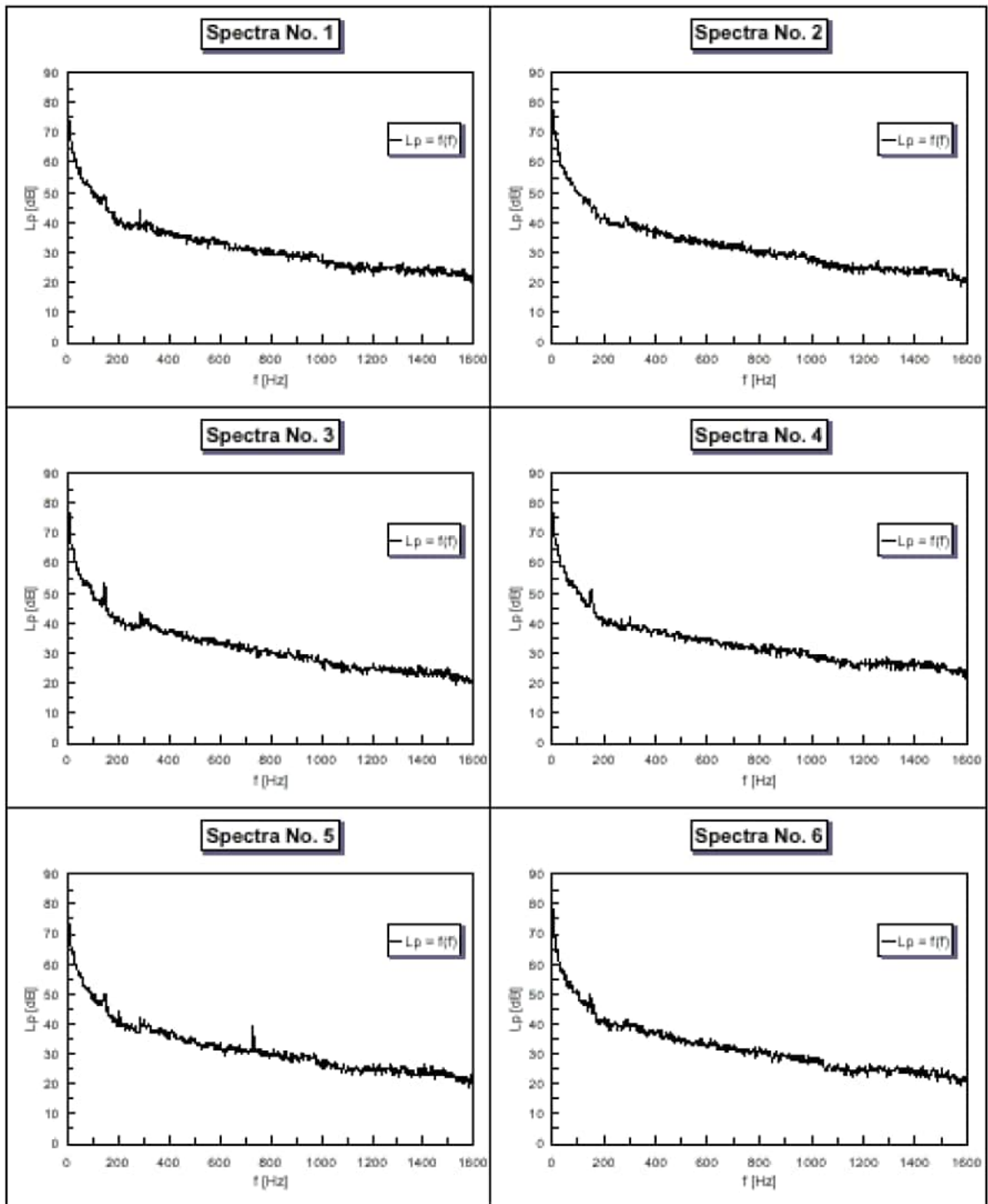
Anhang 3.1b: Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s

Enercon E66/18.70, 2000-10-25, 8 m/s



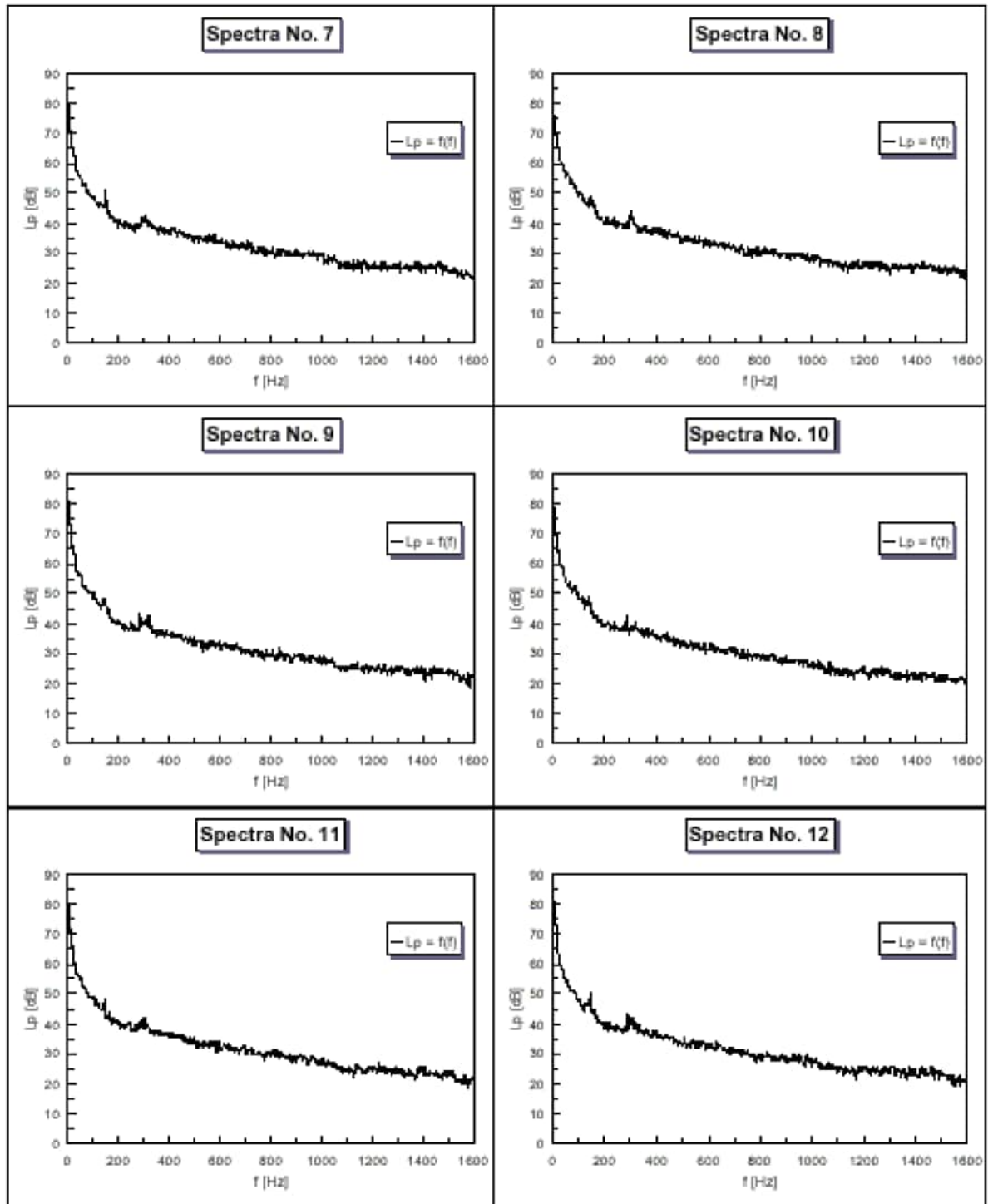
Anhang 3.2a: Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s

Enercon E66/18.70, 2000-10-25, 9 m/s



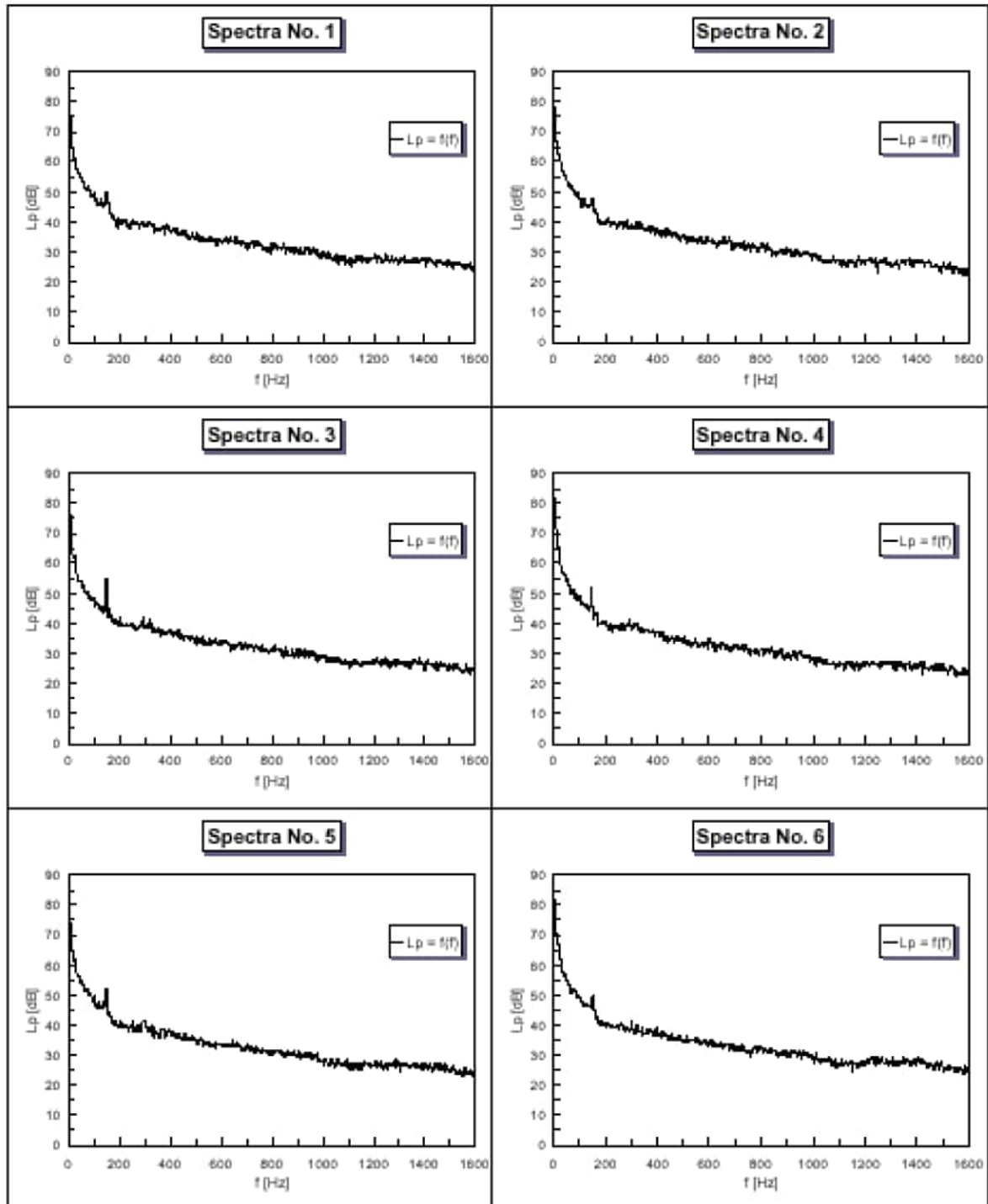
Anhang 3.2b: Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s

Enercon E66/18.70, 2000-10-25, 9 m/s



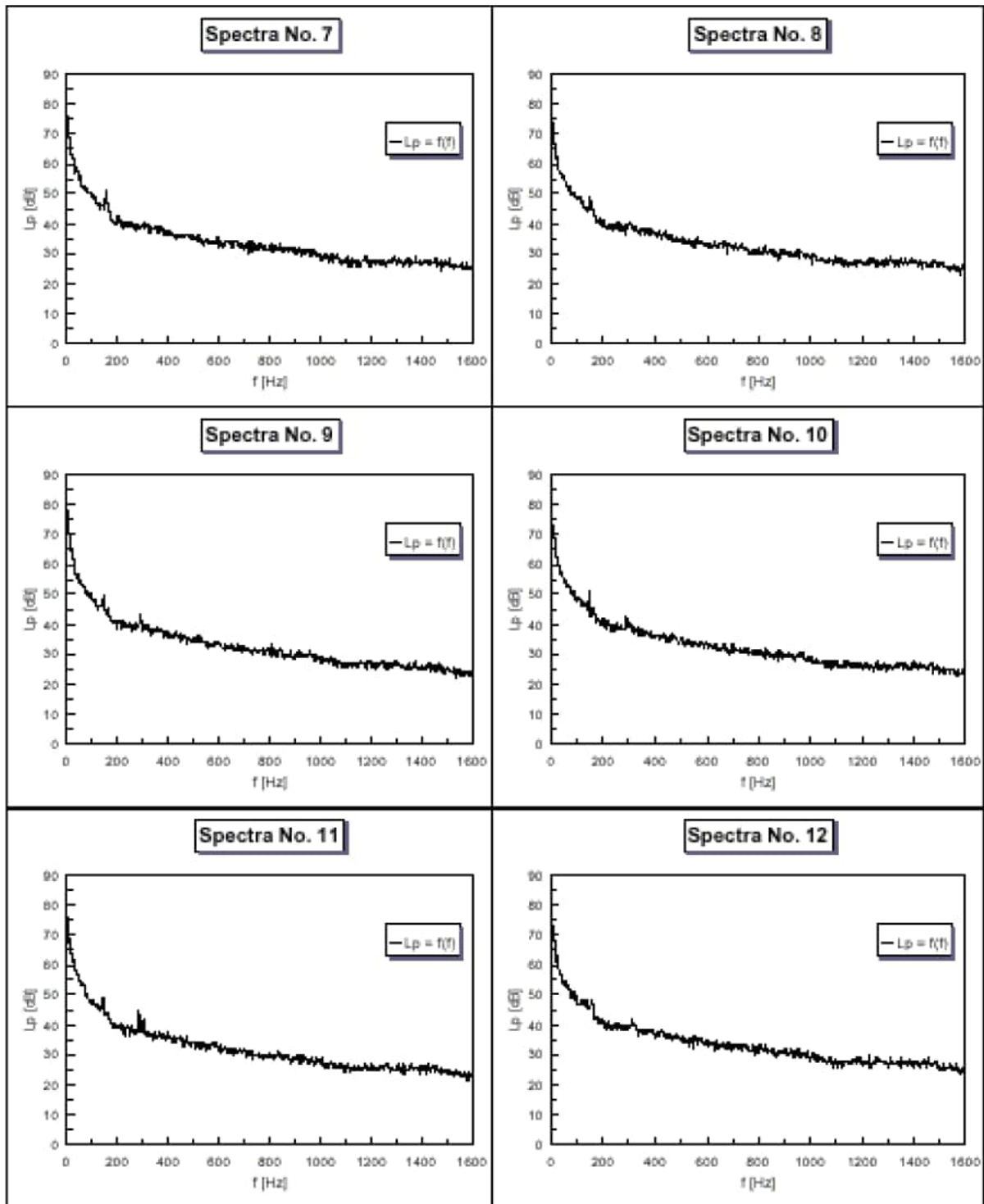
Anhang 3.3a: Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% PNenn)

Enercon E66/18.70, 2000-10-25, 10 m/s ohne Lüfter



Anhang 3.3b: Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei $WG = 9,62 \text{ m/s}$ in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn})

Enercon E66/18.70, 2000-10-25, 10 m/s ohne Lüfter



Anhang 4: A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektrum bei 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn})

Calculation of sound power level over octaves

WTGS: Enercon E66/18.70

measure-

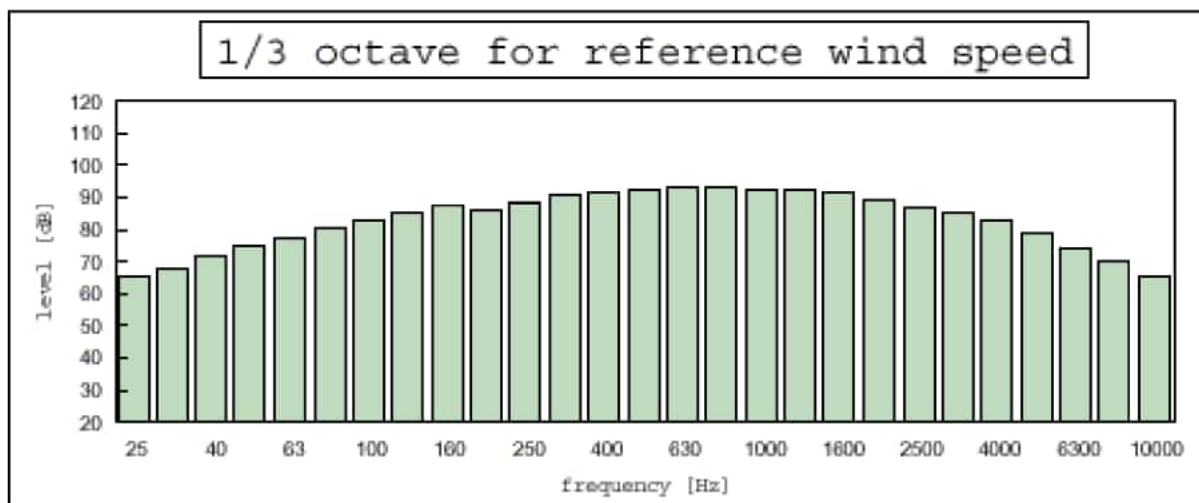
ment date: 25.10.2000

Engineer: [REDACTED]

Octav freq. [Hz]	Lwa, ref [dB] (calc. at ref)
25	65,7
31,5	68,2
40	71,9
50	75,4
63	78,1
80	80,9
100	83,1
125	85,3
160	88,0
200	86,3
250	88,6
315	91,2
400	92,2
500	92,6
630	93,2
800	93,4
1000	92,7
1250	92,5
1600	91,7
2000	89,4
2500	87,3
3150	85,4
4000	83,2
5000	78,6
6300	74,6
8000	70,8
10000	65,6
A-weighted, total	102,7

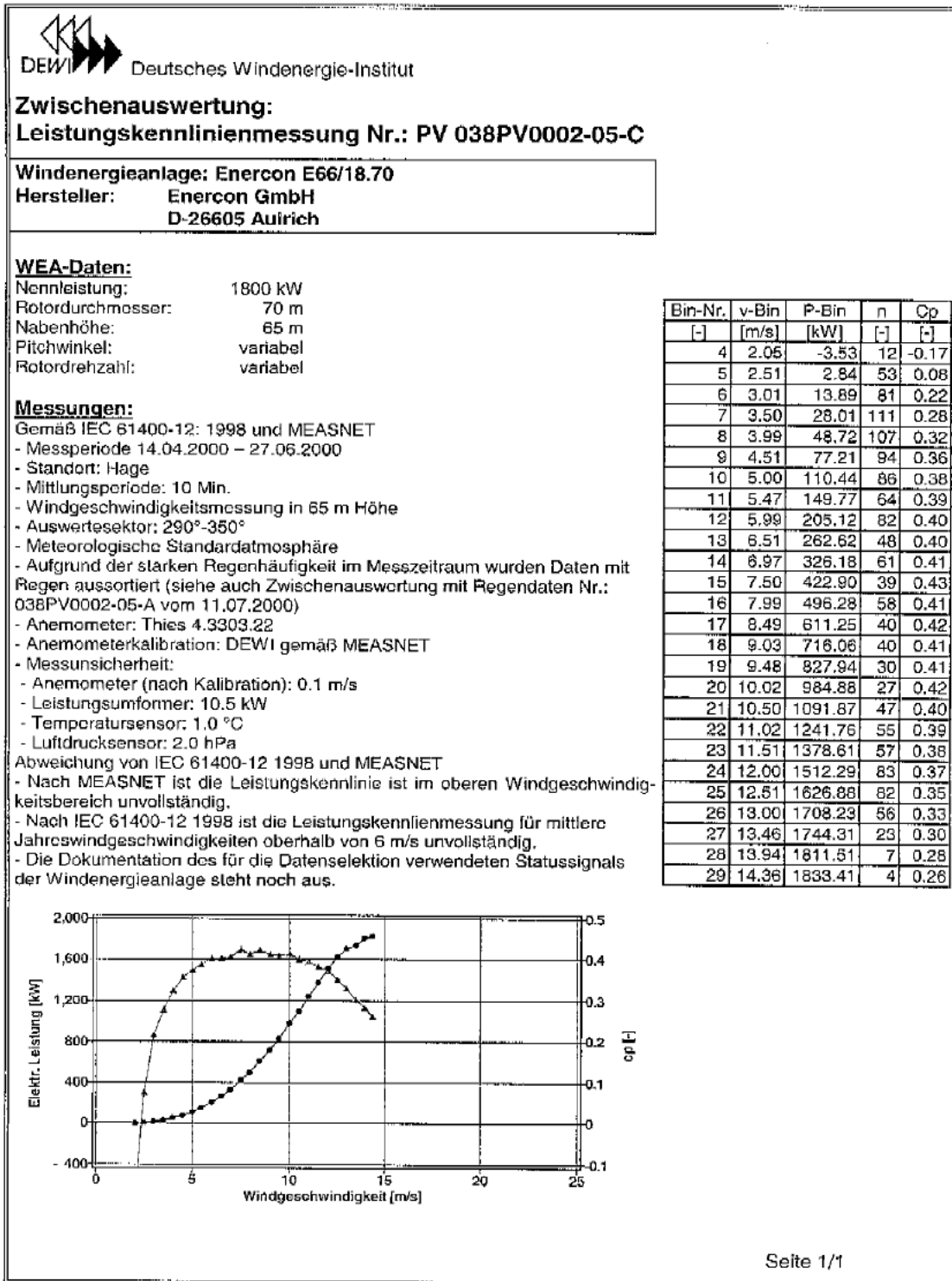
technical specifications:

hub height	H =	65,0 m
height of microphone	h0 =	0,0 m
	hF =	0,7 m
height of foundation		
reference distance	R0 =	85,0 m
distance between rotor flange center - tower center line	d =	4,3 m
slant distance	Ri =	110,9 m
reference electric power	Pref =	102,7 kW
reference wind speed	WS10m =	9,6 m/s



Anhang 5: Verwendete Leistungskurve

GESAMT SEITEN 01

Gemessen durch: Deutsches Windenergie-Institut
GmbHDatum: 11.07.2000
Unterschrift Und Stempel:

+49 4941 927199 S.01/01

ENERCON GMBH

01-NOV-2000 11:20

Anhang 6a: Herstellerbescheinigung Seite 1

Herstellerbescheinigung zu spezifischen Daten des Anlagentypes:
Manufacturer's certificate on specific data of the type of installation:

E66/18.70

Datum / date: 2000-10-15

1. Allgemeines		General
Hersteller	Enercon GmbH	manufacturer
Anlagenbezeichnung	E66/18.70	type name
Art (horizontal/vertikal)	horizontal	type (horizontal/vertical)
Nennleistung	1800 kW	rated power
Leistungsregelung	pitch	power control
Nabenhöhe über Fundament	65 m	hub height above foundation
Nabenhöhe über Grund	65 m	hub height above ground
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	rated wind speed
Ein- und Abschaltwindgeschwindigkeit	2,5 m/s	cut-in and cut-out wind speed
Überlebenswindgeschwindigkeit	59,5 m/s	survival wind speed
Rechnerische Lebensdauer	20 Jahre / years	calculated safe life
Beitrag zum Kurzschlußstrom	2,9 kA (400 V)	contribution to short circuit current
2. Rotor		Rotor
Durchmesser	70,4 m	diameter
Bestrichene Fläche	3.848 m ²	swept area
Anzahl der Blätter	3	number of blades
Nabenart (pendelnd/starr)	starr	kind of hub
Anordnung zum Turm (luv/lee)	luv	relative position to tower (luv/lee)
Nenn Drehzahl / -bereich	8 - 22 U/min/rpm	rated speed
Auslegungsschnellaufzahl		design tip speed ratio
Rotorblatteinstellwinkel	variabel	rotor blade pitch setting
Konuswinkel	0°	cone angle
Achsneigung	3°	tilt angle
Abstand Rotorflanschnmittelpunkt - Turmmittellinie	4,3 m	distance between rotor flange centre - tower centre line
3. Rotorblatt		Rotor blade
Hersteller	ENERCON	manufacturer
Typenbezeichnung	E-66/18.70	type
Profil innen	ENERCON	blade section inside
Profil aussen	ENERCON	blade section outside
Material	GFK (Epoxy)	material
Länge	32,5 m	length
Profiltiefe max/min		chord length (max/min)
Zusatzkomponenten (z.B. stall strips, Vortex-Generatoren, Turbulatoren)	keine/none	additional components (e.g. stall strips, vortex generators, trip strips)
Extenderlänge		Extender length
4. Getriebe		Gear
Hersteller		manufacturer
Typenbezeichnung		type
Ausführung		design
Übersetzungsverhältnis		gear ratio
5. Generator		Generator
Hersteller	ENERCON	manufacturer
Typenbezeichnung	E-66/18.70	type
Anzahl	1	numbers
Art	synchron	design
	Ringgenerator	
Nennleistung(en)	1800 kW	rated power(s)
Nennscheinleistung	1800 kVA	rated apparent power
Nenn Drehzahlen oder Drehzahlbereich	8 - 22 rpm	rated speed(s) / speed range
Spannung	440 V	voltage
Frequenz	variabel	frequency
Nennschlupf		rated slip
6. Turm		Tower
Hersteller	SAM Magdeburg	manufacturer
Typenbezeichnung	E-66/18.70 64 m	type
Ausführung (Gitter/Rohr, zyl./kon.)	Rohr, kon.	design (tapered/tube, cylin./lattice)
Material	Stahl	material
Länge	63,8 m	length
7. Windrichtungsnachführung		Yaw orientation drive
Ausführung (aktiv/passiv)	aktiv	design (active/passive)
Antriebsart (el./mech./hydr.)	elektrisch	drive (electr./mech./hydr.)
Dämpfungssystem während des Betriebs	Reibung	damping system during operation

Anhang 6b: Herstellerbescheinigung Seite 2


8. Betriebsführung / Regelung		Supervisory system/control
Art der Leistungsregelung	pitch	kind of power control
Antrieb der Leistungsregelung	elektrisch	driver of power control
Automatischer Wiederanlauf		automatic restart
- nach Netzausfall	ja	- following grid-failure
- nach Abschaltwind	ja	- following cut-out wind speed
Hersteller der Betriebsführung / Regelung	ENERCON	manufacturer of control system
- Typenbezeichnung	E-66/18.70	- type
- Verwendete Steuerungskurve		- used control curve


9. Sonstige elektrische Komponenten		Other electric installations
Anzahl der Kompensationsstufen	keine/none	number of compensation stages
Blindleistung Stufe 1		reactive power stage 1
Blindleistung Stufe 2		reactive power stage 2
Blindleistung Stufe 3		reactive power stage 3
Blindleistung Stufe 4		reactive power stage 4
Art der Netzkopplung	über Wechselrichter	kind of interconnection
- Hersteller	ENERCON	- manufacturer
- Typenbezeichnung	E-66/18.70	- type
NetzschutzhHersteller	ENERCON	mains protective manufacturer
- Typenbezeichnung	E-66/18.70	- type
- Einstellbereiche:		- adjustment range:
Spannungssteigerungsschutz	106,5%, 0,1 s	overvoltage protection
Spannungsrückgangsschutz	90%, 0,1 s	undervoltage protection
Frequenzsteigerungsschutz	50,4 Hz, 100 ms	overfrequency protection
Frequenzrückgangsschutz	49,5 Hz, 100 ms	underfrequency protection
Typenbezeichnung der Abschalteinheit	E-66/18.70	type of contact breaking device
Oberschwingungsfilter (Ja/Nein)	ja	harmonic filter /yes,no)

10. Bremssystem		Brake system
Bremssystem (primär/sekundär)		brakes (primary/secondary/service)
- Aktivierung	elektrisch	- Activation
- Anordnung	Einzelblatt	- Location
- Bremsenart	aerodynamisch	- Kind
- Betätigung	automatisch	- Operation

11. Typenprüfung		Type test
Prüfbehörde	TÜV Süddeutschland	testing authority
Aktenzeichen	2408 6000 / 1	reference

12. Informativer Teil		Informative
Standort der vermessenen WEA	26524 Hage-Lüttetsburg	location of measured WTGs
Koordinaten des Standortes		coordinate of the location
Seriennummer der WEA	70002	serial number of WTGs
der Blätter		blades
des Getriebes		gearbox
des Generators		generator





Stempel und Unterschrift des Herstellers
stamp and signature of the manufacturer

Der Hersteller der Windenergieanlage bestätigt, dass die WEA, deren Schallemission in dem Prüfbericht abgebildet ist, hinsichtlich ihrer technischen Daten mit den o.g. Positionen identisch ist.

The manufacturer of the wind turbine generator system (WTGs) confirms that the WTGS whose noise level is measured and depicted in the test report is identical with the above entries with regard to its technical data.

Seite 2 von 2
page 2 of 2

Anhang 7 Standort

