

Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von sieben Windenergieanlagen am Standort Giershagen

Auftraggeber: Windpark Giershagen GmbH & Co. KG
Hundebusch 5
34431 Marsberg-Giershagen
Deutschland

Standort: Giershagen, Nordrhein-Westfalen

Berichts-Nr.: 24-707-7241473-Rev.00-SA-LF

Art des Berichtes: Schallimmissionsprognose nach TA Lärm

Datum: 05.11.2024

Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von sieben Windenergieanlagen am Standort Giershagen

-Prüfbericht-

Für dieses Projekt ausgestellte Dokumente hinsichtlich Schallimmissionen:

Berichtsnummer	Datum	Titel	Inhaltliche Änderungen
24-707-7241473-Rev.00-SA-LF	05.11.2024	Bestimmung der Schallimmissionen verursacht von sieben Windenergieanlagen am Standort Giershagen	Erstbericht Schallimmissionsprognose

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die Bereiche "Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen; Durchführung, Auswertung und Analyse von Windmessungen mittels Anemometern, SoDAR und LiDAR; Bestimmung der Standortgüte zur Inbetriebnahme; Bestimmung der Standortgüte nach Inbetriebnahme; Berechnung der Turbulenzintensität; Schattenwurfberechnung von Windenergieanlagen; Schallimmissionsprognosen von Windenergieanlagen; Erstellung von Windatlanten sowie Bestimmung der Wind- und Ertragsindizes; Erstellung von Erlösgutachten; Berechnung von Marktwertatlanten" akkreditiert.

Reppenstedt, den 05.11.2024

verantwortlicher Bearbeiter



Lena Fieckel
M.Sc. Meteorologie
Senior Consultant

geprüft



Julia Blanke
Dipl.-Meteorologin
Senior Consultant

freigegeben



Lasse Blanke
Geschäftsführer

Rechtliche Hinweise

Dieser Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik erstellt. Eine Haftung für die hier dargestellten Ergebnisse seitens des Auftragnehmers wird nicht übernommen. Diese Stellungnahme bleibt bis zur Abnahme und Bezahlung unter Ausschluss jeglicher Nutzung alleiniges Eigentum der anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH.

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH verfügt über eine Berufshaftpflichtversicherung, die auf Verlangen nachgewiesen werden kann. Eine Haftung wird nur im Rahmen des Deckungsschutzes dieser Versicherung übernommen. Eine weitergehende Haftung wird ausdrücklich ausgeschlossen. Ein Gewährleistungsanspruch von Seiten Dritter entfällt.

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH ist neutral und unabhängig. Verflechtungen geschäftlicher oder privater Art mit dem Auftraggeber oder anderen Firmen bestehen nicht.

Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nicht erlaubt.

Das vorliegende Dokument darf zum Einholen von erforderlichen Genehmigungen, für die Prospektierung, für die Projektfinanzierung sowie im Rahmen einer Due Diligence an Dritte weitergegeben werden. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Erlaubnis der anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH gestattet.

Dieser Bericht umfasst 94 Seiten.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Vorbemerkungen	5
2 Standort und Lagebeschreibung.....	6
2.1 Orographie	7
2.2 Standortbesichtigung.....	8
3 Beurteilungsgrundlagen	9
3.1 Mathematische Grundlagen	9
3.2 Unsicherheitsanalyse	11
3.3 Immissionsrichtwerte	12
4 Eingangsdaten für die Berechnungen	12
4.1 Zusatzbelastung	13
4.2 Vorbelastung	14
4.3 Immissionsorte	15
5 Ergebnisse.....	16
5.1 Zusatzbelastung	16
5.2 Vorbelastung	18
5.3 Gesamtbelastung	18
5.4 Infraschall	19
5.5 Reflexion	19
6 Beurteilung der Berechnungen	20
Anhang A Literatur.....	21
Anhang B Abkürzungsverzeichnis.....	22
Anhang D windPRO-Ergebnisdrucke – Zusatzbelastung.....	23
Anhang E windPRO-Ergebnisdrucke – Vorbelastung WEA.....	38
Anhang F windPRO-Ergebnisdrucke – Gesamtbelastung	49
Anhang G Zur Verfügung stehende Schallleistungspegel (Oktavbanddaten)	61
Anhang H Fotodokumentation Immissionsorte.....	93

1 Vorbemerkungen

Die anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH wurde am 09.04.2024 von der Windpark Giershagen GmbH & Co. KG beauftragt, die Belastung durch von Windenergieanlagen verursachte Schallimmissionen am Standort Giershagen, Nordrhein-Westfalen abzuschätzen.

Es werden Schallimmissionen aller WEA berücksichtigt, die sich nach dem Bau der geplanten WEA am untersuchten Standort befinden. In diesem Gutachten werden die Schallimmissionen, verursacht durch die Neuplanung, für den Tag- und Nachtbetrieb abgeschätzt.

Zur Berechnung der Schallausbreitung wird das Programm windPRO (Version 4.0) der Firma EMD International A/S, Aalborg, Dänemark verwendet. Die Koordinaten der geplanten WEA wurden vom Auftraggeber übermittelt. Die Informationen zu den Betriebsmodi sowie der Ausstattung mit Sägezahn-Hinterkanten (TES) der südlich der geplanten WEA existierenden WEA wurden von den Betreibern zur Verfügung gestellt. Die dazugehörigen Schallmodi wurden den Unterlagen von Enercon sowie Dreifach-Vermessungen der jeweiligen Betriebsmodi entnommen, die Informationen zu Koordinaten, Nabenhöhe und WEA-Typ dem Marktstammdatenregister.

Die Ergebnisse basieren wo genannt auf vom Auftraggeber, Anlagenhersteller oder Behörden zur Verfügung gestellten Angaben zum Standort, Betriebsverhalten der Windenergieanlagen und Informationen zu der bestehenden oder sich im Genehmigungsverfahren befindlichen Vorbelastung. Die Daten und Informationen, die nicht von der anemos GmbH gemessen, erhoben und verarbeitet wurden, haben dennoch eine Auswirkung auf das Ergebnis und gelten wie erhalten.

Im gesamten Dokument wird ein Punkt als Dezimaltrennzeichen verwendet. Die im Gutachten aufgeführten Zahlen können gerundet angegeben sein. Alle Ergebnisse und Zwischenergebnisse werden jedoch ungerundet verrechnet. Es kann daher vorkommen, dass einige Ergebnisse mit den im Gutachten angegebenen Zahlenwerten nicht exakt nachgerechnet werden können.

Dieses Gutachten richtet sich nach den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen [7], des gemeinsamen Runderlasses des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie, des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen [5], dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sowie der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (1998) [9].

Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse sind ausschließlich für die in diesem Bericht ausgewiesene Windparkkonfiguration des betrachteten Standortes Giershagen, Nordrhein-Westfalen gültig.

2 Standort und Lagebeschreibung

Der geplante Windpark befindet sich im mittleren Westen Deutschlands, ca. 35 km südlich des Stadtzentrums von Paderborn. Eine detaillierte Karte der Vor- und Zusatzbelastung sowie der berücksichtigten IO befindet sich in Abb. 1.

Die unmittelbare Umgebung der geplanten WEA-Standorte wird durch offenes Areal gebildet. Der südliche bis nördliche Sektor ist direkt angrenzend an das Windparkareal von Wäldern umgeben. Da bei der Berechnung Schallminderungswirkungen durch Bewuchs, Bebauung oder Abschirmung nicht berücksichtigt werden, wird auf die Oberflächenbeschaffenheit der näheren Umgebung nicht näher eingegangen.

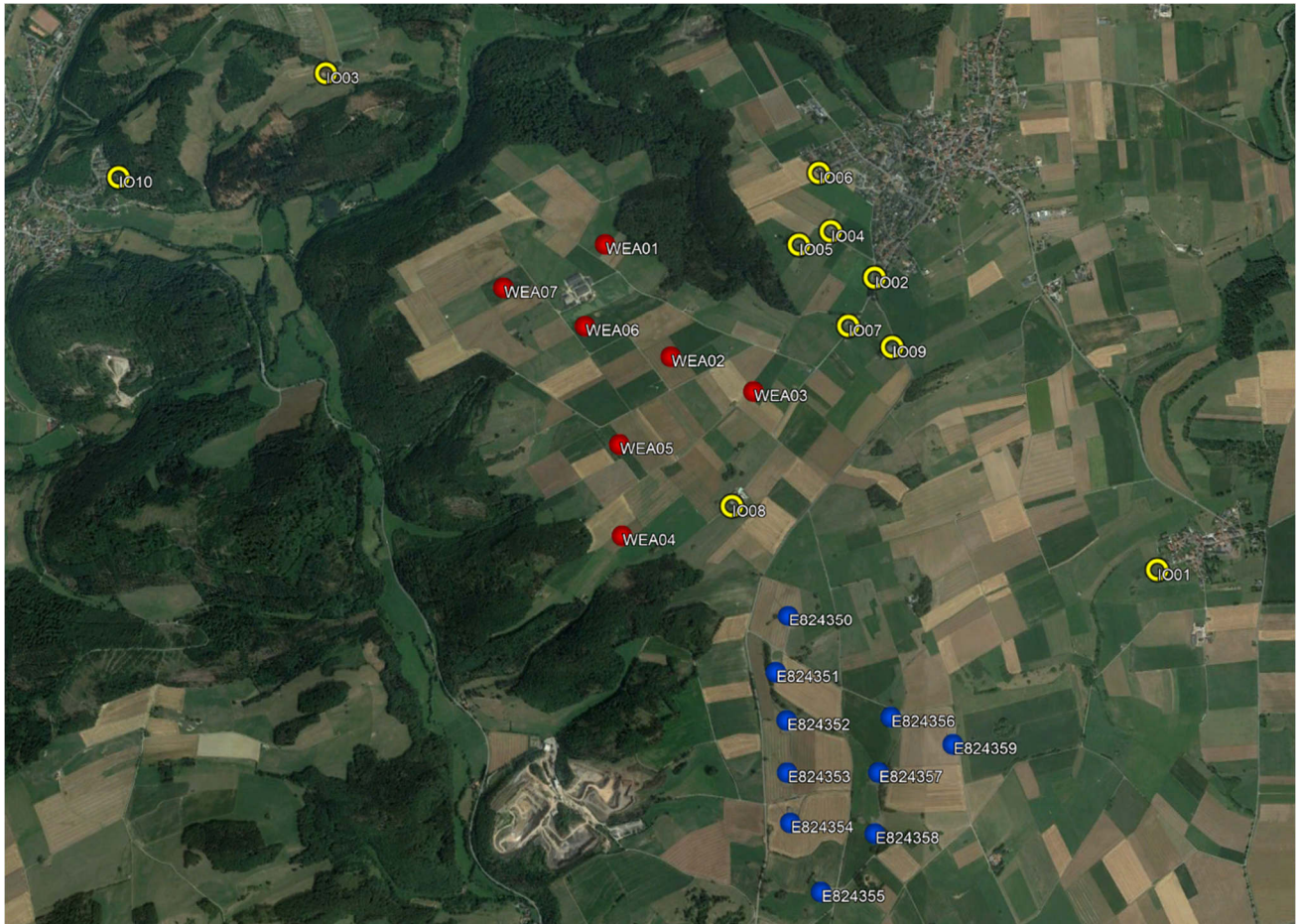


Abb. 1: Lageplan des Gutachtenstandortes, rot: geplante WEA, blau: Vorbelastung, gelb: IO, Quelle: Google Earth Pro.

2.1 Orographie

Die Geländehöhen wurden aufgrund der Lage des Standortes an der Grenze zwischen Nordrhein-Westfalen und Hessen sowohl dem DGM5 der Geobasis NRW (© Geobasis NRW, dl-de/by-2-0) als auch dem DGM5 der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG), bezogen über windPRO, entnommen. Für dieses Projekt wurden Daten mit einer räumlichen Auflösung von 5 m und einer vertikalen Auflösung von 5 m verwendet. Die Größe des insgesamt berücksichtigten Gebietes ist aus der Abb. 2 ersichtlich.

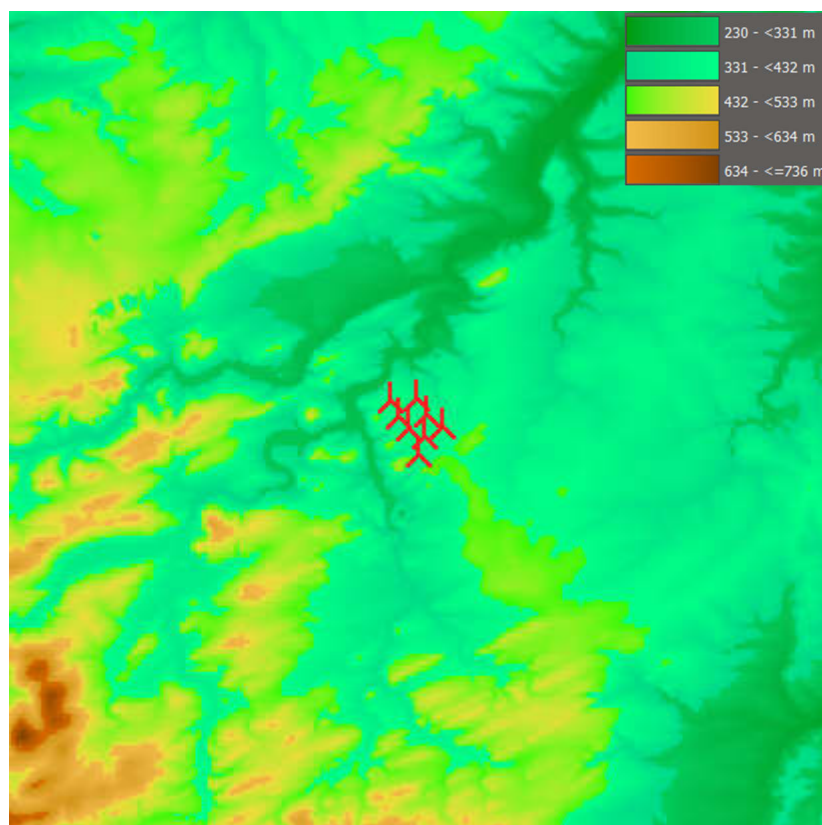


Abb. 2: Orographie der Standortumgebung (20 x 20 km²).

2.2 Standortbesichtigung

Die Standortbesichtigung wurde am 14.05.2024 von der Mitarbeiterin der anemos GmbH Frau Yvonne Meyer durchgeführt.

Während der Besichtigung wurde das Gelände der geplanten WEA sowie die IO besichtigt. Die IO wurden zusätzlich auf ihre Nutzung hin überprüft. Die Koordinaten, WEA-Typen sowie die Nabenhöhen der bestehenden WEA wurden überprüft.

Die Fotos wurden im Uhrzeigersinn von Norden anfangend in der Nähe der geplanten WEA02 aufgenommen.

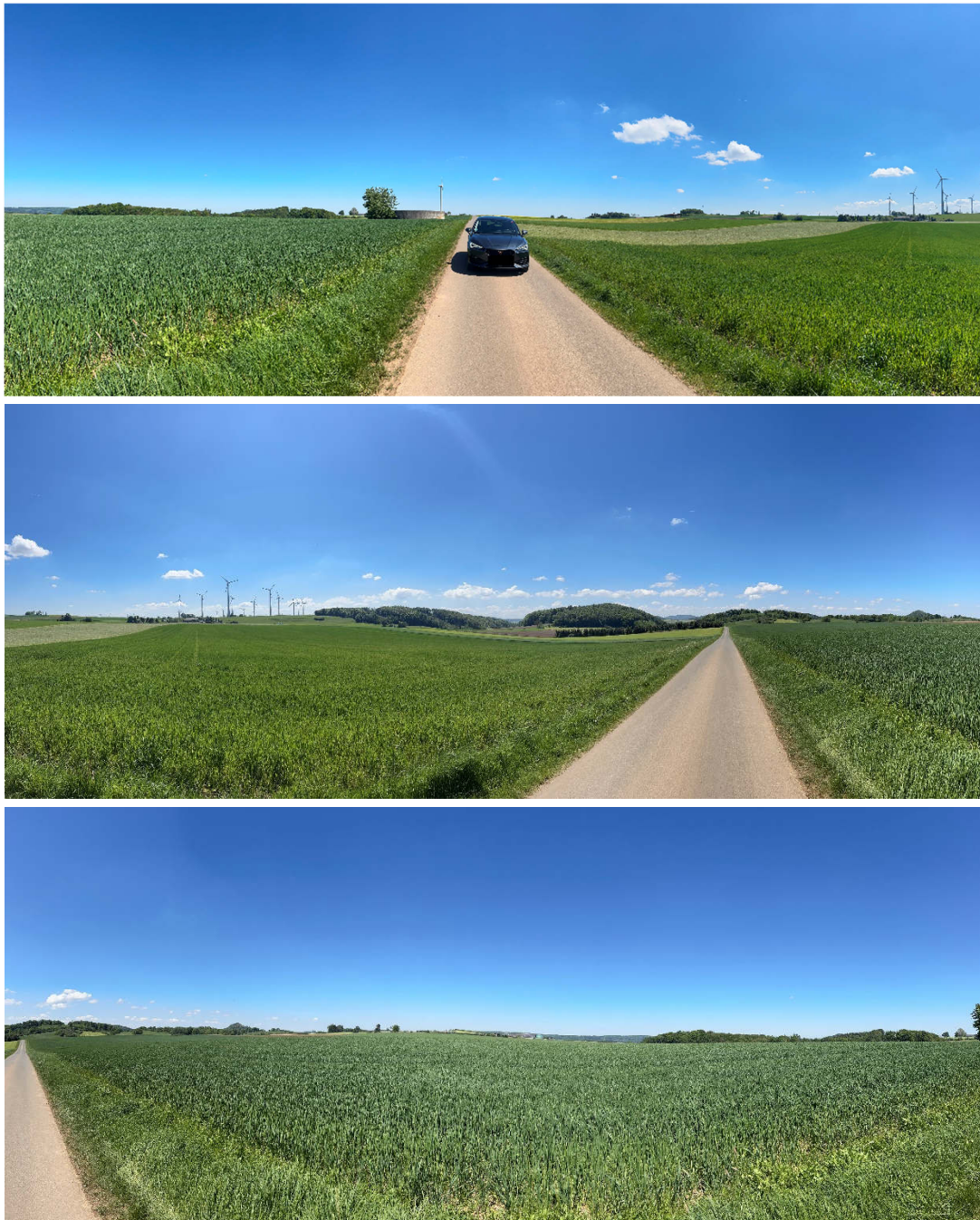


Abb. 3: Standortumgebung 360° in der Nähe der geplanten WEA02

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Mathematische Grundlagen

Die mathematischen Grundlagen der Berechnung lassen sich nach DIN ISO 9613-2 [3] und in Anwendung des vom NALS veröffentlichten alternativen Verfahrens zur Schallausbreitung wie folgt beschreiben. Laut NALS – Interimsverfahren [4] ist die Ausbreitungsrechnung unter Verwendung des Oktavspektrums des Schallleistungspegels durchzuführen. Der resultierende (Teil-) Schalldruckpegel berechnet sich somit nach:

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg [10^{0.1L_{AT}(63)} + 10^{0.1L_{AT}(125)} + 10^{0.1L_{AT}(250)} + 10^{0.1L_{AT}(500)} + 10^{0.1L_{AT}(1k)} + 10^{0.1L_{AT}(2k)} + 10^{0.1L_{AT}(4k)} + 10^{0.1L_{AT}(8k)}] \quad (1)$$

Mit

L_{AT} = A-bewerteter Schalldruckpegel der einzelnen Schallquelle bei den unterschiedlichen Mittenfrequenzen (63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz).

Der A-bewertete Schalldruckpegel L_{AT} bei den Mittenfrequenzen jeder Schallquelle berechnet sich aus:

$$L_{AT}(DW) = (L_W + A_f) + D_C - A \quad (2)$$

dabei ist:

L_W = Oktav-Schalleistungspegel der Punktschallquelle nicht A-bewertet. $L_W + A_f$ entspricht dem A-bewerteten Oktav-Schalleistungspegel L_{WA} nach IEC 651

D_C = Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden (entfällt nach Interimsverfahren)

A = Oktavdämpfung zwischen Punktquelle und IO, die während der Schallausbreitung vorhanden ist

Die Dämpfung zwischen Punktquelle und IO (A) bestimmt sich aus folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (3)$$

A_{div} = Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

$$A_{div} = 20 \lg(d/1 \text{ m}) + 11 \text{ dB}$$

d = Abstand zwischen Quelle und IO

A_{atm} = Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{atm} = \alpha d / 1000$$

α = Absorptionskoeffizient der Luft in dB je km; für jedes Oktavband bei der Bandmittenfrequenz, für günstige Ausbreitungsbedingungen mit Temperatur 10 °C und relative Luftfeuchte 70 %:

Bandmittenfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
α [dB/km]	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117

A_{gr} = Bodendämpfung (alternatives Verfahren) modifiziert zu $A_{gr} = -3 \text{ dB}$

A_{bar} = Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), wird hier nicht berücksichtigt

A_{misc} = Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie), wird ebenfalls nicht berücksichtigt

Die Belastung an den jeweiligen IO (resultierender Beurteilungspegel) ergibt sich aus den sich überlagernden einzelnen Schalldruckpegeln (L_{ri}). Der resultierende Beurteilungspegel wird mittels der folgenden Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ri}-C_{met}+K_{Ti}+K_{Ii})} \quad (4)$$

L_r =	Beurteilungspegel am IO
L_{ri} =	Schallimmissionspegel an dem IO einer Emissionsquelle i
i =	Index für alle Geräuschquellen von 1-n
C_{met} =	0 dB
K_{Ti} =	Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i, abhängig von den lokalen Vorschriften
K_{Ii} =	Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i, abhängig von den lokalen Vorschriften

Für die hier betrachteten geplanten WEA können die Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit vernachlässigt werden. Weitere Informationen zur Umsetzung des Modells in windPRO können dem Handbuch entnommen werden [12].

Zusätzlich muss ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an IO, die nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f der TA Lärm [9] eingestuft sind, berücksichtigt werden. An Werktagen sind die Ruhezeiten zwischen 6 und 7 Uhr sowie 20 und 22 Uhr, an Sonn- und Feiertagen sind die Ruhezeiten von 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr sowie 20 bis 22 Uhr zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt für die Ruhezeiten 6 dB.

Nach TA Lärm A.1.4 errechnet sich der Beurteilungspegel inkl. Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wie folgt:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j * 10^{0,1(L_{Aeq,j}-C_{met}+K_{T,j}+K_{I,j}+K_{R,j})} \right] \quad (5)$$

Mit:

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags}$$

T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met} =	0 dB
$K_{T,j}$ =	Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle j, abhängig von den lokalen Vorschriften
$K_{I,j}$ =	Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle j, abhängig von den lokalen Vorschriften
$K_{R,j}$ =	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 TA Lärm in der Teilzeit T_j

Wendet man diese Formel an den betroffenen IO an, erhält man für Werktage einen Zuschlag von gerundet 1.9 dB und für Sonn- und Feiertage einen Zuschlag von gerundet 3.6 dB. Diese Zuschläge werden bei Betrachtung der Zusatzbelastung am Tag auf die ermittelten Beurteilungspegel der IO, die nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f der TA Lärm eingestuft sind, aufaddiert.

3.2 Unsicherheitsanalyse

Die Analyse der Unsicherheit der gestellten Prognose stützt sich wiederum auf die in [5] gestellten Anforderungen an die Berechnung der Prognosegenauigkeit. Zunächst wird für neu geplante WEA (Zusatzbelastung), für die von Herstellerseite eine Angabe zur Unsicherheit fehlt, ein Zuschlag von 1.7 dB empfohlen.

Dieser ergibt sich aus:

$$k * \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_P^2)} \quad (6)$$

Mit:

k = Standardnormvariable $k = 1.28$ für 90-Perzentil

σ_R = Messunsicherheit = 0.5 dB

σ_P = Serienstreuung = 1.2 dB

Dieser Wert (Zuschlag) dient in erster Linie der Festlegung des $L_{e,max}$ in der Genehmigung. Zusätzlich wird die Gesamtunsicherheit durch die Unsicherheit des Prognosemodells beeinflusst:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2)} \quad (7)$$

Mit $\sigma_{Prog} = 1$ dB

Diese ist wiederum mit dem Faktor 1.28 (k) zu multiplizieren, um die obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer statistischen Sicherheit von 90 % einzuhalten. Dadurch ergibt sich ein Gesamtzuschlag von 2.1 dB(A). Der Faktor k wird hierfür zunächst aus dem Zuschlag für $L_{e,max}$ wieder herausgerechnet und erst für die Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze wieder angewendet.

Die Unsicherheiten werden für die WEA der Vorbelastung mit Sägezahn-Hinterkanten (E824350, -55, -56 und -59) aus der Messunsicherheit der jeweiligen Dreifach-Vermessung gebildet.

Für den Betriebsmodus 2300 kW (mit TES) entspricht die Unsicherheit der Dreifach-Vermessung 0.5 dB(A). Diese ersetzt die Standardunsicherheit von 1.2 dB(A) der Serienstreuung. Die Messunsicherheit und die Prognoseunsicherheit entsprechen weiterhin den Standardwerten. Somit ergibt sich hier eine Gesamtunsicherheit für den oberen Vertrauensbereich von 1.6 dB(A).

Für den Betriebsmodus 1600 kW (mit TES) entspricht die Unsicherheit der Dreifach-Vermessung 0.7 dB(A). Diese ersetzt die Standardunsicherheit von 1.2 dB(A) der Serienstreuung. Die Messunsicherheit und die Prognoseunsicherheit entsprechen weiterhin den Standardwerten. Somit ergibt sich hier eine Gesamtunsicherheit für den oberen Vertrauensbereich von 1.7 dB(A).

Für den Betriebsmodus 2300 kW (ohne TES) lagen der anemos GmbH keine Vermessungsberichte vor. Demnach wurde für diesen Betriebsmodus die Standardunsicherheit in Höhe von 2.1 dB(A) angewendet.

3.3 Immissionsrichtwerte

Die TA Lärm [9] definiert IRW für IO außerhalb von Gebäuden, die sich nach der Nutzungsart der IO unterscheiden. Die IRW für den Beurteilungspegel sind der Tab. 1 zu entnehmen.

Tab. 1: IRW für verschiedene Nutzungsarten nach TA Lärm

Nutzungsart	IRW tags [dB(A)]	IRW nachts [dB(A)]
Industriegebiet (GI)	70	70
Gewerbegebiet (GG)	65	50
Urbanes Gebiet (GU)	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MD) Außenbereich (AB)	60	45
Allgemeines Wohngebiet & Kleinsiedlungsgebiet (WA)	55	40
Reines Wohngebiet (WR)	50	35
Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Die IRW beziehen sich auf die folgenden Zeiten:

Tags: 06.00 – 22.00 Uhr

Nachts: 22.00 – 06.00 Uhr

Neben den in der TA Lärm vorgeschriebenen IRW je Nutzungsart gibt es laut der TA Lärm die Möglichkeit der Zwischenwertbildung für aneinandergrenzende Gebietskategorien, soweit dies nach dem Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme erforderlich ist. Für diese sogenannten Gemengelagen [TA Lärm 6.3] sind keine starren Vorgaben zur Berechnung der IRW vorhanden. Es ist die Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes zu berücksichtigen.

4 Eingangsdaten für die Berechnungen

Für eine vorgegebene Windparkkonfiguration wird die gesamte Belastung durch Schallimmissionen für die definierten IO bestimmt. Die Berechnung erfolgt mit dem in dem Programm windPRO integrierten Modul DECIBEL. Die Grundlage für den Rechenprozess bildet die Vorschrift DIN ISO 9613-2 [3], modifiziert nach dem Interimsverfahren NALS [7].

Die Schallleistungspegel der geplanten WEA werden, soweit vorhanden, den Schallmessberichten akkreditierter Messinstitute entnommen. Diese Messungen werden an verschiedenen WEA des gleichen Typs durchgeführt und erfolgen unter standardisierten Bedingungen, wodurch nach Berücksichtigung der jeweiligen Unsicherheiten (siehe Kapitel 4) die Ergebnisse auf die WEA dieses Gutachtens übertragbar sind. In dem Fall, wenn keine unabhängige Vermessung vorliegt, werden die Angaben des Herstellers verwendet.

Für Bestandsanlagen ist vorgesehen, die genehmigten Schallleistungspegel zu verwenden. Da für diese oftmals keine Oktavbanddaten vorliegen, ist im Regelfall das Referenzspektrum [4][7] zu verwenden. Für den Fall, dass eine Vermessung mit Oktavbanddaten vorliegt, kann dieses Spektrum zur Berechnung verwendet werden. Geringe Abweichungen vom vermessenen Spektrum zum genehmigten Pegel werden hier durch eine Anpassung des vermessenen Oktavbandes (unter Beibehaltung der Verteilung auf die Frequenzen) ausgeglichen.

4.1 Zusatzbelastung

Die UTM-Koordinaten (ETRS89, Zone 32) für die Standorte der Zusatzbelastung sind in Tab. 2 angegeben.

Tab. 2: Allgemeine Parameter der geplanten WEA

WEA	Rechtswert	Hochwert	WEA-Typ	NH [m]	Höhe ü. NN [m]
WEA01	486390	5694697	Enercon E-175 EP5	162	415
WEA02	486696	5694167			420
WEA03	487081	5694005			418
WEA04	486464	5693337			407
WEA05	486454	5693762			413
WEA06	486297	5694309			422
WEA07	485921	5694489			430

Für den geplanten WEA-Typ liegen derzeit noch keine schalltechnischen Vermessungen vor. Daher sind die vom Hersteller prognostizierten Schalleistungspegel und Oktavbänder zu verwenden. Wie in Kapitel 3.2 beschrieben, werden zusätzlich Angaben zu den Zuschlägen auf Basis der Unsicherheitsanalyse gemacht. In der Tab. 3 sind die für diesen Standort verwendeten schalltechnischen Parameter der geplanten WEA aufgeführt. Die zu dem angegebenen Betriebsmodus gehörenden Oktavbänder können der Tab. 4 sowie dem Anhang G entnommen werden.

Tab. 3: Schalltechnische Parameter der geplanten WEA

WEA	Zeit- raum	Betriebsmodus	Nennleistung [kW]	L _w [dB(A)]	σ (L _{e,max}) [dB(A)]	L _{e,max} [dB(A)]	σ (L _{WA}) [dB(A)]	L _{WA} [dB(A)]
WEA01	Tag	OM-YO-12-0	6300	107.5	1.7	109.2	2.1	109.6
	Nacht	OM-0-0	6000	106.5	1.7	108.2	2.1	108.6
WEA02	Tag	OM-YO-12-0	6300	107.5	1.7	109.2	2.1	109.6
	Nacht	OM-NR-08-0	2000	99.0	1.7	100.7	2.1	101.1
WEA03	Tag	OM-YO-12-0	6300	107.5	1.7	109.2	2.1	109.6
	Nacht	OM-NR-08-0	2000	99.0	1.7	100.7	2.1	101.1
WEA04	Tag	OM-YO-12-0	6300	107.5	1.7	109.2	2.1	109.6
	Nacht	OM-NR-08-0	2000	99.0	1.7	100.7	2.1	101.1
WEA05	Tag	OM-YO-12-0	6300	107.5	1.7	109.2	2.1	109.6
	Nacht	OM-NR-08-0	2000	99.0	1.7	100.7	2.1	101.1
WEA06	Tag	OM-YO-12-0	6300	107.5	1.7	109.2	2.1	109.6
	Nacht	OM-NR-04-0	4000	103.0	1.7	104.7	2.1	105.1
WEA07	Tag	OM-YO-12-0	6300	107.5	1.7	109.2	2.1	109.6
	Nacht	OM-0-0	6000	106.5	1.7	108.2	2.1	108.6

Tab. 4: Oktavband der geplanten WEA (lautester Zustand)

Betriebs- modus	62.5 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000	L _w [dB(A)]
OM-YO-12-0	90.8	93.6	98.3	102.3	102.6	99.6	91.1	72.5	107.5
OM-0-0	86.9	92.6	97.2	100.7	101.4	99.8	92.6	76.2	106.5
OM-NR-04-0	83.0	88.7	94.7	98.0	98.2	94.5	84.7	70.1	103.0
OM-NR-08-0	79.5	85.1	91.0	94.0	94.1	89.9	80.8	64.6	99.0

4.2 Vorbelastung

Die UTM-Koordinaten (ETRS89, Zone 32) für die Vorbelastung sind in Tab. 5 angegeben. Die Informationen zu den Betriebsmodi sowie der Ausstattung mit Sägezahn-Hinterkanten der südlich der geplanten WEA existierenden WEA wurden von den Betreibern zur Verfügung gestellt. Die dazugehörigen Schallmodi wurden den Unterlagen von Enercon (Betriebsmodus 2300 kW (ohne TES) sowie Dreifach-Vermessungen (Betriebsmodus 2300 kW (mit TES) und 1600 kW mit TES) der jeweiligen Betriebsmodi entnommen, die Informationen zu Koordinaten, Nabenhöhe und WEA-Typ dem Marktstammdatenregister.

Tab. 5: Koordinaten der Vorbelastung (WEA)

WEA	Rechtswert	Hochwert	WEA-Typ	NH [m]	Höhe ü. NN [m]
E824350	487237	5692968	Enercon E-82 E2 2.3MW	138.4	437
E824351	487180	5692703			430
E824352	487232	5692474			414
E824353	487236	5692224			404
E824354	487249	5691993			412
E824355	487388	5691687			431
E824356	487709	5692501			442
E824357	487652	5692246			439
E824358	487635	5691964			437
E824359	487998	5692372			435

In der Tab. 6 sind die für diesen Standort verwendeten schalltechnischen Parameter in der Nacht der WEA der Vorbelastung aufgeführt. Die für die Berechnungen verwendeten Oktavbänder sowie weitere Informationen zu den verwendeten Unterlagen sind im Anhang E dargestellt.

Tab. 6: Schalltechnische Parameter der Vorbelastung (WEA) in der Nacht

WEA	Betriebsmodus	Nennleistung [kW]	L _w [dB(A)]	σ (L _{WA}) [dB(A)]	L _{WA} [dB(A)]	Quelle Oktavbanddaten
E824350, - 55, - 59	2300 kW (mit TES)	2300	101.8	1.6	103.4	Dreifach-Vermessung 214585-01.01, 15.12.2014
E824356	1600 kW (mit TES)	1600	97.9	1.7	99.6	Dreifach-Vermessung 218114-01.02, 13.06.2018
E824351 – 54, - 57, - 58	2300 kW (ohne TES)	2300	104.0	2.1	106.1	dreifach Vermessung 214585-01.01, 15.12.2014 (frequenzselektiv an den berechnet Schallleistungspegel angepasst)

Zusätzlich zu den o.g. WEA sind sonstige industrielle Emissionsquellen (BHKW, Biogasanlagen, etc.) als Vorbelastung zu berücksichtigen. Im Umkreis der untersuchten IO konnten keine relevanten industriellen Emissionsquellen ermittelt werden.

4.3 Immissionsorte

Auf Basis des in der TA Lärm [9] definierten Einwirkungsbereiches der geplanten WEA wurden die IO ausgewählt. Der Einwirkungsbereich einer WEA wird definiert als diejenigen Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, die weniger 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden IRW liegt. Die in dieser Schallimmissionsprognose verwendeten IO wurden so gewählt, dass an diesen Orten eine Überschreitung am ehesten zu erwarten ist (vgl. TA Lärm 2.3).

Für die Ortschaft Padberg ist im Bebauungsplan Nr. 1a ein allgemeines Wohngebiet festgelegt. Daher wurde die zur Planung dichteste Wohnbebauung als Immissionsort festgelegt. Für alle anderen umliegenden Ortschaften lagen keine Bebauungspläne vor, sodass die Einstufung anhand der Vor-Ort-Besichtigung und Satellitenbildern festgelegt wurde.

Die zu beurteilenden IO befinden sich in einer Entfernung von 530 m bis über 3300 m im Umkreis der geplanten WEA. Die UTM-Koordinaten (UTM, ETRS89, Zone 32) sowie die Einstufung der IO sind in Tab. 7 angegeben.

Tab. 7: Berücksichtigte IO und IRW

IO	Bezeichnung / Adresse	Rechtswert	Hochwert	Nutzung	IRW [dB(A)]	
					Tag	Nacht
IO01	Borntosten, An der Buke 12	488968	5693169	MD	60	45
IO02	Giershagen, Adorfer Weg 37	487646	5694534	MD	60	45
IO03	Giershagen, Beringhof 1	485055	5695525	AB	60	45
IO04	Giershagen, Rennebusch 5	487443	5694751	AB	60	45
IO05	Giershagen, Rennebusch 8	487292	5694685	AB	60	45
IO06	Giershagen, Rennefelde 17	487391	5695030	MD	60	45
IO07	Giershagen, Zum Eckefeld 1	487524	5694307	AB	60	45
IO08	Giershagen, Zum Eckefeld 9	486977	5693471	AB	60	45
IO09	Giershagen, Adorfer Weg 41	487724	5694204	AB	60	45
IO10	Padberg, Trappweg 23	484102	5695018	WA	55	40

5 Ergebnisse

5.1 Zusatzbelastung

In der Zusatzbelastung wird der Einfluss der geplanten WEA auf die untersuchten IO geprüft. Dabei wird im ersten Schritt geprüft, ob sich die IO am Tag im Einwirkungsbereich der geplanten WEA befinden. Die Ergebnisse sind in den Tabellen Tab. 8 (Werktag) und Tab. 9 (Sonn- und Feiertag) dargestellt. Für die IO, die nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f der TA Lärm eingestuft sind, wird nach Formel (5) der Beurteilungspegel inkl. Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhten Empfindlichkeiten errechnet und angegeben. Bei dem betroffenen IO handelt es sich um IO10. Die Berechnungsergebnisse ohne die Zuschläge für empfindliche Tageszeiten sind im Anhang C zu finden.

Tab. 8: Teil-Beurteilungspegel der Zusatzbelastung tags (Werktag)

IO	Teilpegel [dB(A)] WEA01	Teilpegel [dB(A)] WEA02	Teilpegel [dB(A)] WEA03	Teilpegel [dB(A)] WEA04	Teilpegel [dB(A)] WEA05	Teilpegel [dB(A)] WEA06	Teilpegel [dB(A)] WEA07	Richtwert (Tag) [dB(A)]
01	34.6	32.1	29.8	32.3	32.6	34.2	35.9	60
02	24.1	21.7	18.8	27.4	25.4	25.0	27.7	60
03	26.6	30.3	32.4	32.8	30.9	27.8	24.9	60
04	22.1	20.9	19.5	27.6	25.2	23.8	26.4	60
05	20.4	19.0	18.0	26.6	23.9	22.2	25.1	60
06	22.1	22.7	22.3	29.0	26.6	24.5	26.6	60
07	23.5	19.7	15.2	25.5	23.5	23.8	26.9	60
08	24.9	18.5	15.3	15.0	16.2	22.3	25.8	60
09	25.4	21.8	17.4	26.3	24.8	25.5	28.4	60
10	28.1	30.3	32.1	31.0	30.0	28.1	25.7	55

Tab. 9: Teil-Beurteilungspegel der Zusatzbelastung tags (Sonn- und Feiertag)

IO	Teilpegel [dB(A)] WEA01	Teilpegel [dB(A)] WEA02	Teilpegel [dB(A)] WEA03	Teilpegel [dB(A)] WEA04	Teilpegel [dB(A)] WEA05	Teilpegel [dB(A)] WEA06	Teilpegel [dB(A)] WEA07	Richtwert (Tag) [dB(A)]
01	34.6	32.1	29.8	32.3	32.6	34.2	35.9	60
02	24.1	21.7	18.8	27.4	25.4	25.0	27.7	60
03	26.6	30.3	32.4	32.8	30.9	27.8	24.9	60
04	22.1	20.9	19.5	27.6	25.2	23.8	26.4	60
05	20.4	19.0	18.0	26.6	23.9	22.2	25.1	60
06	22.1	22.7	22.3	29.0	26.6	24.5	26.6	60
07	23.5	19.7	15.2	25.5	23.5	23.8	26.9	60
08	24.9	18.5	15.3	15.0	16.2	22.3	25.8	60
09	25.4	21.8	17.4	26.3	24.8	25.5	28.4	60
10	29.8	32.0	33.8	32.7	31.7	29.8	27.4	55

Die Richtwerte werden an keinem IO überschritten. Zusätzlich liegen die geprüften IO nicht im Einwirkungsbereich der geplanten WEA, weswegen die Vor- und Gesamtbelastung nur für den kritischen Nachtzeitraum geprüft wird. Zusätzlich liegen die Teil-Beurteilungspegel an den geprüften IO mehr als 15 dB(A) unterhalb des jeweiligen IRW, weswegen die Vor- und Gesamtbelastung nur für den kritischen Nachtzeitraum geprüft wird.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Zusatzbelastung in der Nacht dargestellt.

Tab. 10: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung nachts

IO	L _{r,90}	IRW	IRW - L _{r,90}
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO01	29.9	45	15.1
IO02	39.5	45	5.5
IO03	37.0	45	8.0
IO04	40.5	45	4.5
IO05	42.1	45	2.9
IO06	39.8	45	5.2
IO07	41.3	45	3.7
IO08	43.2	45	1.8
IO09	39.4	45	5.6
IO10	33.0	40	7.0

Die Richtwerte werden an keinem IO überschritten.

Diese Ergebnisse beinhalten eine reduzierte Betriebsweise der **WEA01 und 07 im Modus OM-0-0, der WEA02 – 05 im Modus OM-NR-08-0 sowie der WEA06 im Modus OM-NR-04-0**. Dies war notwendig, um eine Überschreitung der IRW um mehr als 1 dB(A) am IO08 zu vermeiden.

5.2 Vorbelastung

Die Vorbelastung für den geplanten Standort setzt sich aus den bestehenden WEA zusammen. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Vorbelastung in der Nacht dargestellt.

Tab. 11: Beurteilungspegel der Vorbelastung nachts

IO	L _{r,90}	IRW	IRW - L _{r,90}
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO01	37.9	45	7.1
IO02	35.4	45	9.6
IO03	28.1	45	16.9
IO04	34.3	45	10.7
IO05	34.7	45	10.3
IO06	33.0	45	12.0
IO07	36.8	45	8.2
IO08	43.5	45	1.5
IO09	37.3	45	7.7
IO10	27.1	40	12.9

Die Richtwerte werden an keinem IO überschritten.

5.3 Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung entsteht durch das gemeinsame Einwirken der Vor- und Zusatzbelastung. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Gesamtbelastung in der Nacht dargestellt.

Tab. 12: Beurteilungspegel der Vorbelastung (VB), Zusatzbelastung (ZB) und Gesamtbelastung (GB)

IO Nr.	Bezeichnung	L _{r,90,VB} [dB(A)]	L _{r,90,ZB} [dB(A)]	L _{r,90,GB} [dB(A)]	IRW [dB(A)]
IO01	Borntosten, An der Buke 12	37.9	29.9	38.6	45
IO02	Giershagen, Adorfer Weg 37	35.4	39.5	40.9	45
IO03	Giershagen, Beringhof 1	28.1	37.0	37.5	45
IO04	Giershagen, Rennebusch 5	34.3	40.5	41.5	45
IO05	Giershagen, Rennebusch 8	34.7	42.1	42.9	45
IO06	Giershagen, Rennefelde 17	33.0	39.8	40.6	45
IO07	Giershagen, Zum Eckefeld 1	36.8	41.3	42.6	45
IO08	Giershagen, Zum Eckefeld 9	43.5	43.2	46.4	45
IO09	Giershagen, Adorfer Weg 41	37.3	39.4	41.5	45
IO10	Padberg, Trappweg 23	27.1	33.0	34.0	40

Der IRW wird an IO08 überschritten (grau hinterlegt).

5.4 Infraschall

Infraschall ist Schall, dessen Frequenz so niedrig ist, dass Menschen ihn nicht hören können (< 20 Hertz). Jedoch können die niederfrequenten Wellen gefühlt werden, sodass es zu Auswirkungen auf den menschlichen Körper kommen kann [1].

Das Thema Infraschall ist ein zunehmender nachgefragter Aspekt im Rahmen einer Windparkplanung. Die derzeit gängigen Regelwerke behandeln dieses Thema dabei nur beiläufig oder gar nicht. Die DIN 45680, auf die in der TA Lärm verwiesen wird, beschreibt Verfahren zur Messung tieffrequenter Geräuschimmissionen, jedoch kein Prognoseverfahren für Infraschall o.ä.

Untersuchungen und Messkampagnen der Bundesländer Baden-Württemberg [10] sowie Bayern [2] ergaben bisher keine Hinweise auf eine schädliche Wirkung von Infraschall, der durch Windenergieanlagen verursacht wird. Alle Messungen ergaben Pegel unterhalb der Wahrnehmungsschwelle (Hörschwelle), jedoch sind schädliche Einwirkungen auf den Menschen erst im hörbaren Bereich zu erwarten.

Auch das Umweltbundesamt sieht in seinem Positionspapier „Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen“ vom November 2016 keine „konsistente Evidenz dafür, dass gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Infraschallemissionen von WEA verursacht werden“ [8].

Ende 2020 wurden Ergebnisse des interdisziplinären Forschungsvorhabens TremAc vorgestellt, in dessen Rahmen Mess- und Befragungsdaten kombiniert wurden, um mögliche Gründe für Belästigung von Personen durch WEA herauszufinden [11]. Im Zuge dieser Untersuchungen wurde u.a. durch die umweltmedizinischen und -psychologischen Ergebnisse bestätigt, dass innerhalb dieser Studien kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen seismischen und tieffrequenten Messparametern und dem Erleben von tieffrequentem Schall hergestellt werden konnte.

Wir gehen auf Basis dieser Erkenntnisse nicht davon aus, dass durch den Bau der WEA in Giershagen, Nordrhein-Westfalen und Umgebung schädliche Einwirkungen auf Menschen, verursacht durch Infraschall ausgehend von den Windenergieanlagen, zu erwarten sind.

5.5 Reflexion

Nach TA Lärm A.2.3.4 [9] müssen gemäß dem Verfahren der ISO 9613-2 [3] Abschirmungen und Reflexionen berücksichtigt werden. Im Zuge der Standortbegehung und anhand von Satellitenbildern wird daher bewertet, ob aufgrund der Gebäudegeometrie und der Anordnung der WEA Pegelerhöhungen zu erwarten sind. Im ungünstigsten Fall kann es aufgrund von Reflexionen zu einer Erhöhung der Schallimmissionspegel um 3 dB kommen. Ausgehend von einem Reflexionsverlust an Gebäuden von ca. 1 dB ist die Erhöhung durch Reflexion nur an IO relevant, an denen ein Beurteilungspegel von weniger als 2.5 dB unter dem IRW vorliegt. Für diese IO wird in diesem Gutachten keine weitere Prüfung durchgeführt.

Die Prüfung der Gebäudegeometrie und Anordnung der WEA hat für die IO05, 07 und 08 ergeben, dass keine Erhöhung der Beurteilungspegel aufgrund von Reflexionen zu erwarten sind.

6 Beurteilung der Berechnungen

Im Beurteilungszeitraum Tag befindet sich kein Teilimmissionspegel der geplanten WEA bei Betrieb im Volllastmodus weniger als 15 dB(A) unterhalb des IRW des jeweiligen IO. Somit fällt die Belastung durch die geplanten WEA am Tag unter das Irrelevanzkriterium.

In der Tab. 13 sind die Ergebnisse der Gesamtbelastung in der Nacht aufgeführt und entsprechend der Vorgaben der TA Lärm ganzzahlig gerundet angegeben.

Tab. 13: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung (GB) Nachtbetrieb

IO Nr.	Bezeichnung	L _{r,90, GB} [dB(A)]	L _{r,90, GB,} gerundet [dB(A)]	Richtwert (Nacht) [dB(A)]	Differenz zum IRW [dB(A)]
IO01	Borntosten, An der Buke 12	38.6	39	45	6
IO02	Giershagen, Adorfer Weg 37	40.9	41	45	4
IO03	Giershagen, Beringhof 1	37.5	38	45	8
IO04	Giershagen, Rennebusch 5	41.5	42	45	4
IO05	Giershagen, Rennebusch 8	42.9	43	45	2
IO06	Giershagen, Rennefelde 17	40.6	41	45	4
IO07	Giershagen, Zum Eckefeld 1	42.6	43	45	2
IO08	Giershagen, Zum Eckefeld 9	46.4	46	45	-1
IO09	Giershagen, Adorfer Weg 41	41.5	42	45	4
IO10	Padberg, Trappweg 23	34.0	34	40	6

An den IO01 – 07, 09 und 10 werden die IRW eingehalten, am IO08 um 1 dB(A) überschritten. Nach TA Lärm Kap. 3.2.1 Absatz 3 ist bei einer Überschreitung von 1 dB(A) aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung nicht zu versagen, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Somit ist von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung aus sachverständiger Sicht i. S. d. TA Lärm [9] und der LAI-Hinweise [7] beim Betrieb der geplanten WEA wie in Tab. 3 aufgeführt nicht auszugehen.

Anhang A Literatur

- [1] Agatz, Monika, Windenergie-Handbuch, 17. Ausgabe: Dezember 2020
- [2] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) „Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?“, 2015
- [3] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Deutsches Institut für Normung e.V., 1999
- [4] Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1, (<https://www.din.de/blob/187138/eb8abdf16f058490895cc3105f700533/interimsverfahren-data.pdf>)
- [5] „Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)“, Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie, des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen, 08.05.2018 (Stand vom 11.01.2024)
- [6] Farr, T. G., et al. (2007), The Shuttle Radar Topography Mission, Rev. Geophys., 45, RG2004, doi:10.1029/2005RG000183
- [7] Hinweise zur Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 30.06.2016, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 09 / 2017
- [8] Position // November 2016, Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen, Umweltbundesamt, November 2016
- [9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26.08.1998
- [10] Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Februar 2016
- [11] Verbundprojekt: Objektive Kriterien zu Erschütterungs- und Schallemissionen durch Windenergieanlagen im Binnenland - TremAc- Zusammenfassender Schlussbericht zum Gesamtvorhaben, Dr.-Ing. Peter Kudella, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik (IBF), Januar 2020
- [12] Wind-Pro, EMD International A/S, Software and Handbook, www.emd.dk

Anhang B Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DGM	Digitales Geländemodell
DIN	Deutsches Institut für Normung
GB	Gesamtbelastung
IEC	International Electrotechnical Commission (intern. Normungsgremium für Elektrotechnik)
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwerte
ISO	Internationale Organisation für Normung
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz
LfU	Landesamt für Umwelt
NALS	Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik
NH	Nabenhöhe einer WEA
NN	Normalnull
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
USGS EROS Data Center	United States Geological Survey Earth Resources Observation and Science Data Center
UTM	Universale Transversale Mercatorprojektion
VB	Vorbelastung
WEA	Windenergieanlage(n)
WGS	World Geodetic System
ZB	Zusatzbelastung

Anhang D windPRO-Ergebnisdrucke – Zusatzbelastung

Projekt:
Giershagen

Lizenzierter Anwender:
anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Lena Fleckel / lena.fleckel@anemos.de
Berechnet:
01.11.2024 08:17/4.0.540

anemos**DECIBEL - Hauptergebnis**

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Tag
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

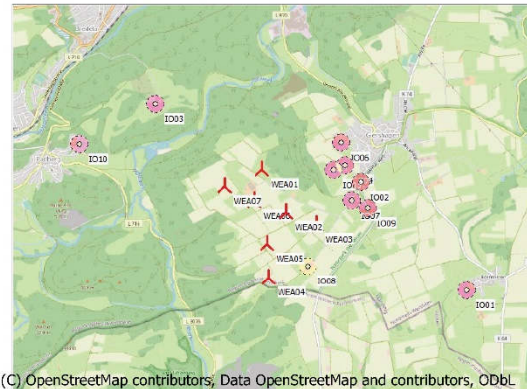
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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



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

Maßstab 1:75,000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
					Aktuell											
			[m]					[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
WEA01	486,390	5,694,697	415.0	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175	EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-YO-12-0 - 107.5	dB(A)	5.6	107.5	2.1
WEA02	486,696	5,694,167	420.0	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175	EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-YO-12-0 - 107.5	dB(A)	5.6	107.5	2.1
WEA03	487,081	5,694,005	418.0	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175	EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-YO-12-0 - 107.5	dB(A)	5.6	107.5	2.1
WEA04	486,464	5,693,337	406.5	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175	EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-YO-12-0 - 107.5	dB(A)	5.6	107.5	2.1
WEA05	486,454	5,693,762	412.6	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175	EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-YO-12-0 - 107.5	dB(A)	5.6	107.5	2.1
WEA06	486,297	5,694,309	421.5	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175	EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-YO-12-0 - 107.5	dB(A)	5.6	107.5	2.1
WEA07	485,921	5,694,489	430.0	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175	EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-YO-12-0 - 107.5	dB(A)	5.6	107.5	2.1

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schall-Immissionsort			Anforderung			Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?	
Nr.	Zeit	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	WEA inkl. Unsicherheit	Schall
					[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	
IO01	Tag	Bornstosen, An der Buke 12	488,968	5,693,169	412.6	7.0	60.0	35.8	Ja
IO02	Tag	Giershagen, Adorfer Weg 37	487,646	5,694,534	415.8	8.0	60.0	45.2	Ja
IO03	Tag	Giershagen, Beringhof 1	485,055	5,695,525	373.0	5.0	60.0	40.0	Ja
IO04	Tag	Giershagen, Rennebusch 5	487,443	5,694,751	415.5	8.0	60.0	45.6	Ja
IO05	Tag	Giershagen, Rennebusch 8	487,292	5,694,685	424.4	8.0	60.0	47.2	Ja
IO06	Tag	Giershagen, Rennefelde 17	487,391	5,695,030	405.1	5.0	60.0	44.3	Ja
IO07	Tag	Giershagen, Zum Eckefeld 1	487,524	5,694,307	412.5	8.0	60.0	47.7	Ja
IO08	Tag	Giershagen, Zum Eckefeld 9	486,977	5,693,471	422.5	5.0	60.0	50.4	Ja
IO09	Tag	Giershagen, Adorfer Weg 41	487,724	5,694,204	424.2	8.0	60.0	45.8	Ja
IO10	Tag	Padberg, Trappweg 23	484,102	5,695,018	396.1	5.0	55.0	36.5	Ja

Abstände (m)

WEA							
Schall-Immissionsort	WEA01	WEA02	WEA03	WEA04	WEA05	WEA06	WEA07
IO01	2997	2482	2064	2510	2583	2904	3321
IO02	1267	1018	774	1682	1420	1368	1726
IO03	1571	2130	2533	2602	2251	1738	1350
IO04	1054	948	829	1720	1398	1228	1544
IO05	902	790	712	1582	1247	1064	1385
IO06	1055	1108	1071	1930	1577	1310	1567
IO07	1199	840	536	1437	1201	1227	1613
IO08	1359	750	544	530	598	1079	1466
IO09	1422	1029	673	1530	1345	1431	1825
IO10	2310	2730	3146	2899	2666	2306	1894

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmschöler Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540

anemos**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung:** 2024-11 Giershagen ZB Tag **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Annahmen
$$\text{Berechneter } L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$$

(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist $Dc = D_{omega}$)

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

Berechnungsergebnisse**Schall-Immissionsort: IO01 Borntosten, An der Buke 12**

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
WEA01	2,997	3,001	23.33	2.10	25.43	107.5	0.00	80.55	6.59	-3.00	0.00	0.00	84.14
WEA02	2,482	2,487	25.76	2.10	27.86	107.5	0.00	78.91	5.79	-3.00	0.00	0.00	81.71
WEA03	2,064	2,070	28.06	2.10	30.16	107.5	0.00	77.32	5.09	-3.00	0.00	0.00	79.41
WEA04	2,510	2,514	25.63	2.10	27.73	107.5	0.00	79.01	5.84	-3.00	0.00	0.00	81.85
WEA05	2,583	2,588	25.26	2.10	27.36	107.5	0.00	79.26	5.96	-3.00	0.00	0.00	82.21
WEA06	2,904	2,909	23.74	2.10	25.84	107.5	0.00	80.27	6.46	-3.00	0.00	0.00	83.73
WEA07	3,321	3,325	21.97	2.10	24.07	107.5	0.00	81.44	7.06	-3.00	0.00	0.00	85.50
Summe					35.77								

Schall-Immissionsort: IO02 Giershagen, Adorfer Weg 37

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
WEA01	1,267	1,276	33.80	2.10	35.90	107.5	0.00	73.12	3.56	-3.00	0.00	0.00	73.67
WEA02	1,018	1,031	36.19	2.10	38.29	107.5	0.00	71.26	3.02	-3.00	0.00	0.00	71.28
WEA03	774	789	39.08	2.10	41.18	107.5	0.00	68.95	2.44	-3.00	0.00	0.00	68.39
WEA04	1,682	1,688	30.54	2.10	32.64	107.5	0.00	75.55	4.39	-3.00	0.00	0.00	76.94
WEA05	1,420	1,428	32.50	2.10	34.60	107.5	0.00	74.09	3.87	-3.00	0.00	0.00	74.97
WEA06	1,368	1,377	32.92	2.10	35.02	107.5	0.00	73.78	3.77	-3.00	0.00	0.00	74.55
WEA07	1,726	1,734	30.22	2.10	32.32	107.5	0.00	75.78	4.47	-3.00	0.00	0.00	77.25
Summe					45.23								

Schall-Immissionsort: IO03 Giershagen, Beringhof 1

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
WEA01	1,571	1,583	31.30	2.10	33.40	107.5	0.00	74.99	4.18	-3.00	0.00	0.00	76.18
WEA02	2,130	2,140	27.65	2.10	29.75	107.5	0.00	77.61	5.21	-3.00	0.00	0.00	79.82
WEA03	2,533	2,541	25.49	2.10	27.59	107.5	0.00	79.10	5.88	-3.00	0.00	0.00	81.98
WEA04	2,602	2,609	25.15	2.10	27.25	107.5	0.00	79.33	5.99	-3.00	0.00	0.00	82.32
WEA05	2,251	2,259	26.98	2.10	29.08	107.5	0.00	78.08	5.41	-3.00	0.00	0.00	80.49
WEA06	1,738	1,750	30.10	2.10	32.20	107.5	0.00	75.86	4.50	-3.00	0.00	0.00	77.37
WEA07	1,350	1,367	33.01	2.10	35.11	107.5	0.00	73.72	3.75	-3.00	0.00	0.00	74.46
Summe					39.98								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Tag **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s**Schall-Immissionsort: IO04 Giershagen, Rennebusch 5**

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	1,054	1,065	35.82	2.10	37.92	107.5	0.00	71.55	3.10	-3.00	0.00	0.00	71.65
WEA02	948	961	36.96	2.10	39.06	107.5	0.00	70.66	2.86	-3.00	0.00	0.00	70.51
WEA03	829	844	38.37	2.10	40.47	107.5	0.00	69.52	2.58	-3.00	0.00	0.00	69.10
WEA04	1,720	1,726	30.27	2.10	32.37	107.5	0.00	75.74	4.46	-3.00	0.00	0.00	77.20
WEA05	1,398	1,407	32.68	2.10	34.78	107.5	0.00	73.96	3.83	-3.00	0.00	0.00	74.79
WEA06	1,228	1,238	34.14	2.10	36.24	107.5	0.00	72.86	3.48	-3.00	0.00	0.00	73.34
WEA07	1,544	1,553	31.52	2.10	33.62	107.5	0.00	74.83	4.12	-3.00	0.00	0.00	75.95
Summe					45.64								

Schall-Immissionsort: IO05 Giershagen, Rennebusch 8

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	902	914	37.51	2.10	39.61	107.5	0.00	70.22	2.75	-3.00	0.00	0.00	69.96
WEA02	790	804	38.89	2.10	40.99	107.5	0.00	69.11	2.48	-3.00	0.00	0.00	68.59
WEA03	712	727	39.95	2.10	42.05	107.5	0.00	68.24	2.29	-3.00	0.00	0.00	67.52
WEA04	1,582	1,588	31.26	2.10	33.36	107.5	0.00	75.02	4.19	-3.00	0.00	0.00	76.21
WEA05	1,247	1,255	33.98	2.10	36.08	107.5	0.00	72.97	3.51	-3.00	0.00	0.00	73.49
WEA06	1,064	1,075	35.73	2.10	37.83	107.5	0.00	71.63	3.12	-3.00	0.00	0.00	71.74
WEA07	1,385	1,395	32.78	2.10	34.88	107.5	0.00	73.89	3.80	-3.00	0.00	0.00	74.69
Summe					47.25								

Schall-Immissionsort: IO06 Giershagen, Rennefelde 17

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	1,055	1,068	35.80	2.10	37.90	107.5	0.00	71.57	3.10	-3.00	0.00	0.00	71.68
WEA02	1,108	1,122	35.25	2.10	37.35	107.5	0.00	72.00	3.22	-3.00	0.00	0.00	72.22
WEA03	1,071	1,085	35.63	2.10	37.73	107.5	0.00	71.70	3.14	-3.00	0.00	0.00	71.84
WEA04	1,930	1,937	28.88	2.10	30.98	107.5	0.00	76.74	4.85	-3.00	0.00	0.00	78.59
WEA05	1,577	1,585	31.28	2.10	33.38	107.5	0.00	75.00	4.19	-3.00	0.00	0.00	76.19
WEA06	1,310	1,322	33.39	2.10	35.49	107.5	0.00	73.42	3.65	-3.00	0.00	0.00	74.08
WEA07	1,567	1,577	31.34	2.10	33.44	107.5	0.00	74.96	4.17	-3.00	0.00	0.00	76.13
Summe					44.27								

Schall-Immissionsort: IO07 Giershagen, Zum Eckefeld 1

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	1,199	1,209	34.41	2.10	36.51	107.5	0.00	72.65	3.41	-3.00	0.00	0.00	73.07
WEA02	840	855	38.23	2.10	40.33	107.5	0.00	69.64	2.60	-3.00	0.00	0.00	69.24
WEA03	536	559	42.68	2.10	44.78	107.5	0.00	65.95	1.84	-3.00	0.00	0.00	64.80
WEA04	1,437	1,444	32.37	2.10	34.47	107.5	0.00	74.19	3.91	-3.00	0.00	0.00	75.10
WEA05	1,201	1,211	34.39	2.10	36.49	107.5	0.00	72.66	3.42	-3.00	0.00	0.00	73.08
WEA06	1,227	1,238	34.14	2.10	36.24	107.5	0.00	72.85	3.48	-3.00	0.00	0.00	73.33
WEA07	1,613	1,622	31.01	2.10	33.11	107.5	0.00	75.20	4.26	-3.00	0.00	0.00	76.46
Summe					47.69								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Tag **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s**Schall-Immissionsort: IO08 Giershagen, Zum Eckefeld 9**

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
WEA01	1,359	1,367	33.01	2.10	35.11	107.5	0.00	73.72	3.75	-3.00	0.00	0.00	74.46
WEA02	750	766	39.40	2.10	41.50	107.5	0.00	68.68	2.38	-3.00	0.00	0.00	68.07
WEA03	544	565	42.58	2.10	44.68	107.5	0.00	66.03	1.86	-3.00	0.00	0.00	64.89
WEA04	530	549	42.87	2.10	44.97	107.5	0.00	65.79	1.81	-3.00	0.00	0.00	64.60
WEA05	598	616	41.68	2.10	43.78	107.5	0.00	66.79	2.00	-3.00	0.00	0.00	65.79
WEA06	1,079	1,090	35.57	2.10	37.67	107.5	0.00	71.75	3.15	-3.00	0.00	0.00	71.90
WEA07	1,466	1,476	32.12	2.10	34.22	107.5	0.00	74.38	3.97	-3.00	0.00	0.00	75.35
Summe					50.44								

Schall-Immissionsort: IO09 Giershagen, Adorfer Weg 41

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
WEA01	1,422	1,430	32.49	2.10	34.59	107.5	0.00	74.10	3.88	-3.00	0.00	0.00	74.98
WEA02	1,029	1,040	36.10	2.10	38.20	107.5	0.00	71.34	3.04	-3.00	0.00	0.00	71.38
WEA03	673	689	40.51	2.10	42.61	107.5	0.00	67.77	2.19	-3.00	0.00	0.00	66.96
WEA04	1,530	1,536	31.65	2.10	33.75	107.5	0.00	74.73	4.09	-3.00	0.00	0.00	75.82
WEA05	1,345	1,352	33.13	2.10	35.23	107.5	0.00	73.62	3.72	-3.00	0.00	0.00	74.34
WEA06	1,431	1,439	32.41	2.10	34.51	107.5	0.00	74.16	3.90	-3.00	0.00	0.00	75.06
WEA07	1,825	1,832	29.55	2.10	31.65	107.5	0.00	76.26	4.66	-3.00	0.00	0.00	77.92
Summe					45.77								

Schall-Immissionsort: IO10 Padberg, Trappweg 23

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
WEA01	2,310	2,317	26.66	2.10	28.76	107.5	0.00	78.30	5.51	-3.00	0.00	0.00	80.81
WEA02	2,730	2,736	24.54	2.10	26.64	107.5	0.00	79.74	6.19	-3.00	0.00	0.00	82.93
WEA03	3,146	3,151	22.69	2.10	24.79	107.5	0.00	80.97	6.81	-3.00	0.00	0.00	84.78
WEA04	2,899	2,904	23.76	2.10	25.86	107.5	0.00	80.26	6.45	-3.00	0.00	0.00	83.71
WEA05	2,666	2,672	24.85	2.10	26.95	107.5	0.00	79.54	6.09	-3.00	0.00	0.00	82.63
WEA06	2,306	2,314	26.68	2.10	28.78	107.5	0.00	78.29	5.51	-3.00	0.00	0.00	80.79
WEA07	1,894	1,904	29.09	2.10	31.19	107.5	0.00	76.59	4.79	-3.00	0.00	0.00	78.38
Summe					36.50								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Tag**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 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)

Schalleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; 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]
0.10	0.40	1.00	1.90	3.70	9.70	32.80	117.00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O!**Schall:** OM-YO-12-0 - 107.5 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D02886584/1.0-de	21.06.2023	USER	13.10.2023 08:53
LF, 21.06.2023			

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzeltöne	Oktavbänder								
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	162.0		5.6	107.5	2.1	Nein	90.8	93.6	98.3	102.3	102.6	99.6	91.1	72.5

Schall-Immissionsort: IO01 Borntosten, An der Buke 12

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 7.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: IO02 Giershagen, Adorfer Weg 37

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540

anemos**DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung****Berechnung:** 2024-11 Giershagen ZB Tag**Schall-Immissionsort: IO03 Giershagen, Beringhof 1****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO04 Giershagen, Rennebusch 5****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO05 Giershagen, Rennebusch 8****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO06 Giershagen, Rennefelde 17****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO07 Giershagen, Zum Eckefeld 1****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO08 Giershagen, Zum Eckefeld 9****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

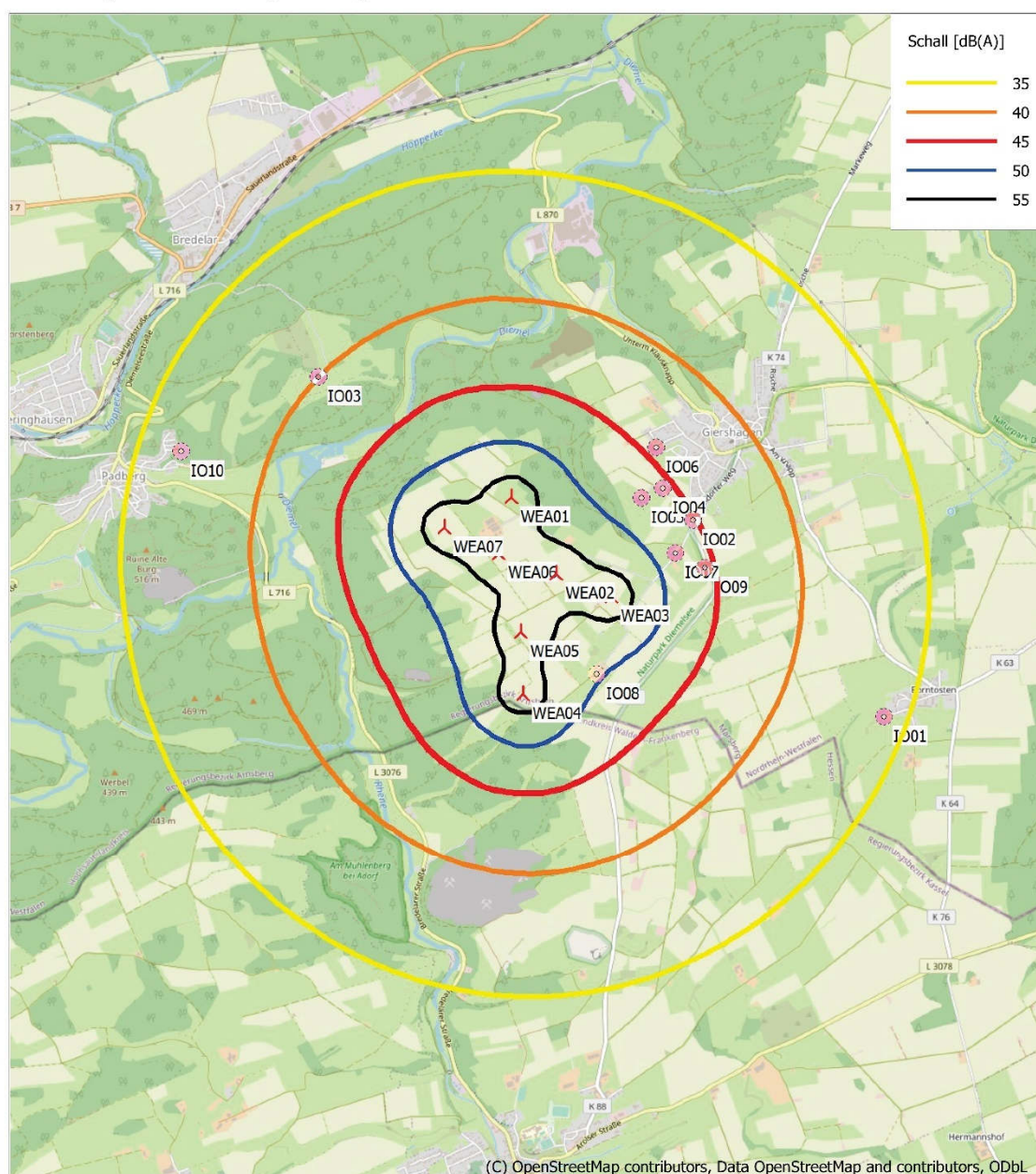
Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Tag**Schall-Immissionsort: IO09 Giershagen, Adorfer Weg 41****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO10 Padberg, Trappweg 23****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 55.0 dB(A)**Nacht:** 40.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:
Giershagen

Lizenzierter Anwender:
anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de
Berechnet:
01.11.2024 08:17/4.0.540

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert, Tag

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Tag



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

0 500 1000 1500 2000 m
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 486,501 Nord: 5,694,017
Neue WEA Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmschöler Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:18/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Annahmen

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

LWA _{ref} :	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzelton
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: IO01 Borntosten, An der Buke 12

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
WEA01	2,997	3,001	21.86	2.10	23.96	106.5	0.00	80.55	7.09	-3.00	0.00	0.00	84.63
WEA02	2,482	2,487	17.53	2.10	19.63	99.0	0.00	78.91	5.51	-3.00	0.00	0.00	81.42
WEA03	2,064	2,070	19.83	2.10	21.93	99.0	0.00	77.32	4.80	-3.00	0.00	0.00	79.12
WEA04	2,510	2,514	17.39	2.10	19.49	99.0	0.00	79.01	5.55	-3.00	0.00	0.00	81.56
WEA05	2,583	2,588	17.02	2.10	19.12	99.0	0.00	79.26	5.67	-3.00	0.00	0.00	81.93
WEA06	2,904	2,909	19.34	2.10	21.44	103.0	0.00	80.27	6.38	-3.00	0.00	0.00	83.65
WEA07	3,321	3,325	20.48	2.10	22.58	106.5	0.00	81.44	7.57	-3.00	0.00	0.00	86.00
Summe					29.95								

Schall-Immissionsort: IO02 Giershagen, Adorfer Weg 37

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
WEA01	1,267	1,276	32.42	2.10	34.52	106.5	0.00	73.12	3.95	-3.00	0.00	0.00	74.07
WEA02	1,018	1,031	27.91	2.10	30.01	99.0	0.00	71.26	2.78	-3.00	0.00	0.00	71.04
WEA03	774	789	30.77	2.10	32.87	99.0	0.00	68.95	2.23	-3.00	0.00	0.00	68.18
WEA04	1,682	1,688	22.29	2.10	24.39	99.0	0.00	75.55	4.11	-3.00	0.00	0.00	76.66
WEA05	1,420	1,428	24.25	2.10	26.35	99.0	0.00	74.09	3.61	-3.00	0.00	0.00	74.70
WEA06	1,368	1,377	28.58	2.10	30.68	103.0	0.00	73.78	3.64	-3.00	0.00	0.00	74.42
WEA07	1,726	1,734	28.80	2.10	30.90	106.5	0.00	75.78	4.90	-3.00	0.00	0.00	77.68
Summe					39.48								

Schall-Immissionsort: IO03 Giershagen, Beringhof 1

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
WEA01	1,571	1,583	29.89	2.10	31.99	106.5	0.00	74.99	4.60	-3.00	0.00	0.00	76.59
WEA02	2,130	2,140	19.42	2.10	21.52	99.0	0.00	77.61	4.92	-3.00	0.00	0.00	79.53
WEA03	2,533	2,541	17.26	2.10	19.36	99.0	0.00	79.10	5.59	-3.00	0.00	0.00	81.69
WEA04	2,602	2,609	16.92	2.10	19.02	99.0	0.00	79.33	5.70	-3.00	0.00	0.00	82.04
WEA05	2,251	2,259	18.74	2.10	20.84	99.0	0.00	78.08	5.13	-3.00	0.00	0.00	80.21
WEA06	1,738	1,750	25.75	2.10	27.85	103.0	0.00	75.86	4.38	-3.00	0.00	0.00	77.24
WEA07	1,350	1,367	31.62	2.10	33.72	106.5	0.00	73.72	4.15	-3.00	0.00	0.00	74.87
Summe					36.97								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:18/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s**Schall-Immissionsort: IO04 Giershagen, Rennebusch 5**

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	1,054	1,065	34.47	2.10	36.57	106.5	0.00	71.55	3.46	-3.00	0.00	0.00	72.01
WEA02	948	961	28.67	2.10	30.77	99.0	0.00	70.66	2.63	-3.00	0.00	0.00	70.28
WEA03	829	844	30.07	2.10	32.17	99.0	0.00	69.52	2.36	-3.00	0.00	0.00	68.88
WEA04	1,720	1,726	22.03	2.10	24.13	99.0	0.00	75.74	4.18	-3.00	0.00	0.00	76.92
WEA05	1,398	1,407	24.42	2.10	26.52	99.0	0.00	73.96	3.56	-3.00	0.00	0.00	74.53
WEA06	1,228	1,238	29.79	2.10	31.89	103.0	0.00	72.86	3.35	-3.00	0.00	0.00	73.21
WEA07	1,544	1,553	30.12	2.10	32.22	106.5	0.00	74.83	4.54	-3.00	0.00	0.00	76.37
Summe					40.53								

Schall-Immissionsort: IO05 Giershagen, Rennebusch 8

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	902	914	36.18	2.10	38.28	106.5	0.00	70.22	3.09	-3.00	0.00	0.00	70.31
WEA02	790	804	30.58	2.10	32.68	99.0	0.00	69.11	2.27	-3.00	0.00	0.00	68.37
WEA03	712	727	31.63	2.10	33.73	99.0	0.00	68.24	2.09	-3.00	0.00	0.00	67.32
WEA04	1,582	1,588	23.01	2.10	25.11	99.0	0.00	75.02	3.92	-3.00	0.00	0.00	75.94
WEA05	1,247	1,255	25.72	2.10	27.82	99.0	0.00	72.97	3.26	-3.00	0.00	0.00	73.23
WEA06	1,064	1,075	31.38	2.10	33.48	103.0	0.00	71.63	2.99	-3.00	0.00	0.00	71.62
WEA07	1,385	1,395	31.39	2.10	33.49	106.5	0.00	73.89	4.21	-3.00	0.00	0.00	75.10
Summe					42.13								

Schall-Immissionsort: IO06 Giershagen, Rennefelde 17

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	1,055	1,068	34.44	2.10	36.54	106.5	0.00	71.57	3.47	-3.00	0.00	0.00	72.04
WEA02	1,108	1,122	26.98	2.10	29.08	99.0	0.00	72.00	2.98	-3.00	0.00	0.00	71.97
WEA03	1,071	1,085	27.35	2.10	29.45	99.0	0.00	71.70	2.90	-3.00	0.00	0.00	71.60
WEA04	1,930	1,937	20.64	2.10	22.74	99.0	0.00	76.74	4.57	-3.00	0.00	0.00	78.31
WEA05	1,577	1,585	23.03	2.10	25.13	99.0	0.00	75.00	3.91	-3.00	0.00	0.00	75.92
WEA06	1,310	1,322	29.05	2.10	31.15	103.0	0.00	73.42	3.52	-3.00	0.00	0.00	73.95
WEA07	1,567	1,577	29.94	2.10	32.04	106.5	0.00	74.96	4.59	-3.00	0.00	0.00	76.55
Summe					39.83								

Schall-Immissionsort: IO07 Giershagen, Zum Eckefeld 1

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	1,199	1,209	33.04	2.10	35.14	106.5	0.00	72.65	3.80	-3.00	0.00	0.00	73.45
WEA02	840	855	29.92	2.10	32.02	99.0	0.00	69.64	2.39	-3.00	0.00	0.00	69.03
WEA03	536	559	34.33	2.10	36.43	99.0	0.00	65.95	1.67	-3.00	0.00	0.00	64.62
WEA04	1,437	1,444	24.12	2.10	26.22	99.0	0.00	74.19	3.64	-3.00	0.00	0.00	74.83
WEA05	1,201	1,211	26.13	2.10	28.23	99.0	0.00	72.66	3.16	-3.00	0.00	0.00	72.82
WEA06	1,227	1,238	29.80	2.10	31.90	103.0	0.00	72.85	3.35	-3.00	0.00	0.00	73.20
WEA07	1,613	1,622	29.60	2.10	31.70	106.5	0.00	75.20	4.68	-3.00	0.00	0.00	76.88
Summe					41.26								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:18/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s**Schall-Immissionsort: IO08 Giershagen, Zum Eckefeld 9**

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	1,359	1,367	31.62	2.10	33.72	106.5	0.00	73.72	4.15	-3.00	0.00	0.00	74.86
WEA02	750	766	31.09	2.10	33.19	99.0	0.00	68.68	2.18	-3.00	0.00	0.00	67.86
WEA03	544	565	34.23	2.10	36.33	99.0	0.00	66.03	1.68	-3.00	0.00	0.00	64.72
WEA04	530	549	34.52	2.10	36.62	99.0	0.00	65.79	1.64	-3.00	0.00	0.00	64.43
WEA05	598	616	33.35	2.10	35.45	99.0	0.00	66.79	1.81	-3.00	0.00	0.00	65.61
WEA06	1,079	1,090	31.22	2.10	33.32	103.0	0.00	71.75	3.02	-3.00	0.00	0.00	71.77
WEA07	1,466	1,476	30.73	2.10	32.83	106.5	0.00	74.38	4.38	-3.00	0.00	0.00	75.76
Summe					43.20								

Schall-Immissionsort: IO09 Giershagen, Adorfer Weg 41

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	1,422	1,430	31.10	2.10	33.20	106.5	0.00	74.10	4.28	-3.00	0.00	0.00	75.39
WEA02	1,029	1,040	27.81	2.10	29.91	99.0	0.00	71.34	2.80	-3.00	0.00	0.00	71.14
WEA03	673	689	32.19	2.10	34.29	99.0	0.00	67.77	1.99	-3.00	0.00	0.00	66.76
WEA04	1,530	1,536	23.41	2.10	25.51	99.0	0.00	74.73	3.82	-3.00	0.00	0.00	75.55
WEA05	1,345	1,352	24.87	2.10	26.97	99.0	0.00	73.62	3.46	-3.00	0.00	0.00	74.08
WEA06	1,431	1,439	28.07	2.10	30.17	103.0	0.00	74.16	3.77	-3.00	0.00	0.00	74.93
WEA07	1,825	1,832	28.13	2.10	30.23	106.5	0.00	76.26	5.09	-3.00	0.00	0.00	78.36
Summe					39.40								

Schall-Immissionsort: IO10 Padberg, Trappweg 23

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA01	2,310	2,317	25.21	2.10	27.31	106.5	0.00	78.30	5.97	-3.00	0.00	0.00	81.27
WEA02	2,730	2,736	16.31	2.10	18.41	99.0	0.00	79.74	5.90	-3.00	0.00	0.00	82.65
WEA03	3,146	3,151	14.44	2.10	16.54	99.0	0.00	80.97	6.54	-3.00	0.00	0.00	84.51
WEA04	2,899	2,904	15.53	2.10	17.63	99.0	0.00	80.26	6.16	-3.00	0.00	0.00	83.42
WEA05	2,666	2,672	16.61	2.10	18.71	99.0	0.00	79.54	5.80	-3.00	0.00	0.00	82.34
WEA06	2,306	2,314	22.31	2.10	24.41	103.0	0.00	78.29	5.40	-3.00	0.00	0.00	80.68
WEA07	1,894	1,904	27.66	2.10	29.76	106.5	0.00	76.59	5.23	-3.00	0.00	0.00	78.82
Summe					33.03								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmschölzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:18/4.0.540



DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Nacht**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 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)

Schalleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; 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]
0.10	0.40	1.00	1.90	3.70	9.70	32.80	117.00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O!**Schall:** OM-0-0 - 106.5 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D02772025-/2.0-de	21.06.2023	USER	26.06.2024 08:47

LF, 26.06.2024

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzeltone	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Von WEA-Katalog	162.0		4.3	106.5	2.1	Nein	86.9	92.6	97.2	100.7	101.4	99.8	92.6	76.2

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O!**Schall:** OM-NR-08-0 - 99.0 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D02772024/4.0-de	21.08.2023	USER	13.10.2023 09:36

LF, 13.10.2023

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzeltone	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Von WEA-Katalog	162.0		4.3	99.0	2.1	Nein	79.5	85.1	91.0	94.0	94.1	89.9	80.8	64.6

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O!**Schall:** OM-NR-04-0 - 103.0 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D03028622/0.0-de	28.05.2024	USER	27.06.2024 09:46

LF, 27.06.2024

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzeltone	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	162.0		4.3	103.0	2.1	Nein	83.0	88.7	94.7	98.0	98.2	94.5	84.7	70.1

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:18/4.0.540

anemos**DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung****Berechnung:** 2024-11 Giershagen ZB Nacht**Schall-Immissionsort: IO01 Borntosten, An der Buke 12****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 7.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO02 Giershagen, Adorfer Weg 37****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO03 Giershagen, Beringhof 1****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO04 Giershagen, Rennebusch 5****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO05 Giershagen, Rennebusch 8****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO06 Giershagen, Rennefelde 17****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:18/4.0.540



DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Nacht**Schall-Immissionsort: IO07 Giershagen, Zum Eckefeld 1****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO08 Giershagen, Zum Eckefeld 9****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO09 Giershagen, Adorfer Weg 41****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO10 Padberg, Trappweg 23****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 55.0 dB(A)**Nacht:** 40.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

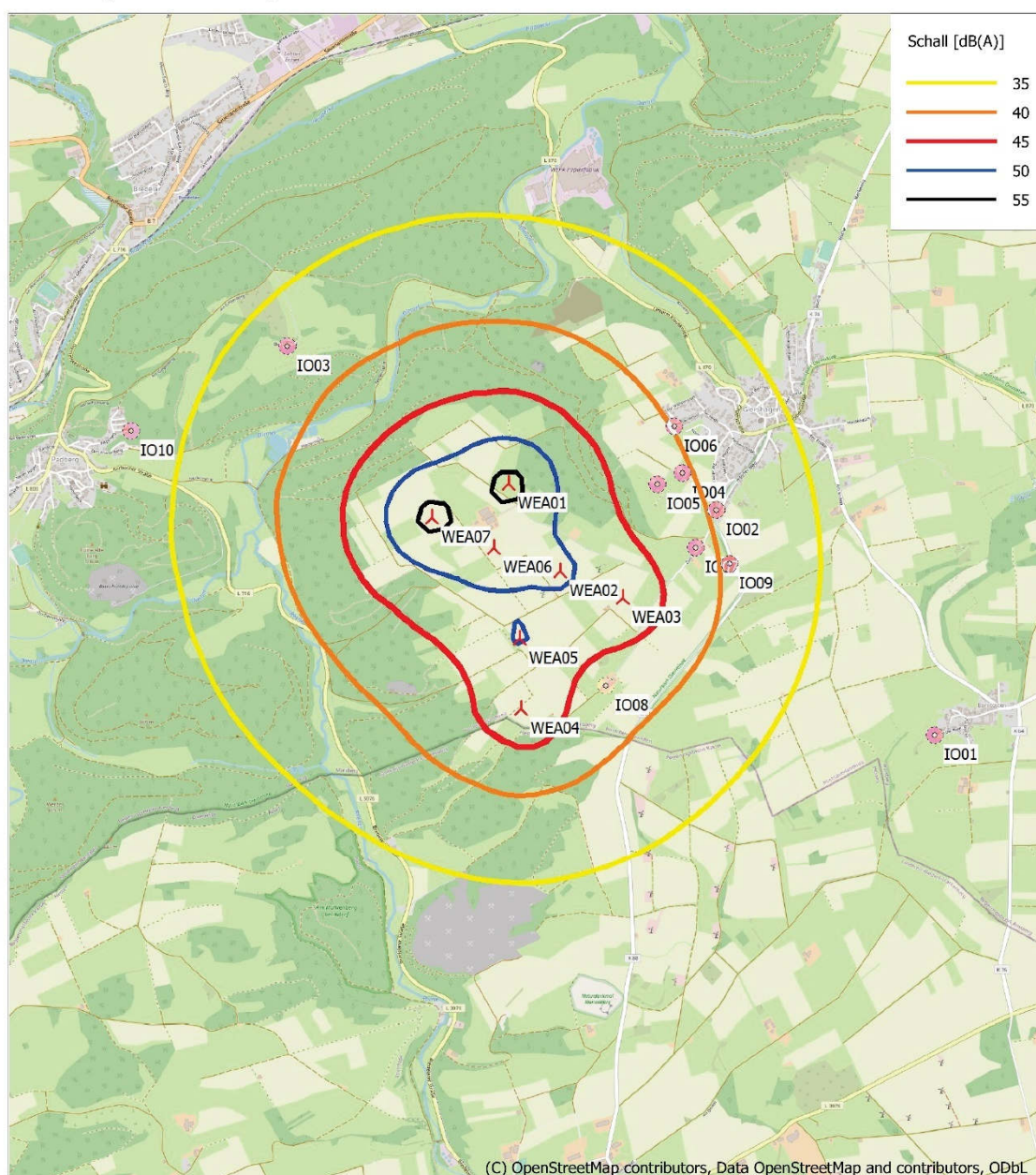
Projekt:
Giershagen

Lizenzierter Anwender:
anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de
Berechnet:
01.11.2024 08:18/4.0.540



DECIBEL - Karte Höchster Schallwert, Nacht

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Nacht



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:35,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 486,501 Nord: 5,694,017

Neue WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Anhang E windPRO-Ergebnisdrucke – Vorbelastung WEA

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:18/4.0.540

anemos

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: 2024-11 Giershagen ZB Nacht

ISO 9613-2 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)

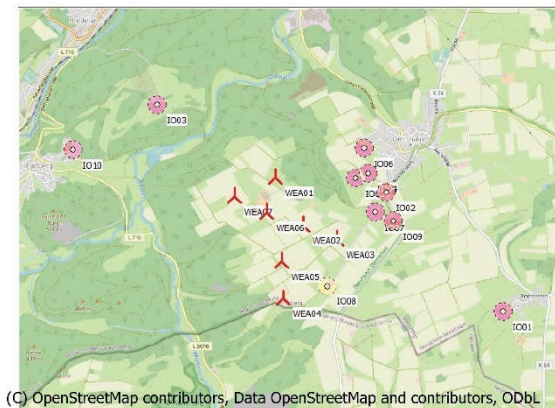
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)

Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:70,000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
					Ak-tuell	Hersteller Typ				Quelle	Name			
			[m]				[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
WEA01	486,390	5,694,697	415.0	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175 EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-0-0 - 106.5 dB(A)	4.3	106.5	2.1
WEA02	486,696	5,694,167	420.0	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175 EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-NR-08-0 - 99.0 dB(A)	4.3	99.0	2.1
WEA03	487,081	5,694,005	418.0	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175 EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-NR-08-0 - 99.0 dB(A)	4.3	99.0	2.1
WEA04	486,464	5,693,337	406.5	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175 EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-NR-08-0 - 99.0 dB(A)	4.3	99.0	2.1
WEA05	486,454	5,693,762	412.6	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175 EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-NR-08-0 - 99.0 dB(A)	4.3	99.0	2.1
WEA06	486,297	5,694,309	421.5	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175 EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-NR-04-0 - 103.0 dB(A)	4.3	103.0	2.1
WEA07	485,921	5,694,489	430.0	ENERCON E-175...Ja	ENERCON	E-175 EP5-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-0-0 - 106.5 dB(A)	4.3	106.5	2.1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Zeit	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt- höhe	Schall	WEA inkl. Unsicherheit	Schall
						[m]	[dB]	[dB(A)]	
IO01	Nacht	Bornstosen, An der Buke 12	488,968	5,693,169	412.6	7.0	45.0	29.9	Ja
IO02	Nacht	Giershagen, Adorfer Weg 37	487,646	5,694,534	415.8	8.0	45.0	39.5	Ja
IO03	Nacht	Giershagen, Beringhof 1	485,055	5,695,525	373.0	5.0	45.0	37.0	Ja
IO04	Nacht	Giershagen, Rennebusch 5	487,443	5,694,751	415.5	8.0	45.0	40.5	Ja
IO05	Nacht	Giershagen, Rennebusch 8	487,292	5,694,685	424.4	8.0	45.0	42.1	Ja
IO06	Nacht	Giershagen, Rennefelde 17	487,391	5,695,030	405.1	5.0	45.0	39.8	Ja
IO07	Nacht	Giershagen, Zum Eckefeld 1	487,524	5,694,307	412.5	8.0	45.0	41.3	Ja
IO08	Nacht	Giershagen, Zum Eckefeld 9	486,977	5,693,471	422.5	5.0	45.0	43.2	Ja
IO09	Nacht	Giershagen, Adorfer Weg 41	487,724	5,694,204	424.2	8.0	45.0	39.4	Ja
IO10	Nacht	Padberg, Trappweg 23	484,102	5,695,018	396.1	5.0	40.0	33.0	Ja

Abstände (m)

WEA							
Schall-Immissionsort	WEA01	WEA02	WEA03	WEA04	WEA05	WEA06	WEA07
IO01	2997	2482	2064	2510	2583	2904	3321
IO02	1267	1018	774	1682	1420	1368	1726
IO03	1571	2130	2533	2602	2251	1738	1350
IO04	1054	948	829	1720	1398	1228	1544
IO05	902	790	712	1582	1247	1064	1385
IO06	1055	1108	1071	1930	1577	1310	1567
IO07	1199	840	536	1437	1201	1227	1613
IO08	1359	750	544	530	598	1079	1466
IO09	1422	1029	673	1530	1345	1431	1825
IO10	2310	2730	3146	2899	2666	2306	1894

Projekt:
Giershagen

Lizenzierter Anwender:
anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de
Berechnet:
01.11.2024 08:17/4.0.540

anemos

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: 2024-11 Giershagen VB Nacht

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

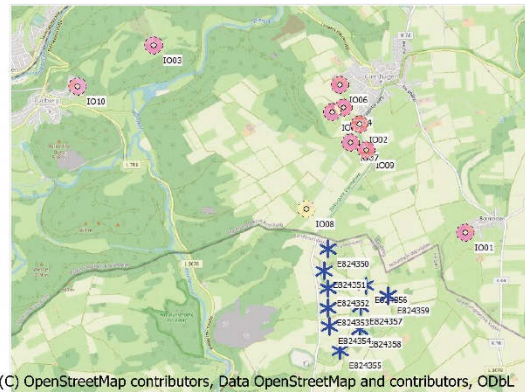
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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



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

Maßstab 1:75,000

* 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
[m]																
E824350	487,237	5,692,368	436.7	ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW mit TES - 101.8 + 1.6 dB(A) - 3-fach Vermessung	10.0	101.8	1.6	
E824351	487,180	5,692,703	430.0	ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1	
E824352	487,232	5,692,474	413.9	ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1	
E824353	487,236	5,692,224	404.3	ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1	
E824354	487,249	5,691,993	411.6	ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1	
E824355	487,368	5,691,687	430.8	ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW mit TES - 101.8 + 1.6 dB(A) - 3-fach Vermessung	10.0	101.8	1.6	
E824356	487,709	5,692,501	441.8	ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 1.6MW mit TES - 97.9 + 1.7 dB(A) - 3-fach Vermessung	10.0	97.9	1.7	
E824357	487,652	5,692,246	438.6	ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1	
E824358	487,635	5,691,964	436.7	ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1	
E824359	487,998	5,692,372	435.0	ENERCON E-82 E2 23...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW mit TES - 101.8 + 1.6 dB(A) - 3-fach Vermessung	10.0	101.8	1.6	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort						Anforderung			Beurteilungspegel			Anforderung erfüllt?		
Nr.	Zeit	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt- höhe	Schall	WEA inkl.	Unsicherheit	Schall				
IO01	Nacht	Bornstosen, An der Buke 12	488,968	5,693,169	412.6	7.0	45.0	45.0	37.9	Ja				
IO02	Nacht	Giershagen, Adorfer Weg 37	487,646	5,694,534	415.8	8.0	45.0	35.4	35.4	Ja				
IO03	Nacht	Giershagen, Beringhof 1	485,055	5,695,525	373.0	5.0	45.0	28.1	28.1	Ja				
IO04	Nacht	Giershagen, Rennebusch 5	487,443	5,694,751	415.5	8.0	45.0	34.3	34.3	Ja				
IO05	Nacht	Giershagen, Rennebusch 8	487,292	5,694,685	424.4	8.0	45.0	34.7	34.7	Ja				
IO06	Nacht	Giershagen, Rennefelde 17	487,391	5,695,030	405.1	5.0	45.0	33.0	33.0	Ja				
IO07	Nacht	Giershagen, Zum Eckefeld 1	487,524	5,694,307	412.5	8.0	45.0	36.8	36.8	Ja				
IO08	Nacht	Giershagen, Zum Eckefeld 9	486,977	5,693,471	422.5	5.0	45.0	43.5	43.5	Ja				
IO09	Nacht	Giershagen, Adorfer Weg 41	487,724	5,694,204	424.2	8.0	45.0	37.3	37.3	Ja				
IO10	Nacht	Padberg, Trappweg 23	484,102	5,695,018	396.1	5.0	40.0	27.1	27.1	Ja				

Abstände (m)

WEA										
Schall-Immissionsort	E824350	E824351	E824352	E824353	E824354	E824355	E824356	E824357	E824358	E824359
IO01	1743	1848	1870	1973	2083	2166	1425	1607	1797	1255
IO02	1618	1889	2101	2346	2571	2858	2034	2288	2570	2190
IO03	3361	3533	3748	3956	4158	4492	4023	4183	4397	4313
IO04	1795	2064	2286	2535	2764	3064	2265	2513	2793	2443
IO05	1718	1985	2212	2462	2693	3000	2224	2466	2743	2418
IO06	2068	2337	2561	2811	3041	3343	2549	2796	3076	2727
IO07	1369	1640	1856	2103	2330	2623	1815	2065	2345	1992
IO08	567	795	1030	1274	1503	1831	1216	1399	1645	1500
IO09	1329	1597	1799	2040	2262	2540	1703	1960	2242	1853
IO10	3745	3851	4033	4198	4365	4679	4398	4504	4670	4709

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen VB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Annahmen

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

LWA_{ref}: Schalleistungspegel der WEA
K: 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: IO01 Borntosten, An der Buke 12

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
			[dB(A)]	[dB]									
E824350	1,743	1,750	24.80	1.60	26.40	101.8	0.00	75.86	4.11	-3.00	0.00	0.00	76.97
E824351	1,848	1,854	26.33	2.10	28.43	104.0	0.00	76.36	4.28	-3.00	0.00	0.00	77.64
E824352	1,870	1,875	26.20	2.10	28.30	104.0	0.00	76.46	4.32	-3.00	0.00	0.00	77.77
E824353	1,973	1,977	25.57	2.10	27.67	104.0	0.00	76.92	4.48	-3.00	0.00	0.00	78.40
E824354	2,083	2,087	24.93	2.10	27.03	104.0	0.00	77.39	4.65	-3.00	0.00	0.00	79.04
E824355	2,166	2,171	22.26	1.60	23.86	101.8	0.00	77.73	4.77	-3.00	0.00	0.00	79.51
E824356	1,425	1,434	23.02	1.70	24.72	97.9	0.00	74.13	3.78	-3.00	0.00	0.00	74.92
E824357	1,607	1,615	27.92	2.10	30.02	104.0	0.00	75.16	3.89	-3.00	0.00	0.00	76.05
E824358	1,797	1,804	26.65	2.10	28.75	104.0	0.00	76.12	4.20	-3.00	0.00	0.00	77.32
E824359	1,255	1,265	28.47	1.60	30.07	101.8	0.00	73.04	3.26	-3.00	0.00	0.00	73.30
Summe					37.93								

Schall-Immissionsort: IO02 Giershagen, Adorfer Weg 37

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
			[dB(A)]	[dB]									
E824350	1,618	1,625	25.65	1.60	27.25	101.8	0.00	75.22	3.90	-3.00	0.00	0.00	76.12
E824351	1,889	1,895	26.07	2.10	28.17	104.0	0.00	76.55	4.35	-3.00	0.00	0.00	77.90
E824352	2,101	2,105	24.83	2.10	26.93	104.0	0.00	77.46	4.67	-3.00	0.00	0.00	79.14
E824353	2,346	2,349	23.52	2.10	25.62	104.0	0.00	78.42	5.03	-3.00	0.00	0.00	80.45
E824354	2,571	2,575	22.41	2.10	24.51	104.0	0.00	79.21	5.35	-3.00	0.00	0.00	81.56
E824355	2,858	2,862	18.91	1.60	20.51	101.8	0.00	80.13	5.73	-3.00	0.00	0.00	82.86
E824356	2,034	2,040	18.99	1.70	20.69	97.9	0.00	77.19	4.76	-3.00	0.00	0.00	78.95
E824357	2,288	2,293	23.81	2.10	25.91	104.0	0.00	78.21	4.95	-3.00	0.00	0.00	80.16
E824358	2,570	2,574	22.41	2.10	24.51	104.0	0.00	79.21	5.35	-3.00	0.00	0.00	81.56
E824359	2,190	2,195	22.13	1.60	23.73	101.8	0.00	77.83	4.81	-3.00	0.00	0.00	79.64
Summe					35.40								

Schall-Immissionsort: IO03 Giershagen, Beringhof 1

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
			[dB(A)]	[dB]									
E824350	3,361	3,367	16.87	1.60	18.47	101.8	0.00	81.55	6.35	-3.00	0.00	0.00	84.90
E824351	3,533	3,538	18.45	2.10	20.55	104.0	0.00	81.97	6.55	-3.00	0.00	0.00	85.52
E824352	3,748	3,752	17.70	2.10	19.80	104.0	0.00	82.49	6.79	-3.00	0.00	0.00	86.27
E824353	3,956	3,960	17.00	2.10	19.10	104.0	0.00	82.95	7.01	-3.00	0.00	0.00	86.97
E824354	4,158	4,162	16.36	2.10	18.46	104.0	0.00	83.39	7.22	-3.00	0.00	0.00	87.61
E824355	4,492	4,496	13.15	1.60	14.75	101.8	0.00	84.06	7.56	-3.00	0.00	0.00	88.62

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmschöler Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen VB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA		Zeitraum: Nacht		Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
Nr.	Abstand	Schallweg												
	[m]	[m]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824356	4,023	4,029	10.68		1.70	12.38	97.9	0.00	83.10	7.15	-3.00	0.00	0.00	87.25
E824357	4,183	4,188	16.28		2.10	18.38	104.0	0.00	83.44	7.25	-3.00	0.00	0.00	87.69
E824358	4,397	4,402	15.63		2.10	17.73	104.0	0.00	83.87	7.47	-3.00	0.00	0.00	88.34
E824359	4,313	4,317	13.68		1.60	15.28	101.8	0.00	83.70	7.38	-3.00	0.00	0.00	88.09
Summe						28.06								

Schall-Immissionsort: IO04 Giershagen, Rennebusch 5

Höchster Schallwert

WEA		Zeitraum: Nacht		Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
Nr.	Abstand	Schallweg												
	[m]	[m]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824350	1,795	1,801	24.46		1.60	26.06	101.8	0.00	76.11	4.20	-3.00	0.00	0.00	77.31
E824351	2,064	2,070	25.03		2.10	27.13	104.0	0.00	77.32	4.62	-3.00	0.00	0.00	78.94
E824352	2,286	2,290	23.83		2.10	25.93	104.0	0.00	78.20	4.95	-3.00	0.00	0.00	80.14
E824353	2,535	2,538	22.58		2.10	24.68	104.0	0.00	79.09	5.30	-3.00	0.00	0.00	81.39
E824354	2,764	2,767	21.52		2.10	23.62	104.0	0.00	79.84	5.61	-3.00	0.00	0.00	82.45
E824355	3,064	3,068	18.05		1.60	19.65	101.8	0.00	80.74	5.99	-3.00	0.00	0.00	83.72
E824356	2,265	2,271	17.72		1.70	19.42	97.9	0.00	78.12	5.09	-3.00	0.00	0.00	80.21
E824357	2,513	2,518	22.68		2.10	24.78	104.0	0.00	79.02	5.27	-3.00	0.00	0.00	81.29
E824358	2,793	2,797	21.39		2.10	23.49	104.0	0.00	79.94	5.64	-3.00	0.00	0.00	82.58
E824359	2,443	2,447	20.83		1.60	22.43	101.8	0.00	78.77	5.17	-3.00	0.00	0.00	80.94
Summe						34.34								

Schall-Immissionsort: IO05 Giershagen, Rennebusch 8

Höchster Schallwert

WEA		Zeitraum: Nacht		Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
Nr.	Abstand	Schallweg												
	[m]	[m]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824350	1,718	1,724	24.97		1.60	26.57	101.8	0.00	75.73	4.07	-3.00	0.00	0.00	76.80
E824351	1,985	1,990	25.50		2.10	27.60	104.0	0.00	76.98	4.50	-3.00	0.00	0.00	78.47
E824352	2,212	2,215	24.22		2.10	26.32	104.0	0.00	77.91	4.84	-3.00	0.00	0.00	79.75
E824353	2,462	2,464	22.94		2.10	25.04	104.0	0.00	78.83	5.19	-3.00	0.00	0.00	81.03
E824354	2,693	2,695	21.85		2.10	23.95	104.0	0.00	79.61	5.51	-3.00	0.00	0.00	82.12
E824355	3,000	3,003	18.31		1.60	19.91	101.8	0.00	80.55	5.91	-3.00	0.00	0.00	83.46
E824356	2,224	2,228	17.94		1.70	19.64	97.9	0.00	77.96	5.03	-3.00	0.00	0.00	79.99
E824357	2,466	2,470	22.91		2.10	25.01	104.0	0.00	78.85	5.20	-3.00	0.00	0.00	81.06
E824358	2,743	2,746	21.62		2.10	23.72	104.0	0.00	79.78	5.58	-3.00	0.00	0.00	82.35
E824359	2,418	2,422	20.95		1.60	22.55	101.8	0.00	78.69	5.14	-3.00	0.00	0.00	80.82
Summe						34.70								

Schall-Immissionsort: IO06 Giershagen, Rennefelde 17

Höchster Schallwert

WEA		Zeitraum: Nacht		Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
Nr.	Abstand	Schallweg												
	[m]	[m]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824350	2,068	2,075	22.80		1.60	24.40	101.8	0.00	77.34	4.63	-3.00	0.00	0.00	78.97
E824351	2,337	2,342	23.56		2.10	25.66	104.0	0.00	78.39	5.02	-3.00	0.00	0.00	80.41
E824352	2,561	2,565	22.45		2.10	24.55	104.0	0.00	79.18	5.33	-3.00	0.00	0.00	81.52
E824353	2,811	2,814	21.32		2.10	23.42	104.0	0.00	79.99	5.67	-3.00	0.00	0.00	82.65
E824354	3,041	3,044	20.34		2.10	22.44	104.0	0.00	80.67	5.96	-3.00	0.00	0.00	83.63
E824355	3,343	3,347	16.95		1.60	18.55	101.8	0.00	81.49	6.33	-3.00	0.00	0.00	84.82
E824356	2,549	2,555	16.31		1.70	18.01	97.9	0.00	79.15	5.48	-3.00	0.00	0.00	81.62
E824357	2,796	2,801	21.37		2.10	23.47	104.0	0.00	79.95	5.65	-3.00	0.00	0.00	82.60
E824358	3,076	3,080	20.19		2.10	22.29	104.0	0.00	80.77	6.00	-3.00	0.00	0.00	83.78
E824359	2,727	2,732	19.48		1.60	21.08	101.8	0.00	79.73	5.56	-3.00	0.00	0.00	82.29
Summe						32.96								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen VB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: IO07 Giershagen, Zum Eckefeld 1

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824350	1,369	1,378	27.52	1.60	29.12	101.8	0.00	73.78	3.47	-3.00	0.00	0.00	74.25
E824351	1,640	1,647	27.69	2.10	29.79	104.0	0.00	75.33	3.94	-3.00	0.00	0.00	76.28
E824352	1,856	1,861	26.28	2.10	28.38	104.0	0.00	76.39	4.29	-3.00	0.00	0.00	77.69
E824353	2,103	2,106	24.83	2.10	26.93	104.0	0.00	77.47	4.67	-3.00	0.00	0.00	79.14
E824354	2,330	2,334	23.60	2.10	25.70	104.0	0.00	78.36	5.01	-3.00	0.00	0.00	80.37
E824355	2,623	2,628	19.96	1.60	21.56	101.8	0.00	79.39	5.42	-3.00	0.00	0.00	81.81
E824356	1,815	1,822	20.30	1.70	22.00	97.9	0.00	76.21	4.43	-3.00	0.00	0.00	77.64
E824357	2,065	2,071	25.03	2.10	27.13	104.0	0.00	77.32	4.62	-3.00	0.00	0.00	78.94
E824358	2,345	2,351	23.51	2.10	25.61	104.0	0.00	78.42	5.03	-3.00	0.00	0.00	80.46
E824359	1,992	1,998	23.25	1.60	24.85	101.8	0.00	77.01	4.51	-3.00	0.00	0.00	78.52
Summe					36.82								

Schall-Immissionsort: IO08 Giershagen, Zum Eckefeld 9

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824350	567	585	36.62	1.60	38.22	101.8	0.00	66.35	1.80	-3.00	0.00	0.00	65.15
E824351	795	807	35.51	2.10	37.61	104.0	0.00	69.14	2.32	-3.00	0.00	0.00	68.46
E824352	1,030	1,037	32.84	2.10	34.94	104.0	0.00	71.32	2.81	-3.00	0.00	0.00	71.13
E824353	1,274	1,279	30.54	2.10	32.64	104.0	0.00	73.14	3.29	-3.00	0.00	0.00	73.43
E824354	1,503	1,508	28.70	2.10	30.80	104.0	0.00	74.57	3.70	-3.00	0.00	0.00	75.27
E824355	1,831	1,837	24.24	1.60	25.84	101.8	0.00	76.28	4.25	-3.00	0.00	0.00	77.53
E824356	1,216	1,225	24.77	1.70	26.47	97.9	0.00	72.76	3.40	-3.00	0.00	0.00	73.16
E824357	1,399	1,407	29.48	2.10	31.58	104.0	0.00	73.97	3.52	-3.00	0.00	0.00	74.49
E824358	1,645	1,651	27.66	2.10	29.76	104.0	0.00	75.36	3.95	-3.00	0.00	0.00	76.31
E824359	1,500	1,507	26.50	1.60	28.10	101.8	0.00	74.56	3.70	-3.00	0.00	0.00	75.27
Summe					43.51								

Schall-Immissionsort: IO09 Giershagen, Adorfer Weg 41

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824350	1,329	1,337	27.86	1.60	29.46	101.8	0.00	73.52	3.39	-3.00	0.00	0.00	73.91
E824351	1,597	1,603	28.01	2.10	30.11	104.0	0.00	75.10	3.87	-3.00	0.00	0.00	75.96
E824352	1,799	1,803	26.65	2.10	28.75	104.0	0.00	76.12	4.20	-3.00	0.00	0.00	77.32
E824353	2,040	2,043	25.19	2.10	27.29	104.0	0.00	77.20	4.58	-3.00	0.00	0.00	78.78
E824354	2,262	2,265	23.96	2.10	26.06	104.0	0.00	78.10	4.91	-3.00	0.00	0.00	80.01
E824355	2,540	2,543	20.36	1.60	21.96	101.8	0.00	79.11	5.30	-3.00	0.00	0.00	81.41
E824356	1,703	1,710	21.03	1.70	22.73	97.9	0.00	75.66	4.25	-3.00	0.00	0.00	76.91
E824357	1,960	1,965	25.64	2.10	27.74	104.0	0.00	76.87	4.46	-3.00	0.00	0.00	78.33
E824358	2,242	2,247	24.06	2.10	26.16	104.0	0.00	78.03	4.88	-3.00	0.00	0.00	79.91
E824359	1,853	1,858	24.10	1.60	25.70	101.8	0.00	76.38	4.29	-3.00	0.00	0.00	77.67
Summe					37.26								

Schall-Immissionsort: IO10 Padberg, Trappweg 23

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824350	3,745	3,750	15.50	1.60	17.10	101.8	0.00	82.48	6.79	-3.00	0.00	0.00	86.27
E824351	3,851	3,855	17.35	2.10	19.45	104.0	0.00	82.72	6.90	-3.00	0.00	0.00	86.62
E824352	4,033	4,036	16.76	2.10	18.86	104.0	0.00	83.12	7.09	-3.00	0.00	0.00	87.21
E824353	4,198	4,201	16.24	2.10	18.34	104.0	0.00	83.47	7.26	-3.00	0.00	0.00	87.73
E824354	4,365	4,367	15.73	2.10	17.83	104.0	0.00	83.80	7.43	-3.00	0.00	0.00	88.24
E824355	4,679	4,682	12.62	1.60	14.22	101.8	0.00	84.41	7.74	-3.00	0.00	0.00	89.15
E824356	4,398	4,402	9.55	1.70	11.25	97.9	0.00	83.87	7.51	-3.00	0.00	0.00	88.38

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen VB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA		Zeitraum: Nacht			WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824357	4,504	4,507	15.32	2.10	17.42	104.0	0.00	84.08	7.57	-3.00	0.00	0.00	88.65
E824358	4,670	4,673	14.85	2.10	16.95	104.0	0.00	84.39	7.73	-3.00	0.00	0.00	89.12
E824359	4,709	4,712	12.54	1.60	14.14	101.8	0.00	84.46	7.77	-3.00	0.00	0.00	89.23
Summe					27.12								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmschöler Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: 2024-11 Giershagen VB Nacht**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 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)

Schalleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; 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]
0.10	0.40	1.00	1.90	3.70	9.70	32.80	117.00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!**Schall:** VB Giershagen - 2.3MW mit TES - 101.8 + 1.6 dB(A) - 3-fach Vermessung

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
214585-01.01	15.12.2014	USER	29.10.2024 13:55

LF, 29.10.2024

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzeltone	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Von WEA-Katalog	138.4		10.0	101.8	1.6	Nein	85.0	91.1	94.1	95.4	96.7	93.6	86.0	73.6

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!**Schall:** VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D0642777/1.1-de	11.01.2022	USER	29.10.2024 13:55

Oktavband aus 3-fach Vermessung 214585-01.01 vom 15.12.2014 an den berechneten Schalleistungspegel skaliert.
LF, 29.10.2024

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzeltone	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Von WEA-Katalog	138.4		10.0	104.0	2.1	Nein	87.2	93.3	96.3	97.6	98.9	95.8	88.2	75.8

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!**Schall:** VB Giershagen - 1.6MW mit TES - 97.9 + 1.7 dB(A) - 3-fach Vermessung

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
218114-01.02	13.06.2018	USER	29.10.2024 13:59

LF, 29.10.2024

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzeltone	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	138.4		10.0	97.9	1.7	Nein	81.0	88.0	89.7	91.1	92.5	90.4	84.1	80.3

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540

anemos**DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung****Berechnung:** 2024-11 Giershagen VB Nacht**Schall-Immissionsort: IO01 Borntosten, An der Buke 12****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 7.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO02 Giershagen, Adorfer Weg 37****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO03 Giershagen, Beringhof 1****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO04 Giershagen, Rennebusch 5****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO05 Giershagen, Rennebusch 8****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO06 Giershagen, Rennefelde 17****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: 2024-11 Giershagen VB Nacht**Schall-Immissionsort: IO07 Giershagen, Zum Eckefeld 1****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO08 Giershagen, Zum Eckefeld 9****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO09 Giershagen, Adorfer Weg 41****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO10 Padberg, Trappweg 23****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 55.0 dB(A)**Nacht:** 40.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

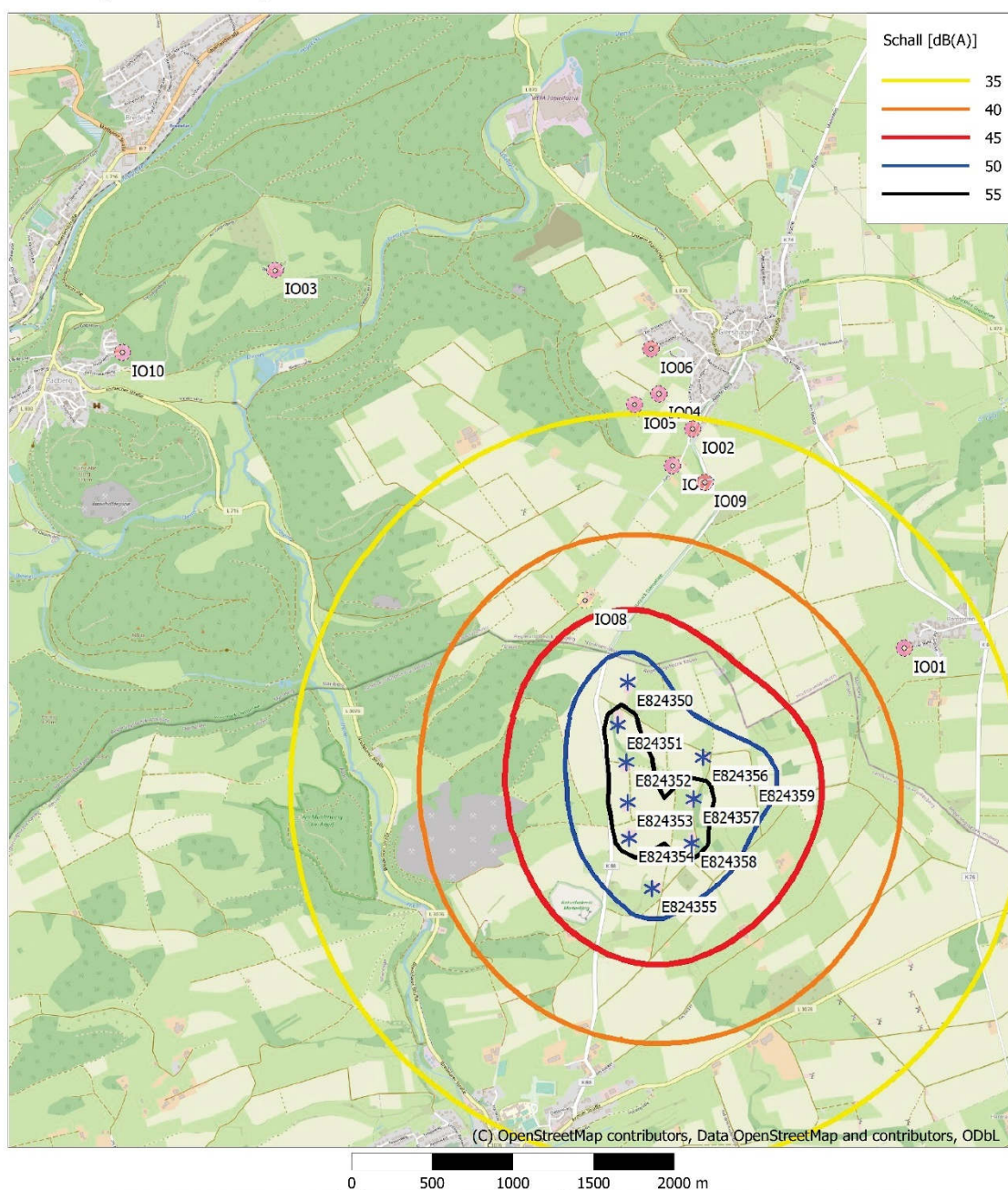
Projekt:
Giershagen

Lizenzierter Anwender:
anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de
Berechnet:
01.11.2024 08:17/4.0.540



DECIBEL - Karte Höchster Schallwert, Nacht

Berechnung: 2024-11 Giershagen VB Nacht



Anhang F windPRO-Ergebnisdrucke – Gesamtbelastung

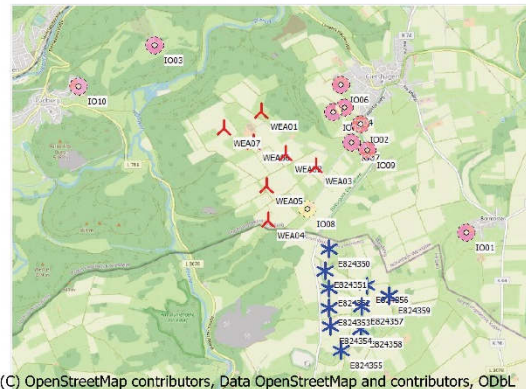
Projekt:
GiershagenLizenzierter Anwender:
anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3
DE-21391 Reppenstedt
49(0)4131-8308-100
Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de
Berechnet:
01.11.2024 08:24/4.0.540

anemos

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** 2024-11 Giershagen GB Nacht
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 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(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
Maßstab 1:75,000
Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort**WEA**

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor- durchmesser	NH	Schallwerte	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
				Ak-tu-ell	Quelle Name									
[m]														
E824350	487,237	5,692,968	436.7	ENERCON E-82 E2 23...	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW mit TES - 101.8 + 1.6 dB(A) - 3-fach Vermessung	10.0	101.8	1.6
E824351	487,180	5,692,703	430.0	ENERCON E-82 E2 23...	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1
E824352	487,232	5,692,474	413.9	ENERCON E-82 E2 23...	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1
E824353	487,236	5,692,224	404.3	ENERCON E-82 E2 23...	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1
E824354	487,249	5,691,993	411.6	ENERCON E-82 E2 23...	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1
E824355	487,388	5,691,687	430.8	ENERCON E-82 E2 23...	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW mit TES - 101.8 + 1.6 dB(A) - 3-fach Vermessung	10.0	101.8	1.6
E824356	487,709	5,692,501	441.8	ENERCON E-82 E2 23...	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 1.6MW mit TES - 97.9 + 1.7 dB(A) - 3-fach Vermessung	10.0	97.9	1.7
E824357	487,652	5,692,246	438.6	ENERCON E-82 E2 23...	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1
E824358	487,635	5,691,964	436.7	ENERCON E-82 E2 23...	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet	10.0	104.0	2.1
E824359	487,998	5,692,372	435.0	ENERCON E-82 E2 23...	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	VB Giershagen - 2.3MW mit TES - 101.8 + 1.6 dB(A) - 3-fach Vermessung	10.0	101.8	1.6
WEA01	486,390	5,694,697	415.0	ENERCON E-175 EPS ...	ENERCON	E-175 EPS-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-0-0 - 106.5 dB(A)	4.3	106.5	2.1
WEA02	486,696	5,694,167	420.0	ENERCON E-175 EPS ...	ENERCON	E-175 EPS-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-NR-08-0 - 99.0 dB(A)	4.3	99.0	2.1
WEA03	487,081	5,694,005	418.0	ENERCON E-175 EPS ...	ENERCON	E-175 EPS-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-NR-08-0 - 99.0 dB(A)	4.3	99.0	2.1
WEA04	486,464	5,693,337	406.5	ENERCON E-175 EPS ...	ENERCON	E-175 EPS-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-NR-08-0 - 99.0 dB(A)	4.3	99.0	2.1
WEA05	486,454	5,693,762	412.6	ENERCON E-175 EPS ...	ENERCON	E-175 EPS-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-NR-08-0 - 99.0 dB(A)	4.3	99.0	2.1
WEA06	486,297	5,694,309	421.5	ENERCON E-175 EPS ...	ENERCON	E-175 EPS-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-NR-04-0 - 103.0 dB(A)	4.3	103.0	2.1
WEA07	485,921	5,694,489	430.0	ENERCON E-175 EPS ...	ENERCON	E-175 EPS-6,000	6,000	175.0	162.0	USER	OM-0-0 - 106.5 dB(A)	4.3	106.5	2.1

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel****Schall-Immissionsort**

Schall-Immissionsort						Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?	
Nr.	Zeit	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt- höhe	Schall	WEA inkl. Unsicherheit	Schall
						[m]	[dB]	[dB(A)]	
IO01	Nacht	Borntosten, An der Buke 12	488,968	5,693,169	412.6	7.0	45.0	38.6	Ja
IO02	Nacht	Giershagen, Adorfer Weg 37	487,646	5,694,534	415.8	8.0	45.0	40.9	Ja
IO03	Nacht	Giershagen, Beringhof 1	485,055	5,695,525	373.0	5.0	45.0	37.5	Ja
IO04	Nacht	Giershagen, Rennebusch 5	487,443	5,694,751	415.5	8.0	45.0	41.5	Ja
IO05	Nacht	Giershagen, Rennebusch 8	487,292	5,694,685	424.4	8.0	45.0	42.9	Ja
IO06	Nacht	Giershagen, Rennefelde 17	487,391	5,695,030	405.1	5.0	45.0	40.6	Ja
IO07	Nacht	Giershagen, Zum Eckefeld 1	487,524	5,694,307	412.5	8.0	45.0	42.6	Ja
IO08	Nacht	Giershagen, Zum Eckefeld 9	486,977	5,693,471	422.5	5.0	45.0	46.4	Nein
IO09	Nacht	Giershagen, Adorfer Weg 41	487,724	5,694,204	424.2	8.0	45.0	41.5	Ja
IO10	Nacht	Padberg, Trappweg 23	484,102	5,695,018	396.1	5.0	40.0	34.0	Ja

Abstände (m)

WEA	IO01	IO02	IO03	IO04	IO05	IO06	IO07	IO08	IO09	IO10
E824350	1743	1618	3361	1795	1718	2068	1369	567	1329	3745
E824351	1848	1889	3533	2064	1985	2337	1640	795	1597	3851
E824352	1870	2101	3748	2286	2212	2561	1856	1030	1799	4033
E824353	1973	2346	3956	2535	2462	2811	2103	1274	2040	4198
E824354	2083	2571	4158	2764	2693	3041	2330	1503	2262	4365
E824355	2166	2858	4492	3064	3000	3343	2623	1831	2540	4679
E824356	1425	2034	4023	2265	2224	2549	1815	1216	1703	4398

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:24/4.0.540



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: 2024-11 Giershagen GB Nacht

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA	IO01	IO02	IO03	IO04	IO05	IO06	IO07	IO08	IO09	IO10
E824357	1607	2288	4183	2513	2466	2796	2065	1399	1960	4504
E824358	1797	2570	4397	2793	2743	3076	2345	1645	2242	4670
E824359	1255	2190	4313	2443	2418	2727	1992	1500	1853	4709
WEA01	2997	1267	1571	1054	902	1055	1199	1359	1422	2310
WEA02	2482	1018	2130	948	790	1108	840	750	1029	2730
WEA03	2064	774	2533	829	712	1071	536	544	673	3146
WEA04	2510	1682	2602	1720	1582	1930	1437	530	1530	2899
WEA05	2583	1420	2251	1398	1247	1577	1201	598	1345	2666
WEA06	2904	1368	1738	1228	1064	1310	1227	1079	1431	2306
WEA07	3321	1726	1350	1544	1385	1567	1613	1466	1825	1894

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:24/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Annahmen

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

LWA_{ref}: Schalleistungspegel der WEA
K: 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: IO01 Borntosten, An der Buke 12

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
E824350	1,743	1,750	24.80	1.60	26.40	101.8	0.00	75.86	4.11	-3.00	0.00	0.00	76.97
E824351	1,848	1,854	26.33	2.10	28.43	104.0	0.00	76.36	4.28	-3.00	0.00	0.00	77.64
E824352	1,870	1,875	26.20	2.10	28.30	104.0	0.00	76.46	4.32	-3.00	0.00	0.00	77.77
E824353	1,973	1,977	25.57	2.10	27.67	104.0	0.00	76.92	4.48	-3.00	0.00	0.00	78.40
E824354	2,083	2,087	24.93	2.10	27.03	104.0	0.00	77.39	4.65	-3.00	0.00	0.00	79.04
E824355	2,166	2,171	22.26	1.60	23.86	101.8	0.00	77.73	4.77	-3.00	0.00	0.00	79.51
E824356	1,425	1,434	23.02	1.70	24.72	97.9	0.00	74.13	3.78	-3.00	0.00	0.00	74.92
E824357	1,607	1,615	27.92	2.10	30.02	104.0	0.00	75.16	3.89	-3.00	0.00	0.00	76.05
E824358	1,797	1,804	26.65	2.10	28.75	104.0	0.00	76.12	4.20	-3.00	0.00	0.00	77.32
E824359	1,255	1,265	28.47	1.60	30.07	101.8	0.00	73.04	3.26	-3.00	0.00	0.00	73.30
WEA01	2,997	3,001	21.86	2.10	23.96	106.5	0.00	80.55	7.09	-3.00	0.00	0.00	84.63
WEA02	2,482	2,487	17.53	2.10	19.63	99.0	0.00	78.91	5.51	-3.00	0.00	0.00	81.42
WEA03	2,064	2,070	19.83	2.10	21.93	99.0	0.00	77.32	4.80	-3.00	0.00	0.00	79.12
WEA04	2,510	2,514	17.39	2.10	19.49	99.0	0.00	79.01	5.55	-3.00	0.00	0.00	81.56
WEA05	2,583	2,588	17.02	2.10	19.12	99.0	0.00	79.26	5.67	-3.00	0.00	0.00	81.93
WEA06	2,904	2,909	19.34	2.10	21.44	103.0	0.00	80.27	6.38	-3.00	0.00	0.00	83.65
WEA07	3,321	3,325	20.48	2.10	22.58	106.5	0.00	81.44	7.57	-3.00	0.00	0.00	86.00
Summe					38.57								

Schall-Immissionsort: IO02 Giershagen, Adorfer Weg 37

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
E824350	1,618	1,625	25.65	1.60	27.25	101.8	0.00	75.22	3.90	-3.00	0.00	0.00	76.12
E824351	1,889	1,895	26.07	2.10	28.17	104.0	0.00	76.55	4.35	-3.00	0.00	0.00	77.90
E824352	2,101	2,105	24.83	2.10	26.93	104.0	0.00	77.46	4.67	-3.00	0.00	0.00	79.14
E824353	2,346	2,349	23.52	2.10	25.62	104.0	0.00	78.42	5.03	-3.00	0.00	0.00	80.45
E824354	2,571	2,575	22.41	2.10	24.51	104.0	0.00	79.21	5.35	-3.00	0.00	0.00	81.56
E824355	2,858	2,862	18.91	1.60	20.51	101.8	0.00	80.13	5.73	-3.00	0.00	0.00	82.86
E824356	2,034	2,040	18.99	1.70	20.69	97.9	0.00	77.19	4.76	-3.00	0.00	0.00	78.95
E824357	2,288	2,293	23.81	2.10	25.91	104.0	0.00	78.21	4.95	-3.00	0.00	0.00	80.16
E824358	2,570	2,574	22.41	2.10	24.51	104.0	0.00	79.21	5.35	-3.00	0.00	0.00	81.56
E824359	2,190	2,195	22.13	1.60	23.73	101.8	0.00	77.83	4.81	-3.00	0.00	0.00	79.64
WEA01	1,267	1,276	32.42	2.10	34.52	106.5	0.00	73.12	3.95	-3.00	0.00	0.00	74.07
WEA02	1,018	1,031	27.91	2.10	30.01	99.0	0.00	71.26	2.78	-3.00	0.00	0.00	71.04
WEA03	774	789	30.77	2.10	32.87	99.0	0.00	68.95	2.23	-3.00	0.00	0.00	68.18
WEA04	1,682	1,688	22.29	2.10	24.39	99.0	0.00	75.55	4.11	-3.00	0.00	0.00	76.66
WEA05	1,420	1,428	24.25	2.10	26.35	99.0	0.00	74.09	3.61	-3.00	0.00	0.00	74.70
WEA06	1,368	1,377	28.58	2.10	30.68	103.0	0.00	73.78	3.64	-3.00	0.00	0.00	74.42
WEA07	1,726	1,734	28.80	2.10	30.90	106.5	0.00	75.78	4.90	-3.00	0.00	0.00	77.68
Summe					40.91								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:24/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s**Schall-Immissionsort: IO03 Giershagen, Beringhof 1**

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
E824350	3,361	3,367	16.87	1.60	18.47	101.8	0.00	81.55	6.35	-3.00	0.00	0.00	84.90
E824351	3,533	3,538	18.45	2.10	20.55	104.0	0.00	81.97	6.55	-3.00	0.00	0.00	85.52
E824352	3,748	3,752	17.70	2.10	19.80	104.0	0.00	82.49	6.79	-3.00	0.00	0.00	86.27
E824353	3,956	3,960	17.00	2.10	19.10	104.0	0.00	82.95	7.01	-3.00	0.00	0.00	86.97
E824354	4,158	4,162	16.36	2.10	18.46	104.0	0.00	83.39	7.22	-3.00	0.00	0.00	87.61
E824355	4,492	4,496	13.15	1.60	14.75	101.8	0.00	84.06	7.56	-3.00	0.00	0.00	88.62
E824356	4,023	4,029	10.68	1.70	12.38	97.9	0.00	83.10	7.15	-3.00	0.00	0.00	87.25
E824357	4,183	4,188	16.28	2.10	18.38	104.0	0.00	83.44	7.25	-3.00	0.00	0.00	87.69
E824358	4,397	4,402	15.63	2.10	17.73	104.0	0.00	83.87	7.47	-3.00	0.00	0.00	88.34
E824359	4,313	4,317	13.68	1.60	15.28	101.8	0.00	83.70	7.38	-3.00	0.00	0.00	88.09
WEA01	1,571	1,583	29.89	2.10	31.99	106.5	0.00	74.99	4.60	-3.00	0.00	0.00	76.59
WEA02	2,130	2,140	19.42	2.10	21.52	99.0	0.00	77.61	4.92	-3.00	0.00	0.00	79.53
WEA03	2,533	2,541	17.26	2.10	19.36	99.0	0.00	79.10	5.59	-3.00	0.00	0.00	81.69
WEA04	2,602	2,609	16.92	2.10	19.02	99.0	0.00	79.33	5.70	-3.00	0.00	0.00	82.04
WEA05	2,251	2,259	18.74	2.10	20.84	99.0	0.00	78.08	5.13	-3.00	0.00	0.00	80.21
WEA06	1,738	1,750	25.75	2.10	27.85	103.0	0.00	75.86	4.38	-3.00	0.00	0.00	77.24
WEA07	1,350	1,367	31.62	2.10	33.72	106.5	0.00	73.72	4.15	-3.00	0.00	0.00	74.87
Summe					37.49								

Schall-Immissionsort: IO04 Giershagen, Rennebusch 5

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
E824350	1,795	1,801	24.46	1.60	26.06	101.8	0.00	76.11	4.20	-3.00	0.00	0.00	77.31
E824351	2,064	2,070	25.03	2.10	27.13	104.0	0.00	77.32	4.62	-3.00	0.00	0.00	78.94
E824352	2,286	2,290	23.83	2.10	25.93	104.0	0.00	78.20	4.95	-3.00	0.00	0.00	80.14
E824353	2,535	2,538	22.58	2.10	24.68	104.0	0.00	79.09	5.30	-3.00	0.00	0.00	81.39
E824354	2,764	2,767	21.52	2.10	23.62	104.0	0.00	79.84	5.61	-3.00	0.00	0.00	82.45
E824355	3,064	3,068	18.05	1.60	19.65	101.8	0.00	80.74	5.99	-3.00	0.00	0.00	83.72
E824356	2,265	2,271	17.72	1.70	19.42	97.9	0.00	78.12	5.09	-3.00	0.00	0.00	80.21
E824357	2,513	2,518	22.68	2.10	24.78	104.0	0.00	79.02	5.27	-3.00	0.00	0.00	81.29
E824358	2,793	2,797	21.39	2.10	23.49	104.0	0.00	79.94	5.64	-3.00	0.00	0.00	82.58
E824359	2,443	2,447	20.83	1.60	22.43	101.8	0.00	78.77	5.17	-3.00	0.00	0.00	80.94
WEA01	1,054	1,065	34.47	2.10	36.57	106.5	0.00	71.55	3.46	-3.00	0.00	0.00	72.01
WEA02	948	961	28.67	2.10	30.77	99.0	0.00	70.66	2.63	-3.00	0.00	0.00	70.28
WEA03	829	844	30.07	2.10	32.17	99.0	0.00	69.52	2.36	-3.00	0.00	0.00	68.88
WEA04	1,720	1,726	22.03	2.10	24.13	99.0	0.00	75.74	4.18	-3.00	0.00	0.00	76.92
WEA05	1,398	1,407	24.42	2.10	26.52	99.0	0.00	73.96	3.56	-3.00	0.00	0.00	74.53
WEA06	1,228	1,238	29.79	2.10	31.89	103.0	0.00	72.86	3.35	-3.00	0.00	0.00	73.21
WEA07	1,544	1,553	30.12	2.10	32.22	106.5	0.00	74.83	4.54	-3.00	0.00	0.00	76.37
Summe					41.47								

Schall-Immissionsort: IO05 Giershagen, Rennebusch 8

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
E824350	1,718	1,724	24.97	1.60	26.57	101.8	0.00	75.73	4.07	-3.00	0.00	0.00	76.80
E824351	1,985	1,990	25.50	2.10	27.60	104.0	0.00	76.98	4.50	-3.00	0.00	0.00	78.47
E824352	2,212	2,215	24.22	2.10	26.32	104.0	0.00	77.91	4.84	-3.00	0.00	0.00	79.75
E824353	2,462	2,464	22.94	2.10	25.04	104.0	0.00	78.83	5.19	-3.00	0.00	0.00	81.03
E824354	2,693	2,695	21.85	2.10	23.95	104.0	0.00	79.61	5.51	-3.00	0.00	0.00	82.12
E824355	3,000	3,003	18.31	1.60	19.91	101.8	0.00	80.55	5.91	-3.00	0.00	0.00	83.46
E824356	2,224	2,228	17.94	1.70	19.64	97.9	0.00	77.96	5.03	-3.00	0.00	0.00	79.99
E824357	2,466	2,470	22.91	2.10	25.01	104.0	0.00	78.85	5.20	-3.00	0.00	0.00	81.06
E824358	2,743	2,746	21.62	2.10	23.72	104.0	0.00	79.78	5.58	-3.00	0.00	0.00	82.35
E824359	2,418	2,422	20.95	1.60	22.55	101.8	0.00	78.69	5.14	-3.00	0.00	0.00	80.82
WEA01	902	914	36.18	2.10	38.28	106.5	0.00	70.22	3.09	-3.00	0.00	0.00	70.31

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:24/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA		Zeitraum: Nacht		Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA										
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA02	790	804	30.58	2.10	32.68	99.0	0.00	69.11	2.27	-3.00	0.00	0.00	68.37
WEA03	712	727	31.63	2.10	33.73	99.0	0.00	68.24	2.09	-3.00	0.00	0.00	67.32
WEA04	1,582	1,588	23.01	2.10	25.11	99.0	0.00	75.02	3.92	-3.00	0.00	0.00	75.94
WEA05	1,247	1,255	25.72	2.10	27.82	99.0	0.00	72.97	3.26	-3.00	0.00	0.00	73.23
WEA06	1,064	1,075	31.38	2.10	33.48	103.0	0.00	71.63	2.99	-3.00	0.00	0.00	71.62
WEA07	1,385	1,395	31.39	2.10	33.49	106.5	0.00	73.89	4.21	-3.00	0.00	0.00	75.10
Summe					42.85								

Schall-Immissionsort: IO06 Giershagen, Rennelfelde 17

Höchster Schallwert

WEA		Zeitraum: Nacht		Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA										
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824350	2,068	2,075	22.80	1.60	24.40	101.8	0.00	77.34	4.63	-3.00	0.00	0.00	78.97
E824351	2,337	2,342	23.56	2.10	25.66	104.0	0.00	78.39	5.02	-3.00	0.00	0.00	80.41
E824352	2,561	2,565	22.45	2.10	24.55	104.0	0.00	79.18	5.33	-3.00	0.00	0.00	81.52
E824353	2,811	2,814	21.32	2.10	23.42	104.0	0.00	79.99	5.67	-3.00	0.00	0.00	82.65
E824354	3,041	3,044	20.34	2.10	22.44	104.0	0.00	80.67	5.96	-3.00	0.00	0.00	83.63
E824355	3,343	3,347	16.95	1.60	18.55	101.8	0.00	81.49	6.33	-3.00	0.00	0.00	84.82
E824356	2,549	2,555	16.31	1.70	18.01	97.9	0.00	79.15	5.48	-3.00	0.00	0.00	81.62
E824357	2,796	2,801	21.37	2.10	23.47	104.0	0.00	79.95	5.65	-3.00	0.00	0.00	82.60
E824358	3,076	3,080	20.19	2.10	22.29	104.0	0.00	80.77	6.00	-3.00	0.00	0.00	83.78
E824359	2,727	2,732	19.48	1.60	21.08	101.8	0.00	79.73	5.56	-3.00	0.00	0.00	82.29
WEA01	1,055	1,068	34.44	2.10	36.54	106.5	0.00	71.57	3.47	-3.00	0.00	0.00	72.04
WEA02	1,108	1,122	26.98	2.10	29.08	99.0	0.00	72.00	2.98	-3.00	0.00	0.00	71.97
WEA03	1,071	1,085	27.35	2.10	29.45	99.0	0.00	71.70	2.90	-3.00	0.00	0.00	71.60
WEA04	1,930	1,937	20.64	2.10	22.74	99.0	0.00	76.74	4.57	-3.00	0.00	0.00	78.31
WEA05	1,577	1,585	23.03	2.10	25.13	99.0	0.00	75.00	3.91	-3.00	0.00	0.00	75.92
WEA06	1,310	1,322	29.05	2.10	31.15	103.0	0.00	73.42	3.52	-3.00	0.00	0.00	73.95
WEA07	1,567	1,577	29.94	2.10	32.04	106.5	0.00	74.96	4.59	-3.00	0.00	0.00	76.55
Summe					40.64								

Schall-Immissionsort: IO07 Giershagen, Zum Eckefeld 1

Höchster Schallwert

WEA		Zeitraum: Nacht		Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA										
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
E824350	1,369	1,378	27.52	1.60	29.12	101.8	0.00	73.78	3.47	-3.00	0.00	0.00	74.25
E824351	1,640	1,647	27.69	2.10	29.79	104.0	0.00	75.33	3.94	-3.00	0.00	0.00	76.28
E824352	1,856	1,861	26.28	2.10	28.38	104.0	0.00	76.39	4.29	-3.00	0.00	0.00	77.69
E824353	2,103	2,106	24.83	2.10	26.93	104.0	0.00	77.47	4.67	-3.00	0.00	0.00	79.14
E824354	2,330	2,334	23.60	2.10	25.70	104.0	0.00	78.36	5.01	-3.00	0.00	0.00	80.37
E824355	2,623	2,628	19.96	1.60	21.56	101.8	0.00	79.39	5.42	-3.00	0.00	0.00	81.81
E824356	1,815	1,822	20.30	1.70	22.00	97.9	0.00	76.21	4.43	-3.00	0.00	0.00	77.64
E824357	2,065	2,071	25.03	2.10	27.13	104.0	0.00	77.32	4.62	-3.00	0.00	0.00	78.94
E824358	2,345	2,351	23.51	2.10	25.61	104.0	0.00	78.42	5.03	-3.00	0.00	0.00	80.46
E824359	1,992	1,998	23.25	1.60	24.85	101.8	0.00	77.01	4.51	-3.00	0.00	0.00	78.52
WEA01	1,199	1,209	33.04	2.10	35.14	106.5	0.00	72.65	3.80	-3.00	0.00	0.00	73.45
WEA02	840	855	29.92	2.10	32.02	99.0	0.00	69.64	2.39	-3.00	0.00	0.00	69.03
WEA03	536	559	34.33	2.10	36.43	99.0	0.00	65.95	1.67	-3.00	0.00	0.00	64.62
WEA04	1,437	1,444	24.12	2.10	26.22	99.0	0.00	74.19	3.64	-3.00	0.00	0.00	74.83
WEA05	1,201	1,211	26.13	2.10	28.23	99.0	0.00	72.66	3.16	-3.00	0.00	0.00	72.82
WEA06	1,227	1,238	29.80	2.10	31.90	103.0	0.00	72.85	3.35	-3.00	0.00	0.00	73.20
WEA07	1,613	1,622	29.60	2.10	31.70	106.5	0.00	75.20	4.68	-3.00	0.00	0.00	76.88
Summe					42.59								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:24/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s**Schall-Immissionsort: IO08 Giershagen, Zum Eckefeld 9**

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
E824350	567	585	36.62	1.60	38.22	101.8	0.00	66.35	1.80	-3.00	0.00	0.00	65.15
E824351	795	807	35.51	2.10	37.61	104.0	0.00	69.14	2.32	-3.00	0.00	0.00	68.46
E824352	1,030	1,037	32.84	2.10	34.94	104.0	0.00	71.32	2.81	-3.00	0.00	0.00	71.13
E824353	1,274	1,279	30.54	2.10	32.64	104.0	0.00	73.14	3.29	-3.00	0.00	0.00	73.43
E824354	1,503	1,508	28.70	2.10	30.80	104.0	0.00	74.57	3.70	-3.00	0.00	0.00	75.27
E824355	1,831	1,837	24.24	1.60	25.84	101.8	0.00	76.28	4.25	-3.00	0.00	0.00	77.53
E824356	1,216	1,225	24.77	1.70	26.47	97.9	0.00	72.76	3.40	-3.00	0.00	0.00	73.16
E824357	1,399	1,407	29.48	2.10	31.58	104.0	0.00	73.97	3.52	-3.00	0.00	0.00	74.49
E824358	1,645	1,651	27.66	2.10	29.76	104.0	0.00	75.36	3.95	-3.00	0.00	0.00	76.31
E824359	1,500	1,507	26.50	1.60	28.10	101.8	0.00	74.56	3.70	-3.00	0.00	0.00	75.27
WEA01	1,359	1,367	31.62	2.10	33.72	106.5	0.00	73.72	4.15	-3.00	0.00	0.00	74.86
WEA02	750	766	31.09	2.10	33.19	99.0	0.00	68.68	2.18	-3.00	0.00	0.00	67.86
WEA03	544	565	34.23	2.10	36.33	99.0	0.00	66.03	1.68	-3.00	0.00	0.00	64.72
WEA04	530	549	34.52	2.10	36.62	99.0	0.00	65.79	1.64	-3.00	0.00	0.00	64.43
WEA05	598	616	33.35	2.10	35.45	99.0	0.00	66.79	1.81	-3.00	0.00	0.00	65.61
WEA06	1,079	1,090	31.22	2.10	33.32	103.0	0.00	71.75	3.02	-3.00	0.00	0.00	71.77
WEA07	1,466	1,476	30.73	2.10	32.83	106.5	0.00	74.38	4.38	-3.00	0.00	0.00	75.76
Summe					46.37								

Schall-Immissionsort: IO09 Giershagen, Adorfer Weg 41

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
E824350	1,329	1,337	27.86	1.60	29.46	101.8	0.00	73.52	3.39	-3.00	0.00	0.00	73.91
E824351	1,597	1,603	28.01	2.10	30.11	104.0	0.00	75.10	3.87	-3.00	0.00	0.00	75.96
E824352	1,799	1,803	26.65	2.10	28.75	104.0	0.00	76.12	4.20	-3.00	0.00	0.00	77.32
E824353	2,040	2,043	25.19	2.10	27.29	104.0	0.00	77.20	4.58	-3.00	0.00	0.00	78.78
E824354	2,262	2,265	23.96	2.10	26.06	104.0	0.00	78.10	4.91	-3.00	0.00	0.00	80.01
E824355	2,540	2,543	20.36	1.60	21.96	101.8	0.00	79.11	5.30	-3.00	0.00	0.00	81.41
E824356	1,703	1,710	21.03	1.70	22.73	97.9	0.00	75.66	4.25	-3.00	0.00	0.00	76.91
E824357	1,960	1,965	25.64	2.10	27.74	104.0	0.00	76.87	4.46	-3.00	0.00	0.00	78.33
E824358	2,242	2,247	24.06	2.10	26.16	104.0	0.00	78.03	4.88	-3.00	0.00	0.00	79.91
E824359	1,853	1,858	24.10	1.60	25.70	101.8	0.00	76.38	4.29	-3.00	0.00	0.00	77.67
WEA01	1,422	1,430	31.10	2.10	33.20	106.5	0.00	74.10	4.28	-3.00	0.00	0.00	75.39
WEA02	1,029	1,040	27.81	2.10	29.91	99.0	0.00	71.34	2.80	-3.00	0.00	0.00	71.14
WEA03	673	689	32.19	2.10	34.29	99.0	0.00	67.77	1.99	-3.00	0.00	0.00	66.76
WEA04	1,530	1,536	23.41	2.10	25.51	99.0	0.00	74.73	3.82	-3.00	0.00	0.00	75.55
WEA05	1,345	1,352	24.87	2.10	26.97	99.0	0.00	73.62	3.46	-3.00	0.00	0.00	74.08
WEA06	1,431	1,439	28.07	2.10	30.17	103.0	0.00	74.16	3.77	-3.00	0.00	0.00	74.93
WEA07	1,825	1,832	28.13	2.10	30.23	106.5	0.00	76.26	5.09	-3.00	0.00	0.00	78.36
Summe					41.47								

Schall-Immissionsort: IO10 Padberg, Trappweg 23

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Zeitraum: Nacht		WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A
			Von WEA	Unsicherheitszuschlag									
E824350	3,745	3,750	15.50	1.60	17.10	101.8	0.00	82.48	6.79	-3.00	0.00	0.00	86.27
E824351	3,851	3,855	17.35	2.10	19.45	104.0	0.00	82.72	6.90	-3.00	0.00	0.00	86.62
E824352	4,033	4,036	16.76	2.10	18.86	104.0	0.00	83.12	7.09	-3.00	0.00	0.00	87.21
E824353	4,198	4,201	16.24	2.10	18.34	104.0	0.00	83.47	7.26	-3.00	0.00	0.00	87.73
E824354	4,365	4,367	15.73	2.10	17.83	104.0	0.00	83.80	7.43	-3.00	0.00	0.00	88.24
E824355	4,679	4,682	12.62	1.60	14.22	101.8	0.00	84.41	7.74	-3.00	0.00	0.00	89.15
E824356	4,398	4,402	9.55	1.70	11.25	97.9	0.00	83.87	7.51	-3.00	0.00	0.00	88.38
E824357	4,504	4,507	15.32	2.10	17.42	104.0	0.00	84.08	7.57	-3.00	0.00	0.00	88.65
E824358	4,670	4,673	14.85	2.10	16.95	104.0	0.00	84.39	7.73	-3.00	0.00	0.00	89.12
E824359	4,709	4,712	12.54	1.60	14.14	101.8	0.00	84.46	7.77	-3.00	0.00	0.00	89.23
WEA01	2,310	2,317	25.21	2.10	27.31	106.5	0.00	78.30	5.97	-3.00	0.00	0.00	81.27

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:24/4.0.540



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: 2024-11 Giershagen GB Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

... (Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA		Zeitraum: Nacht		Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA										
	[m]	[m]	[dB(A)]		[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA02	2,730	2,736	16.31	2.10	18.41	99.0	0.00	79.74	5.90	-3.00	0.00	0.00	82.65
WEA03	3,146	3,151	14.44	2.10	16.54	99.0	0.00	80.97	6.54	-3.00	0.00	0.00	84.51
WEA04	2,899	2,904	15.53	2.10	17.63	99.0	0.00	80.26	6.16	-3.00	0.00	0.00	83.42
WEA05	2,666	2,672	16.61	2.10	18.71	99.0	0.00	79.54	5.80	-3.00	0.00	0.00	82.34
WEA06	2,306	2,314	22.31	2.10	24.41	103.0	0.00	78.29	5.40	-3.00	0.00	0.00	80.68
WEA07	1,894	1,904	27.66	2.10	29.76	106.5	0.00	76.59	5.23	-3.00	0.00	0.00	78.82
Summe					34.02								

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmschölzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:24/4.0.540



DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: 2024-11 Giershagen GB Nacht**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 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)

Schalleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; 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]
0.10	0.40	1.00	1.90	3.70	9.70	32.80	117.00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O!**Schall:** OM-0-0 - 106.5 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D02772025-/2.0-de	21.06.2023	USER	26.06.2024 08:47

LF, 26.06.2024

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzelton	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Von WEA-Katalog	162.0		4.3	106.5	2.1	Nein	86.9	92.6	97.2	100.7	101.4	99.8	92.6	76.2

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O!**Schall:** OM-NR-08-0 - 99.0 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D02772024/4.0-de	21.08.2023	USER	13.10.2023 09:36

LF, 13.10.2023

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzelton	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Von WEA-Katalog	162.0		4.3	99.0	2.1	Nein	79.5	85.1	91.0	94.0	94.1	89.9	80.8	64.6

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O!**Schall:** OM-NR-04-0 - 103.0 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D03028622/0.0-de	28.05.2024	USER	27.06.2024 09:46

LF, 27.06.2024

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzelton	Oktavbänder								
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	162.0		4.3	103.0	2.1	Nein	83.0	88.7	94.7	98.0	98.2	94.5	84.7	70.1

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:24/4.0.540



DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: 2024-11 Giershagen GB Nacht**WEA:** ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !OI**Schall:** VB Giershagen - 2.3MW mit TES - 101.8 + 1.6 dB(A) - 3-fach Vermessung

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
214585-01.01 15.12.2014 USER 29.10.2024 13:55
LF, 29.10.2024

Status	NH [m]	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	138.4		10.0	101.8	1.6	Nein	85.0	91.1	94.1	95.4	96.7	93.6	86.0	73.6

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !OI**Schall:** VB Giershagen - 2.3MW ohne TES - 104.0 + 2.1 dB(A) - berechnet

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
D0642777/1.1-de 11.01.2022 USER 29.10.2024 13:55
Oktavband aus 3-fach Vermessung 214585-01.01 vom 15.12.2014 an den berechneten Schallleistungspegel skaliert.
LF, 29.10.2024

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzelton	Oktavbänder								
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	138.4		10.0	104.0	2.1	Nein	87.2	93.3	96.3	97.6	98.9	95.8	88.2	75.8

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !OI**Schall:** VB Giershagen - 1.6MW mit TES - 97.9 + 1.7 dB(A) - 3-fach Vermessung

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
218114-01.02 13.06.2018 USER 29.10.2024 13:59
LF, 29.10.2024

Status	NH	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Unsicherheit	Einzelton	Oktavbänder								
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	138.4		10.0	97.9	1.7	Nein	81.0	88.0	89.7	91.1	92.5	90.4	84.1	80.3

Schall-Immissionsort: IO01 Borntosten, An der Buke 12

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 7.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: IO02 Giershagen, Adorfer Weg 37

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: IO03 Giershagen, Beringhof 1

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:24/4.0.540

anemos**DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung****Berechnung:** 2024-11 Giershagen GB Nacht**Schall-Immissionsort: IO04 Giershagen, Rennebusch 5****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO05 Giershagen, Rennebusch 8****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO06 Giershagen, Rennefelde 17****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO07 Giershagen, Zum Eckefeld 1****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO08 Giershagen, Zum Eckefeld 9****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung****Schall-Immissionsort: IO09 Giershagen, Adorfer Weg 41****Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** 8.0 m**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:****Tag:** 60.0 dB(A)**Nacht:** 45.0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:

Giershagen

Lizenzierter Anwender:

anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3

DE-21391 Reppenstedt

49(0)4131-8308-100

Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de

Berechnet:

01.11.2024 08:24/4.0.540

anemos

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: 2024-11 Giershagen GB Nacht

Schall-Immissionsort: IO10 Padberg, Trappweg 23

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert:

Tag: 55,0 dB(A)

Nacht: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

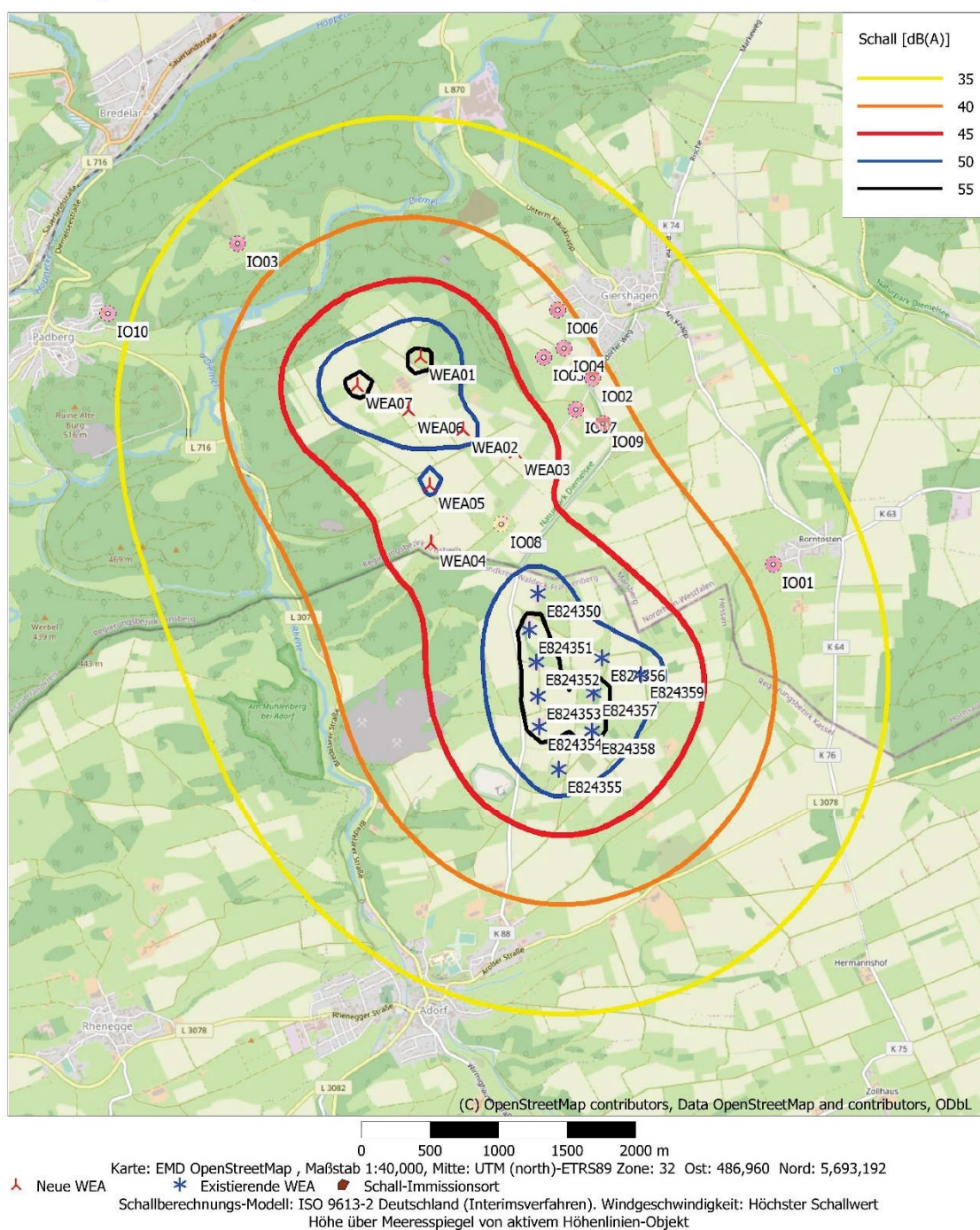
Projekt:
Giershagen

Lizenzierter Anwender:
anemos GmbH für Umweltmeteorologie mbH
 Böhmsholzer Weg 3
 DE-21391 Reppenstedt
 49(0)4131-8308-100
 Lena Fieckel / lena.fieckel@anemos.de
 Berechnet:
 01.11.2024 08:24/4.0.540

"d'nemos"

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert, Nacht

Berechnung: 2024-11 Giershagen GB Nacht



windPRO 4.0.540 / EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

01.11.2024 09:18 / 12



Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-YO-12-0

ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt**Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-YO-12-0 – E-175 EP5 / 6000 kW****Herausgeber**

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
 Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
 E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: <http://www.enercon.de>
 Geschäftsführer: Dr. Jürgen Zeschky, Dr. Martin Prillmann, Dr. Michael Jaxy
 Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411
 Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D02886584/1.0-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2023-06-21	de	DA	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

**Mitgeltende Dokumente**

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Übergeordnete Normen und Richtlinien

Dokument-ID	Dokument
ISO 266:1997	Acoustic – Preferred frequencies

Zugehörige Dokumente

Dokument-ID	Dokument
diverse	Datenblatt Betriebsmodus

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-YO-12-0 – E-175 EP5 / 6000 kW



Inhaltsverzeichnis

1	Verfügbarkeit Betriebsmodus	6
2	Allgemeines	7
3	Informationen zu Oktavbandpegeln	7
4	Oktavbandpegel des lautesten Zustands	8

Technische Änderungen vorbehalten.



Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen

EIO	Ersatzimmissionsort
IO	Immissionsort
NH	Nabenhöhe

Größen, Einheiten, Formeln

L_o	Oktavbandpegel
L_T	Terzbandpegel
v_H	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-YO-12-0 – E-175 EP5 / 6000 kW



1 Verfügbarkeit Betriebsmodus

In der nachfolgenden Tabelle ist ersichtlich, für welche Turmvarianten bzw. Nabenhöhen der Betriebsmodus verfügbar ist.

Tab. 1: Verfügbarkeit Betriebsmodus

Betriebsmodus	Turmvariante bzw. Nabenhöhe (NH)		
	E-175 EP5-ST-112-FB-C-01	E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	E-175 EP5-HT-162-ES-C-01
	NH 112 m	NH 132 m	NH 162 m
OM-YO-12-0	-	-	x

x = verfügbar

- = nicht verfügbar

Technische Änderungen vorbehalten.

2 Allgemeines

Dieses Dokument beinhaltet Zusatzinformationen zum Datenblatt Betriebsmodus. Im Übrigen gelten die im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Regelungen hinsichtlich der technischen Eigenschaften der Windenergieanlage.

3 Informationen zu Oktavbandpegeln

Für Oktavbandpegel bis zur Oktavbandmittenfrequenz von 2000 Hz gelten die Angaben zur Unsicherheit gemäß Datenblatt Betriebsmodus. Für Frequenzen größer 2000 Hz nehmen aufgrund physikalischer Effekte die Unsicherheiten zu. Diese Frequenzen haben keinen Einfluss auf den Immissionsort (IO) oder auf den Ersatzimmissionsort (EIO) und sind grundsätzlich vernachlässigbar. Bei verschiedenen Messungen an bestehenden ENERCON Windenergieanlagen verschiedener Typen gemäß den anwendbaren Richtlinien ergaben sich Unsicherheiten für die Oktavbandpegel im Frequenzbereich 4000 Hz bei $\pm 2,5$ dB(A) und im Frequenzbereich 8000 Hz bei $\pm 8,0$ dB(A). Angesichts der begrenzten Untersuchungen kann eine Reproduzierbarkeit dieser Messungen für alle ENERCON Windenergieanlagen bei gleichen Unsicherheiten nicht garantiert werden.

Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe (v_H) gilt für alle Nabenhöhen (NH). Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt. Die nachfolgend angegebenen Oktavbandpegel wurden auf Basis von aeroakustischen Simulationen ermittelt. Die einzelnen Oktavbandpegelwerte können nicht garantiert werden. Der Summenpegel aller Oktavbandpegel pro Windgeschwindigkeit entspricht dem Schalleistungspegel bei dieser Windgeschwindigkeit, welcher im zugrundeliegenden Datenblatt für die jeweiligen Betriebsmodi angegeben ist. Daher ist der Summenpegel im Rahmen des im Datenblatt festgelegten Geltungsbereichs und auf Basis der anwendbaren Normen und Richtlinien einzuhalten.

Die angegebenen Oktavbandpegel des lautesten Zustands wurden aus den simulierten Terzbandpegelwerten gemäß den Frequenzbändern der ISO 266:1997 im Bereich von 25 Hz bis 10000 Hz erzeugt. Ein Oktavbandpegel L_O wird aus 3 Terzbandpegeln L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} gemäß folgender Formel berechnet:

$$L_O = 10 \times \log\left(10^{\frac{L_{T1}}{10}} + 10^{\frac{L_{T2}}{10}} + 10^{\frac{L_{T3}}{10}}\right)$$

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-YO-12-0 – E-175 EP5 / 6000 kW



4 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 2: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8,5	90,8	93,6	98,3	102,3	102,6	99,6	91,1	72,5

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-0-0

ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW



Technisches Datenblatt**Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-0-0 – E-175 EP5 / 6000 kW****Herausgeber**

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
 Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
 E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: <http://www.enercon.de>
 Geschäftsführer: Dr. Jürgen Zeschky, Dr. Martin Prillmann, Dr. Michael Jaxy
 Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411
 Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D02772025/2.0-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2023-06-21	de	DA	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

**Mitgeltende Dokumente**

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Übergeordnete Normen und Richtlinien

Dokument-ID	Dokument
ISO 266:1997	Acoustic – Preferred frequencies

Zugehörige Dokumente

Dokument-ID	Dokument
diverse	Datenblatt Betriebsmodus

Technisches Datenblatt
Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-0-0 – E-175 EP5 / 6000 kW



Inhaltsverzeichnis

1	Verfügbarkeit Betriebsmodus	6
2	Allgemeines	7
3	Informationen zu Oktavbandpegeln	7
4	Oktavbandpegel des lautesten Zustands	8

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen

EIO	Ersatzimmissionsort
IO	Immissionsort
NH	Nabenhöhe

Größen, Einheiten, Formeln

L_o	Oktavbandpegel
L_T	Terzbandpegel
v_H	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-0-0 – E-175 EP5 / 6000 kW



1 Verfügbarkeit Betriebsmodus

In der nachfolgenden Tabelle ist ersichtlich, für welche Turmvarianten bzw. Nabenhöhen der Betriebsmodus verfügbar ist.

Tab. 1: Verfügbarkeit Betriebsmodus

Betriebsmodus	Turmvariante bzw. Nabenhöhe (NH)		
	E-175 EP5-ST-112-FB-C-01	E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	E-175 EP5-HT-162-ES-C-01
	NH 112 m	NH 132 m	NH 162 m
OM-0-0	x	x	x

x = verfügbar

2 Allgemeines

Dieses Dokument beinhaltet Zusatzinformationen zum Datenblatt Betriebsmodus. Im Übrigen gelten die im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Regelungen hinsichtlich der technischen Eigenschaften der Windenergieanlage.

3 Informationen zu Oktavbandpegeln

Für Oktavbandpegel bis zur Oktavbandmittenfrequenz von 2000 Hz gelten die Angaben zur Unsicherheit gemäß Datenblatt Betriebsmodus. Für Frequenzen größer 2000 Hz nehmen aufgrund physikalischer Effekte die Unsicherheiten zu. Diese Frequenzen haben keinen Einfluss auf den Immissionsort (IO) oder auf den Ersatzimmissionsort (EIO) und sind grundsätzlich vernachlässigbar. Bei verschiedenen Messungen an bestehenden ENERCON Windenergieanlagen verschiedener Typen gemäß den anwendbaren Richtlinien ergaben sich Unsicherheiten für die Oktavbandpegel im Frequenzbereich 4000 Hz bei $\pm 2,5$ dB(A) und im Frequenzbereich 8000 Hz bei $\pm 8,0$ dB(A). Angesichts der begrenzten Untersuchungen kann eine Reproduzierbarkeit dieser Messungen für alle ENERCON Windenergieanlagen bei gleichen Unsicherheiten nicht garantiert werden.

Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe (v_H) gilt für alle Nabenhöhen (NH). Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt. Die nachfolgend angegebenen Oktavbandpegel wurden auf Basis von aeroakustischen Simulationen ermittelt. Die einzelnen Oktavbandpegelwerte können nicht garantiert werden. Der Summenpegel aller Oktavbandpegel pro Windgeschwindigkeit entspricht dem Schalleistungspegel bei dieser Windgeschwindigkeit, welcher im zugrundeliegenden Datenblatt für die jeweiligen Betriebsmodi angegeben ist. Daher ist der Summenpegel im Rahmen des im Datenblatt festgelegten Geltungsbereichs und auf Basis der anwendbaren Normen und Richtlinien einzuhalten.

Die angegebenen Oktavbandpegel des lautesten Zustands wurden aus den simulierten Terzbandpegelwerten gemäß den Frequenzbändern der ISO 266:1997 im Bereich von 25 Hz bis 10000 Hz erzeugt. Ein Oktavbandpegel L_O wird aus 3 Terzbandpegeln L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} gemäß folgender Formel berechnet:

$$L_O = 10 \times \log\left(10^{\frac{L_{T1}}{10}} + 10^{\frac{L_{T2}}{10}} + 10^{\frac{L_{T3}}{10}}\right)$$

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-0-0 – E-175 EP5 / 6000 kW



4 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 2: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8,5	86,9	92,6	97,2	100,7	101,4	99,8	92,6	76,2

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-04-0

ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW

Technische Änderungen vorbehalten.



Technisches Datenblatt**Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-04-0 – E-175 EP5 / 6000 kW****Herausgeber**

ENERCON Global GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
 Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
 E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: <http://www.enercon.de>
 Geschäftsführer: Uwe Eberhardt, Ulrich Schulze Südhoff
 Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 202549
 Ust.Id.-Nr.: DE285537483

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON Global GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON Global GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON Global GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON Global GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON Global GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D03028622/0.0-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2024-05-28	de	DA	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

Technische Änderungen vorbehalten.

**Mitgeltende Dokumente**

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Übergeordnete Normen und Richtlinien

Dokument-ID	Dokument
ISO 266:1997	Acoustic – Preferred frequencies

Zugehörige Dokumente

Dokument-ID	Dokument
diverse	Datenblatt Betriebsmodus

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt**Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-04-0 – E-175 EP5 / 6000 kW****Inhaltsverzeichnis**

1	Verfügbarkeit Betriebsmodus	6
2	Allgemeines	7
3	Informationen zu Oktavbandpegeln	7
4	Oktavbandpegel des lautesten Zustands	8

Technische Änderungen vorbehalten.



Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen

EIO	Ersatzimmissionsort
IO	Immissionsort
NH	Nabenhöhe

Größen, Einheiten, Formeln

L_o	Oktavbandpegel
L_T	Terzbandpegel
v_H	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-04-0 – E-175 EP5 / 6000 kW



1 Verfügbarkeit Betriebsmodus

In der nachfolgenden Tabelle ist ersichtlich, für welche Turmvarianten bzw. Nabenhöhen der Betriebsmodus verfügbar ist.

Tab. 1: Verfügbarkeit Betriebsmodus

Betriebsmodus	Turmvariante bzw. Nabenhöhe		
	E-175 EP5-ST-112-FB-C-01	E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	E-175 EP5-HT-162-ES-C-01
	NH 112 m	NH 132 m	NH 162 m
OM-NR-04-0	x	x	x

x = verfügbar

Technische Änderungen vorbehalten.

2 Allgemeines

Dieses Dokument beinhaltet Zusatzinformationen zum Datenblatt Betriebsmodus. Im Übrigen gelten die im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Regelungen hinsichtlich der technischen Eigenschaften der Windenergieanlage.

3 Informationen zu Oktavbandpegeln

Für Oktavbandpegel bis zur Oktavbandmittenfrequenz von 2000 Hz gelten die Angaben zur Unsicherheit gemäß Datenblatt Betriebsmodus. Für Frequenzen größer 2000 Hz nehmen aufgrund physikalischer Effekte die Unsicherheiten zu. Diese Frequenzen haben keinen Einfluss auf den Immissionsort (IO) oder auf den Ersatzimmissionsort (EIO) und sind grundsätzlich vernachlässigbar. Bei verschiedenen Messungen an bestehenden ENERCON Windenergieanlagen verschiedener Typen gemäß den anwendbaren Richtlinien ergaben sich Unsicherheiten für die Oktavbandpegel im Frequenzbereich 4000 Hz bei $\pm 2,5$ dB(A) und im Frequenzbereich 8000 Hz bei $\pm 8,0$ dB(A). Angesichts der begrenzten Untersuchungen kann eine Reproduzierbarkeit dieser Messungen für alle ENERCON Windenergieanlagen bei gleichen Unsicherheiten nicht garantiert werden.

Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe (v_H) gilt für alle Nabenhöhen (NH). Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt. Die nachfolgend angegebenen Oktavbandpegel wurden auf Basis von aeroakustischen Simulationen ermittelt. Die einzelnen Oktavbandpegelwerte können nicht garantiert werden. Der Summenpegel aller Oktavbandpegel pro Windgeschwindigkeit entspricht dem Schalleistungspegel bei dieser Windgeschwindigkeit, welcher im zugrundeliegenden Datenblatt für die jeweiligen Betriebsmodi angegeben ist. Daher ist der Summenpegel im Rahmen des im Datenblatt festgelegten Geltungsbereichs und auf Basis der anwendbaren Normen und Richtlinien einzuhalten.

Die angegebenen Oktavbandpegel des lautesten Zustands wurden aus den simulierten Terzbandpegelwerten gemäß den Frequenzbändern der ISO 266:1997 im Bereich von 25 Hz bis 10000 Hz erzeugt. Ein Oktavbandpegel L_O wird aus 3 Terzbandpegeln L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} gemäß folgender Formel berechnet:

$$L_O = 10 \times \log\left(10^{\frac{L_{T1}}{10}} + 10^{\frac{L_{T2}}{10}} + 10^{\frac{L_{T3}}{10}}\right)$$

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-04-0 – E-175 EP5 / 6000 kW



4 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 2: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6,5	83,0	88,7	94,7	98,0	98,2	94,5	84,7	70,1

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-08-0

ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW

Technische Änderungen vorbehalten.



Technisches Datenblatt**Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-08-0 – E-175 EP5 / 6000 kW****Herausgeber**

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
 Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
 E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: <http://www.enercon.de>
 Geschäftsführer: Dr. Jürgen Zeschky, Dr. Martin Prillmann, Dr. Michael Jaxy
 Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411
 Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D02772024/4.0-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2023-08-21	de	DA	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

Technische Änderungen vorbehalten.

**Mitgeltende Dokumente**

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Übergeordnete Normen und Richtlinien

Dokument-ID	Dokument
ISO 266:1997	Acoustic – Preferred frequencies

Zugehörige Dokumente

Dokument-ID	Dokument
diverse	Datenblatt Betriebsmodus

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-08-0 – E-175 EP5 / 6000 kW



Inhaltsverzeichnis

1	Verfügbarkeit Betriebsmodus	6
2	Allgemeines	7
3	Informationen zu Oktavbandpegeln	7
4	Oktavbandpegel des lautesten Zustands	8

Technische Änderungen vorbehalten.



Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen

EIO	Ersatzimmissionsort
IO	Immissionsort
NH	Nabenhöhe

Größen, Einheiten, Formeln

L_o	Oktavbandpegel
L_T	Terzbandpegel
v_H	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-08-0 – E-175 EP5 / 6000 kW



1 Verfügbarkeit Betriebsmodus

In der nachfolgenden Tabelle ist ersichtlich, für welche Turmvarianten bzw. Nabenhöhen der Betriebsmodus verfügbar ist.

Tab. 1: Verfügbarkeit Betriebsmodus

Betriebsmodus	Turmvariante bzw. Nabenhöhe (NH)		
	E-175 EP5-ST-112-FB-C-01	E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	E-175 EP5-HT-162-ES-C-01
	NH 112 m	NH 132 m	NH 162 m
OM-NR-08-0	x	x	x

x = verfügbar

Technische Änderungen vorbehalten.

2 Allgemeines

Dieses Dokument beinhaltet Zusatzinformationen zum Datenblatt Betriebsmodus. Im Übrigen gelten die im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Regelungen hinsichtlich der technischen Eigenschaften der Windenergieanlage.

3 Informationen zu Oktavbandpegeln

Für Oktavbandpegel bis zur Oktavbandmittenfrequenz von 2000 Hz gelten die Angaben zur Unsicherheit gemäß Datenblatt Betriebsmodus. Für Frequenzen größer 2000 Hz nehmen aufgrund physikalischer Effekte die Unsicherheiten zu. Diese Frequenzen haben keinen Einfluss auf den Immissionsort (IO) oder auf den Ersatzimmissionsort (EIO) und sind grundsätzlich vernachlässigbar. Bei verschiedenen Messungen an bestehenden ENERCON Windenergieanlagen verschiedener Typen gemäß den anwendbaren Richtlinien ergaben sich Unsicherheiten für die Oktavbandpegel im Frequenzbereich 4000 Hz bei $\pm 2,5$ dB(A) und im Frequenzbereich 8000 Hz bei $\pm 8,0$ dB(A). Angesichts der begrenzten Untersuchungen kann eine Reproduzierbarkeit dieser Messungen für alle ENERCON Windenergieanlagen bei gleichen Unsicherheiten nicht garantiert werden.

Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe (v_H) gilt für alle Nabenhöhen (NH). Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt. Die nachfolgend angegebenen Oktavbandpegel wurden auf Basis von aeroakustischen Simulationen ermittelt. Die einzelnen Oktavbandpegelwerte können nicht garantiert werden. Der Summenpegel aller Oktavbandpegel pro Windgeschwindigkeit entspricht dem Schalleistungspegel bei dieser Windgeschwindigkeit, welcher im zugrundeliegenden Datenblatt für die jeweiligen Betriebsmodi angegeben ist. Daher ist der Summenpegel im Rahmen des im Datenblatt festgelegten Geltungsbereichs und auf Basis der anwendbaren Normen und Richtlinien einzuhalten.

Die angegebenen Oktavbandpegel des lautesten Zustands wurden aus den simulierten Terzbandpegelwerten gemäß den Frequenzbändern der ISO 266:1997 im Bereich von 25 Hz bis 10000 Hz erzeugt. Ein Oktavbandpegel L_O wird aus 3 Terzbandpegeln L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} gemäß folgender Formel berechnet:

$$L_O = 10 \times \log\left(10^{\frac{L_{T1}}{10}} + 10^{\frac{L_{T2}}{10}} + 10^{\frac{L_{T3}}{10}}\right)$$

Technische Änderungen vorbehalten.

Technisches Datenblatt**Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-08-0 – E-175 EP5 / 6000 kW**

4 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 2: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6,5	79,5	85,1	91,0	94,0	94,1	89,9	80,8	64,6

Technische Änderungen vorbehalten.

Anhang H Fotodokumentation Immissionsorte



Bild 1: IO01, Borntosten, An der Buke 12



Bild 2: IO02, Giershagen, Adorfer Weg 37



Bild 3: IO03, Giershagen, Beringhof 1



Bild 4: IO04, Giershagen, Rennebusch 5



Bild 5: IO05, Giershagen, Rennebusch 8



Bild 6: IO06, Giershagen, Rennefelde 17



Bild 7: IO07, Giershagen, Zum Eckefeld 1



Bild 8: IO08, Giershagen, Zum Eckefeld 9



Bild 9: IO09, Giershagen, Adorfer Weg 41



Bild 10: IO10, Padberg, Trappweg 23