TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

Energie- und Systemtechnik



Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen

Erstellt im Auftrag für

erneuerbare energien europa e3 GmbH

Hamburg

Revision 1

Hamburg, 30.06.2023

Revision	Datum	Änderung
0	26.10.2022	Erste Ausgabe
1	30.06.2023	Änderung der Windparkkonfiguration

Seite 2 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Gegenstand: Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissions-

prognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen

Referenz-Nr.: 2022-WND-SL-011-R1

Auftraggeber: erneuerbare energien europa e3 GmbH

Hugh-Greene-Weg 2, 22529 Hamburg

Anlagenhersteller: Vestas Wind Systems A/S

Hedeager 42

8200 Aarhus N, Dänemark

WEA-Typ	P _{Nenn} [MW]	D [m]	NH [m]
Vestas V172-7.2	7,20	172,0	175,0

Vom Auftraggeber eingereichte Unterlagen /14/

- Windenergieanlagen-Spezifikationen inkl. jeweiliger Angabe zu Nabenhöhe, Rotordurchmesser und Nennleistung der geplanten und bestehenden Windenergieanlagen mit Koordinaten (UTM, WGS 84, Zone 32)
- Lageplan

Seite 3 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Die Ausarbeitung der gutachtlichen Stellungnahme erfolgte durch:

Verfasser	DiplIng (FH) Lars Zieren Sachverständiger	Hamburg, 30.06.2023
Geprüft durch	Dr. rer. nat. Rasmus Fischer Sachverständiger	Hamburg, 30.06.2023

Für weitere Auskünfte:

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG L. Zieren Große Bahnstraße 31

22525 Hamburg

Tel.: +49 40 8557 2156 Fax: +49 40 8557 2552

E-Mail: Izieren@tuev-nord.de

Seite 4 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Inhaltsverzeichnis

1	Auf	gabenstellung	5
2		nittlung und Berechnung der schalltechnischen Immissionen von ndenergieanlagen	5
	2.1	Vorgehensweise bei der Ermittlung von Immissionen	5
	2.2	Berechnungsgrundlage	6
	2.3	Immissionsrichtwerte	7
	2.4	Genehmigungsfähigkeit	7
3	Sch	allimmissionsgrundlagen	8
	3.1	Lage der Windenergieanlagen und Immissionspunkte	8
	3.2	Vorbelastung durch WEA	. 13
	3.3	Vorbelastung durch Bodennahe Schallquellen (BSQ)	. 13
	3.4	Zusatzbelastung	. 15
4	Erg	ebnisse	. 16
	4.1	Qualität der Prognose (oberer Vertrauensbereich)	. 16
	4.1.	1 Berechnung der Prognoseunsicherheit mit der Gesamtunsicherheit σGes und die Berechnung der oberen Vertrauensbereichsgrenze L _o	
	4.2	Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung inklusive des oberen Vertrauensbereichs	s 19
5	Zus	ammenfassung und Bewertung	. 21
6	Rec	htliche Hinweise	. 22
7	Lite	ratur- und Quellenangaben	. 23
8	For	melzeichen und Abkürzungen	. 25
9	Anł	nang	. 26
	9.1	Detaillierte Berechnungsergebnisse	. 26
	9.2	Lage der Immissionspunkte	. 62

Seite 5 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Errichtung von fünf Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V172-7.2 (WEA 1 bis 5) mit 175,0 m Nabenhöhe (NH) und 172,0 m Rotordurchmesser (D) am Standort Boitzen/Klein Meckelsen (Niedersachsen) ist die TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG von der erneuerbare energien europa e3 GmbH mit der Durchführung einer Revision der Schallimmissionsprognose mit der Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R0 mit Datum vom 26.10.2022 beauftragt worden. Als Vorbelastung sind vier bestehende WEA (WEA 6 bis 9) in der Umgebung der geplanten WEA zu berücksichtigen /14/. Weiterhin sind bodennahe Schallquellen (BSQ) in der Umgebung der geplanten WEA in Betracht zu ziehen.

Hierzu wird für den Tagbetrieb der geplanten WEA 1 bis 5 der Betriebsmodus PO7200 angenommen, für den Nachtbetrieb wird für die WEA 1 der Modus SO3, für die WEA 2 bis 4 der Modus SO2 und für die WEA 5 der Modus SO1 angenommen /16/.

Die Berechnungen der Immissionsprognose werden entsprechend der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /1/, nach DIN ISO 9613-2 /4/ durchgeführt. Gemäß den Empfehlungen der Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) /2/ wird für die Prognose der Geräuschimmissionen von WEA das in /3/ festgelegte modifizierte Verfahren der DIN ISO 9613-2 /4/ angewendet ("Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen").

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose erfolgte gemäß den Vorgaben der LAI /2/ eine Standortbesichtigung. Diese wurde durch den Mitarbeiter der TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Herrn Weiß am 27.06.2022 durchgeführt.

Die Koordinaten und Spezifikationen der geplanten und bestehenden WEA sowie der zu berücksichtigenden BSQ sind durch den Auftraggeber übermittelt /14/ (siehe Tabelle 3 und Tabelle 4). Die zu berücksichtigenden Immissionspunkte (IP) und die anzunehmenden Immissionsrichtwerte (IRW) wurden vom Auftragnehmer auf der Grundlage des ermittelten Einwirkbereichs angenommen und während der durchgeführten Standortbesichtigung verifiziert und ggf. angepasst (siehe Tabelle 5).

2 Ermittlung und Berechnung der schalltechnischen Immissionen von Windenergieanlagen

2.1 Vorgehensweise bei der Ermittlung von Immissionen

Die Ermittlung sowie die Beurteilung der Geräusche von WEA erfolgen nach den Festlegungen der TA Lärm /1/. Die TA Lärm ist ebenfalls stets im Rahmen von Beschwerdefällen zur Erfassung und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen anzuwenden.

Seite 6 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Gemäß den Anforderungen der TA Lärm sind der Schallleistungspegel und das zugehörige Oktavspektrum zu verwenden, die derjenigen bestimmungsgemäßen Betriebsart entsprechen, die im Einwirkungsbereich die höchsten Beurteilungspegel erzeugt.

Um eine Sicherstellung der Nichtüberschreitung der IRW durch eine Schallimmissionsprognose nachzuweisen und zu gewährleisten, ist eine quantitative Auswertung, sowie eine Bewertung der Qualität der erhobenen Emissionsdaten der WEA notwendig. Die Ergebnisse einer erfolgten Mehrfachvermessung eines WEA-Typs und der daraus ermittelte mittlere Schallleistungspegel sowie das zugehörige Oktavspektrum sind bei einer Prognose gegenüber den entsprechenden Ergebnissen einer Einfachvermessung sowie den Angaben des WEA-Herstellers bevorzugt anzuwenden.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Prognosen kann nach TA Lärm /1/durch zwei Verfahren erfolgen:

- die überschlägige Prognose,
- die detaillierte Prognose.

In der überschlägigen Prognose werden in den Ergebnissen die Schallausbreitungsverluste infolge der Luftabsorption und weitgehend alle Abschirmungseffekte der Bodendämpfung vernachlässigt.

2.2 Berechnungsgrundlage

Entsprechend der TA Lärm, Anhang A 2.3 /1/ ist eine Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /4/ durchgeführt worden. Gemäß den Empfehlungen der LAI wurde für die Prognose der Geräuschimmissionen von WEA das in /3/ festgelegte modifizierte Verfahren der DIN ISO 9613-2 /4/ angewendet. Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts wurde dabei konstant auf -3 dB gesetzt. Die Prognose von Geräuschimmissionen ggf. vorhandener bodennaher Schallquellen (bis 30 m über Grund) erfolgte nach DIN ISO 9613-2 "alternatives Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel" /4/. günstigsten Berücksichtigung fanden zudem die Orografie und die Schallausbreitungsbedingungen, bei einer Temperatur von 10 °C und einer Luftfeuchtigkeit von 70 % unter "Mitwindbedingungen" /2/. Die Meteorologische Korrektur C_{met} wurde daher mit 0 dB angenommen /3/. Weitere Faktoren wie pflanzlicher Bewuchs und Bebauung die ggf. zu Abschirmungen, Reflexionen und Dämpfungen führen können, wurden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Die Berechnungen zur Schallimmissionsprognose am Standort wurden mit Hilfe der Software WindPRO Version 3.6 /7/ durchgeführt.

Seite 7 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2.3 Immissionsrichtwerte

Die in der TA-Lärm /1/ genannten IRW für IP außerhalb von Gebäuden werden für die schalltechnische Beurteilung herangezogen (siehe Tabelle 1).

		IRW		
Nutzung	Kürzel	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
Industriegebiete	GI	70	70	
Gewerbegebiete	GE	65	50	
urbane Gebiete	MU	63	45	
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	MD	60	45	
allgem. Wohngebiete & Kleinsiedlungsgebiete	WA, WS	55	40	
reine Wohngebiete	WR	50	35	
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SO	45	35	

Tabelle 1: IRW für IP außerhalb von Gebäuden.

Nach TA Lärm /1/ bezieht sich der IRW Tag auf die Zeit von 6.00 - 22.00 Uhr und der IRW Nacht auf die Zeit von 22.00 - 6.00 Uhr.

2.4 Genehmigungsfähigkeit

Eine Genehmigung ist nach TA Lärm /1/ nicht zu versagen, wenn die Gesamtbelastung (inkl. Industrie- u. Gewerbegebieten) am maßgeblichen Immissionsort den IRW nicht überschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende WEA darf nach TA Lärm /1/ auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung den IRW am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Für die zu beurteilende WEA soll gemäß TA Lärm /1/ die Genehmigung wegen einer Überschreitung des IRW aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

In Tabelle 2 sind die Kriterien zur Genehmigungsfähigkeit nach /1/ dargestellt.

Seite 8 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Belastung	Genehmigungsfähigkeit
Gesamtbelastung (inkl. Industrie- u. Gewerbegebieten)	≤IRW
Zusatzbelastung	≤ (IRW - 6 dB(A))
Relevante Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung (Zusatzbelastung ≤ IRW)	≤ (IRW + 1 dB(A))

Tabelle 2: Genehmigungsfähigkeit nach /1/.

3 Schallimmissionsgrundlagen

3.1 Lage der Windenergieanlagen und Immissionspunkte

Die vom Auftraggeber eingereichte Konfiguration der geplanten WEA 1 bis 5 /14/ und Angaben vom Auftraggeber zu weiteren, zu berücksichtigenden WEA /14/ sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Bezeichnung der einzelnen WEA in dieser gutachtlichen Stellungnahme bezieht sich auf die fortlaufende Nummer, die ebenfalls aus Tabelle 3 ersichtlich ist. Des Weiteren ist ein Stall mit mehreren Dächern und Lüftungsanlagen als bodennahe Schallquelle (BSQ) für die Vorbelastung zu berücksichtigen. Die einzelnen Schallquellen sind in der Tabelle 4 aufgeführt /14/.

L	fd.	WEA-	Koordin	aten [m]		D	D	NH	
	EA- Ir.	Bezeich- nung	Rechts- wert	Hoch- wert	WEA-Typ	P _{Nenn} [MW]	[m]	[m]	
Ge	Geplante WEA im Windpark Boitzen/Klein Meckelsen								
	1	WEA 1	527390	5908249	Vestas V172-7.2 (mit STE), nachts Modus SO3	7,20	172,0	175,0	
•	2	WEA 2	527837	5908158	Vestas V172-7.2 (mit STE), nachts Modus SO2	7,20	172,0	175,0	
	3	WEA 3	527501	5907864	Vestas V172-7.2 (mit STE), nachts Modus SO2	7,20	172,0	175,0	
	4	WEA 4	527825	5907669	Vestas V172-7.2 (mit STE), nachts Modus SO2	7,20	172,0	175,0	
	5	WEA 5	527540	5907393	Vestas V172-7.2 (mit STE), nachts Modus SO1	7,20	172,0	175,0	
We	itere	WEA im Wi	ndpark We	ertzen					
	6	WEA 1	526589	5906817	ENERCON E-92	2,35	92,0	138,4	

Seite 9 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Lfd.		WEA-	Koordin	aten [m]		P _{Nenn}	D	NH
	EA- Nr.	Bezeich- nung	Rechts- wert	Hoch- wert	WEA-Typ	[MW]	[m]	[m]
	7	WEA 2	526512	5907035	ENERCON E-92	2,35	92,0	138,4
	8	WEA 3	526638	5907290	ENERCON E-92	2,35	92,0	138,4
	9	WEA 4	526793	5907518	ENERCON E-92	2,35	92,0	138,4

Tabelle 3: Windparkkonfiguration (Koordinatensystem: UTM, WGS 84, Zone 32) /14/.

_			Koordin	aten [m]		Höhe	
	fd. Ir.	Bezeich- nung	Rechts- wert	Hoch- wert	Art der Schallquelle	über Grund [m]	
Sta	ll in d	ler Umgebung	der geplant	en WEA			
	1-1	BSQ 1-1	525995	5909301	Stalllüfter, einfach	7,0	
	1-2	BSQ 1-2	526005	5909297	Stalllüfter, einfach	7,0	
	1-3	BSQ 1-3	526012	5909294	Stalllüfter, einfach	7,0	
	1-4	BSQ 1-4	525989	5909300	Stalllüfter, einfach	7,0	
	1-5	BSQ 1-5	525987	5909294	Stalllüfter, einfach	7,0	
	1-6	BSQ 1-6	526012	5909289	Stalllüfter, einfach	7,0	
	1-7	BSQ 1-7	526009	5909283	Stalllüfter, einfach	7,0	
	2-1	BSQ 2-1	525986	5909285	Stalllüfter, doppelt	7,0	
	2-2	BSQ 2-2	525993	5909282	Stalllüfter, doppelt	7,0	
	2-3	BSQ 2-3	525999	5909278	Stalllüfter, doppelt	7,0	
	3-1	BSQ 3-1	526022	5909295	Stalllüfter, einfach	7,0	
	3-2	BSQ 3-2	526018	5909287	Stalllüfter, einfach	7,0	
	3-3	BSQ 3-3	526014	5909279	Stalllüfter, einfach	7,0	
	3-4	BSQ 3-4	526042	5909297	Stalllüfter, doppelt	7,0	
	3-5	BSQ 3-5	526036	5909284	Stalllüfter, doppelt	7,0	
	3-6	BSQ 3-6	526030	5909272	Stalllüfter, doppelt	7,0	
	4-1	BSQ 4-1	526007	5909268	Stalllüfter, einfach	7,0	
	4-2	BSQ 4-2	526013	5909265	Stalllüfter, einfach	7,0	
	4-3	BSQ 4-3	525999	5909253	Stalllüfter, einfach	7,0	
	4-4	BSQ 4-4	526005	5909250	Stalllüfter, einfach	7,0	
	5-1	BSQ 5-1	526018	5909262	Stalllüfter, einfach	7,0	
	5-2	BSQ 5-2	526022	5909260	Stalllüfter, einfach	7,0	

Seite 10 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



			Koordinaten [m]			Höhe	
	.fd. Nr.	Bezeich- nung	Rechts- wert	Hoch- wert	Art der Schallquelle	über Grund [m]	
	5-3	BSQ 5-3	526025	5909258	Stalllüfter, einfach	7,0	
	5-4	BSQ 5-4	526011	5909246	Stalllüfter, einfach	7,0	
	5-5	BSQ 5-5	526015	5909244	Stalllüfter, einfach	7,0	

Tabelle 4: Weitere, bodennahe Schallquellen (Koordinatensystem: UTM, WGS 84, Zone 32) /9/, /10/.

Die Lage der geplanten und bestehenden WEA im Windpark Boitzen/Klein Meckelsen ist in Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Lage der geplanten und bestehenden WEA im Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/. Die Bezeichnung der WEA bezieht sich auf die Spalte "Lfd. WEA-Nr." in Tabelle 1.

Laut /1/ wird der Einwirkungsbereich einer Anlage durch die Flächen gebildet, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unterhalb des für diese Flächen maßgebenden Immissionsrichtwertes liegt /1/.

In Abbildung 2 sind die nächtlichen Einwirkungsbereiche des geplanten Windparks Boitzen/Klein Meckelsen bzgl. Außenbereiche, sowie Kern-, Dorf- und Mischgebieten

Seite 11 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



(35 dB(A) – Isophone, violett), allgemeinen Wohngebieten (30 dB(A) – Isophone, türkisfarben) und reinen Wohngebieten (25 dB(A) – Isophone, hellgrün) gemäß /1/dargestellt.

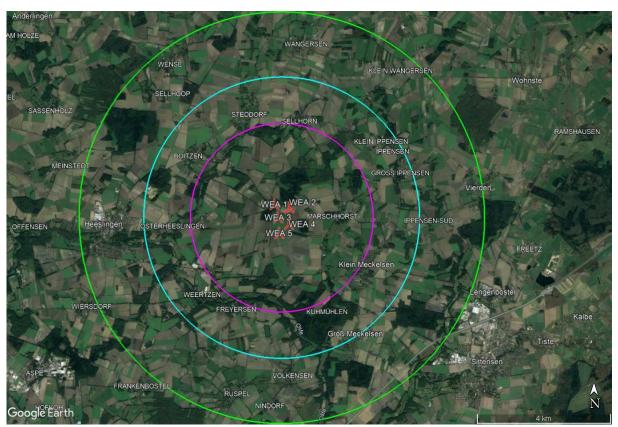


Abbildung 2: Nächtliche Einwirkungsbereiche gemäß /1/ der geplanten WEA im Windpark Boitzen/Klein Meckelsen.

magenta: 35 dB(A) - Isophone (Dorf-, Kern- und Mischgebiete (sowie Außenbereich))

türkisfarben: 30 dB(A) – Isophone (allgemeine Wohngebiete)

hellgrün: 25 dB(A) – Isophone (reine Wohngebiete),

Isophonen aus /7/, Luftbild aus /10/.

Ausgehend von den in Abbildung 2 dargestellten Einwirkungsbereichen der geplanten Zusatzbelastung im Windpark Boitzen/Klein Meckelsen werden als IP 27 Standorte berücksichtigt (vgl. Tabelle 5). Die zu berücksichtigenden IP und die **IRW** anzunehmenden wurden vom Auftragnehmer angenommen. Zuhilfenahme von Auszügen aus den örtlichen Bebauungsplänen /15/, topografischen Karten /8/, Geodaten /9/ sowie den Erkenntnissen aus der durchgeführten Standortbesichtigung erfolgte eine Verifizierung und ggf. eine Anpassung (siehe Tabelle 5). Die Lage der IP ist im Anhang (Kapitel 9) dargestellt.

Die Schallimmissionsprognose wird entsprechend des in Kapitel 2 beschriebenen Verfahrens durchgeführt.

Die Höhe der IP über Grund wird jeweils mit 5,0 m angenommen.

Seite 12 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



in.	0**	040	Gebiets-	Koordinaten [m]		
IP	Ort	Straße	einstufung	Rechts	Hoch	
01	Heeslingen	Ringelblumenweg 16	WA	523355	5907800	
02	Heeslingen	Ringelblumenweg 35	WA	523274	5907510	
03	Boitzen	Am Aueberg 6	WE-HausG	525667	5909096	
04	Weertzen	Bahnhofstraße 28	MD	525632	5906396	
05	Weertzen	Bahnhofstraße 24	MD	525653	5906333	
06	Weertzen	Am Wald 3	WA	526224	5905575	
07	Hanrade	Hanrade 3	MD	527413	5905864	
08	Hanrade	Hanrade 4a	MD	527610	5905809	
09	Langenfelde	Hanrader Straße	Außenbereich	528560	5906164	
10	Langenfelde	Diekberg 2	MD	528796	5906317	
11	Langenfelde	Langenfelder Straße 24	MD	528829	5906573	
12	Langenfelde	Langenfelder Straße 28	MD	528844	5906802	
13	Langenfelde	Langenfelder Straße 45	MD	528822	5907131	
14	Marschhorst	Marschhorst 7a	MD	528884	5907891	
15	Boitzenbostel	Boitzenbosteler Straße 1	Außenbereich	525992	5909175	
16	Freyersen	Drohnfeld 1	KleinsiedlungsG	526262	5905173	
17	Osterboitzen	Osterboitzen 1	Außenbereich	525947	5908139	
18	Steddorf	Am Hagenbeck 7	KleinsiedlungsG	526572	5910415	
19	Boitzen	Lange Straße 22	KleinsiedlungsG	525275	5909383	
20	Boitzen	Boitzenbosteler Straße 8	MD	525483	5909254	
21	Heeslingen	Neubaugebiet Nördlich Schamp (Nord)	WA	529782	5906859	
22	Heeslingen	Neubaugebiet Nördlich Schamp (Süd)	WA	529751	5906701	
23	Boitzen	Am Knüllbach 5	WR	525389	5908918	
24	Osterheeslingen	Klosterstraße 42	MD	524397	5907375	
25	Osterheeslingen	Klosterstraße 40	MD	524329	5907434	
26	Osterheeslingen	Klosterstraße 38	MD	524256	5907463	

Seite 13 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



IP	Ort	Straße	Gebiets-	Koordinaten [m]	
IP	Ort	Straise	einstufung	Rechts	Hoch
27	Weertzen	Osteaue 10	WA	525158	5905805

Tabelle 5: Immissionspunkte (Koordinatensystem: UTM, WGS 84, Zone 32).

3.2 Vorbelastung durch WEA

Am Standort Boitzen/Klein Meckelsen sind vier WEA (WEA 6 bis 9) als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Die anzunehmenden Schalleistungspegel der als Vorbelastung am Standort Boitzen/Klein Meckelsen zu berücksichtigenden WEA sind in Tabelle 6 dargestellt, die zugehörigen Oktavspektren sind in Tabelle 7 dargestellt.

Lfd. WEA- Nr.	WEA-Typ	PNenn [MW]	D [m]	NH [m]	LWA Tag [dB(A)]	LWA Nacht [dB(A)]
6 - 9	ENERCON E-92	2,35	92,0	138,4	104,7	104,7

Tabelle 6: Anzunehmende Schalleistungspegel des Nachtbetriebes der Vorbelastungs-WEA am Standort Boitzen/Klein Meckelsen.

ENERCON E-92 (104,7 dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{W, Okt} [dB(A)]	83,9	91,6	93,9	96,7	100,0	98,8	94,2	84,9	

Tabelle 7: Verwendete Oktavspektren des Nachtbetriebes der als Vorbelastung zu berücksichtigenden WEA am Standort Boitzen/Klein Meckelsen /17/.

Für die WEA 6 bis 9 lag ein dreifach vermessener Schallleistungspegel vor. Der angenommene Schallleistungspegel sowie das Oktavspektrum für die WEA 6 bis 9 wurden /17/ entnommen. Die hierin enthaltenen Oktaven mit dem Summenpegel von 104,6 dB(A) wurden skaliert, um in Summe im ausgewiesenen Pegel von 104,7 dB(A) zu resultieren.

3.3 Vorbelastung durch Bodennahe Schallquellen (BSQ)

Insgesamt wurden zwölf mögliche bodennahe Schallquellen durch den Auftragnehmer betrachtet. Dabei handelt es sich um drei mit /14/ angegebene Biogasanlagen, drei Gewerbegebiete, ein Industriegebiet und um in /10/ und auf der erfolgten Standortbesichtigung ausfindig gemachte fünf größere Stallgebäude, wovon lediglich zwei mit auf dem Dach mündenden Lüftern in /10/ erkennbar sind.

Seite 14 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Aufgrund in dieser Stellungnahme an späterer Stelle erfolgenden Untersuchungen zur Relevanz der geplanten WEA 1 bis 5 (s. 4.2) wurde lediglich exemplarisch ein mit Lüftern ausgestattetes Stallgebäude in der Nähe des IP 03 als bodennahe Schallquelle für die Vorbelastung berücksichtigt.

Dabei waren keine genauen Angaben zu Standorten, Abmessungen oder Anlagen-Spezifikationen bekannt. Insbesondere wurden keine Emissionsdaten eingereicht. Die Lage der Stalllüfter auf den fünf Dächern des Stalls sowie die Höhe der Mündungen über Grund wurden mit Hilfe von /10/, dem Bildmaterial der durchgeführten Standortbesichtigung sowie unter Zuhilfenahme von topografischen Karten /8/ und Geodaten /9/ vom Auftragnehmer angenommen.

Zur Abschätzung der anzuwendenden Schallleistungspegel wurde auf Erfahrungswerte für Stalllüfter aus früheren Projekten zurückgegriffen. Zur Berechnung wurden teilweise die nah beieinanderliegenden doppelt auf dem Dach mündenden Lüfter eines Stallgebäudes zu jeweils einer Ersatzschallquelle zusammengefasst und ihre Emissionsanteile entsprechend energetisch aufsummiert.

Lfd. BSQ- Nr.	BSQ-Typ	Höhe über Grund [m]	angenommener Schallleistungs- pegel pro Lüfter [dB(A)]	angenommener nächtlicher Schallleistungs- pegel [dB(A)]
1-1	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
1-2	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
1-3	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
1-4	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
1-5	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
1-6	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
1-7	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
2-1	Stalllüfter, doppelt	7,0	75,0	78,0
2-2	Stalllüfter, doppelt	7,0	75,0	78,0
2-3	Stalllüfter, doppelt	7,0	75,0	78,0
3-1	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
3-2	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
3-3	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
3-4	Stalllüfter, doppelt	7,0	75,0	78,0
3-5	Stalllüfter, doppelt	7,0	75,0	78,0
3-6	Stalllüfter, doppelt	7,0	75,0	78,0
4-1	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0

Seite 15 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Lfd. BSQ- Nr.	BSQ-Typ	Höhe über Grund [m]	angenommener Schallleistungs- pegel pro Lüfter [dB(A)]	angenommener nächtlicher Schallleistungs- pegel [dB(A)]
4-2	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
4-3	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
4-4	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
5-1	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
5-2	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
5-3	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
5-4	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0
5-5	Stalllüfter, einfach	7,0	75,0	75,0

Tabelle 8: Anzunehmende Schalleistungspegel der bodennahen Schallquellen am Standort Boitzen/Klein Meckelsen

3.4 Zusatzbelastung

Die anzunehmenden Schalleistungspegel der Zusatzbelastung am Standort Boitzen/Klein Meckelsen ist in Tabelle 9 dargestellt.

Lfd. WEA- Nr.	WEA-Typ	P _{Nenn} [MW]	D [m]	NH [m]	L _{WA} Tag [dB(A)]	L _{WA} Nacht [dB(A)]
1	Vestas V172-7.2 (mit STE), nachts Modus SO3	7,20	172,0	175,0	106,9	103,0
2	Vestas V172-7.2 (mit STE), nachts Modus SO2	7,20	172,0	175,0	106,9	104,0
3	Vestas V172-7.2 (mit STE), nachts Modus SO2	7,20	172,0	175,0	106,9	104,0
4	Vestas V172-7.2 (mit STE), nachts Modus SO2	7,20	172,0	175,0	106,9	104,0
5	Vestas V172-7.2 (mit STE), nachts Modus SO1	7,20	172,0	175,0	106,9	105,0

Tabelle 9: Anzunehmende Schalleistungspegel der Zusatzbelastung am Standort Boitzen/Klein Meckelsen.

Für die WEA 1 bis 5 lagen sowohl für den Tagbetrieb als auch für den Nachtbetrieb Herstellerangaben zu den Schallleistungspegeln vor. Die anzunehmenden Schallleistungspegel und Oktavspektren wurden /16/ entnommen.

Seite 16 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Die Oktavspektren für den Nachtbetrieb der als Zusatzbelastung zu berücksichtigenden WEA sind in der folgenden Tabelle 10 dargestellt.

Vestas V172-7	Vestas V172-7.2, Mode SO1 (105,0 dB(A))											
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
L _{W, Okt} [dB(A)]	88,7	96,3	99,4	99,6	98,0	93,5	85,9	75,3				
Vestas V172-7	Vestas V172-7.2, Mode SO2 (104,0 dB(A))											
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
L _{W, Okt} [dB(A)]	87,7	95,3	98,4	98,6	97,0	92,5	84,9	74,3				
Vestas V172-7	Vestas V172-7.2, Mode SO3 (103,0 dB(A))											
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
L _{W, Okt} [dB(A)]	86,7	94,2	97,4	97,6	96,0	91,5	84,0	73,4				

Tabelle 10: Verwendete Oktavspektren des Nachtbetriebes der als Vorbelastung zu berücksichtigenden WEA am Standort Boitzen/Klein Meckelsen /16/.

4 Ergebnisse

4.1 Qualität der Prognose (oberer Vertrauensbereich)

Da die der Schallimmissionsprognose zu Grunde gelegten Emissionswerte im Sinne der Statistik Schätzwerte sind, die den wahren Wert innerhalb eines Vertrauensbereiches eingrenzen, ist bei der Prognose obere Vertrauensbereichsgrenze für den Schätzwert heranzuziehen. In der Regel ist nach /2/ diese Vertrauensbereichsgrenze nicht bekannt.

Für das Bundesland Niedersachsen wurde der Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen /11/ herausgegeben. Gemäß /11/ ist die Schallimmissionsprognose nach den Vorgaben der TA Lärm /1/ durchzuführen. Weiterhin ist der Nachweis zu führen, dass unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze aller Unsicherheiten der nach TA Lärm ermittelte Beurteilungspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % den Immissionsrichtwert der TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort nicht überschreitet /11/. Mit /12/ wurden in Niedersachsen die "Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen" /2/ eingeführt und mit /13/ Hinweise zu deren Anwendung veröffentlicht.

Die TA Lärm /1/ fordert für die Berechnung von Schallausbreitung einen Nachweis zur Überprüfung der Qualität der Prognose zu führen. Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) hat auf ihrer 134. Sitzung im September

Seite 17 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2017 den Ländern die Empfehlung zur Anwendung der "Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen" /2/ ausgesprochen.

Demnach wird die Qualität der Schallimmissionsprognose durch die folgenden Faktoren bestimmt:

- Unsicherheit der Typvermessung (σ_R)
- Unsicherheit der Serienstreuung (σ_P)
- Unsicherheit des Prognosemodells (σ_{Prog})

Im Falle, dass die Immissionsprognose auf der Grundlage der Herstellerangabe erfolgt, werden gemäß /2/ für Typvermessung und Serienstreuung keine Unsicherheiten ausgewiesen, da gemäß /2/ eine Nachvermessung zu erfolgen hat, um den Nachweis der Nicht-Überschreitung der festgesetzten Herstellerangabe zu erbringen. Dennoch müssen gemäß /2/ die verwendeten Angaben die möglichen Auswirkungen der Serienstreuung und der Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung berücksichtigen.

Das Verfahren der Einbeziehung der Unsicherheiten wird im Kapitel 4.1.1 näher beschrieben.

4.1.1 Berechnung der Prognoseunsicherheit mit der Gesamtunsicherheit σ_{Ges} und die Berechnung der oberen Vertrauensbereichsgrenze L_o

Gemäß /2/ wird eine Gesamtunsicherheit σ_{Ges} anhand der Einzelunsicherheiten berechnet und mit dem Faktor k=1,28 multipliziert. Dieser Wert wird auf den zuvor bestimmten mittleren Schallleistungspegel L_m addiert um den in die Berechnung eingehenden Schallleistungspegel L_o inklusive des oberen Vertrauensbereiches zu bilden:

$$L_o = L_m + (k * \sigma_{Ges})$$

Die Gesamtunsicherheit σ_{Ges} wird dabei wie folgt gebildet:

$$\sigma_{Ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Die Unsicherheit der Typvermessung σ_R kann gemäß /2/ bei einer normkonformen nach FGW-Richtlinie durchgeführten Typvermessung mit 0,5 dB(A) angenommen werden.

Die Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog} wird gemäß /2/ mit 1 dB(A) angegeben.

Seite 18 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Die Unsicherheit der Serienstreuung σ_P kann gemäß /2/ bei mehrfach-vermessenen WEA (drei oder mehr Vermessungen) näherungsweise mit s gleichgesetzt werden. Liegt keine Mehrfachvermessung vor, ist gemäß /2/ σ_P = 1,2 dB(A) zu setzen.

Für den Fall, dass die Schallimmissionsprognose auf der Grundlage von Herstellerangeben erfolgt, können gemäß /9/ für die Unsicherheit der Typvermessung σ_R sowie die Unsicherheit aufgrund der Serienstreuung σ_P die gleichen Zahlenwerte verwendet werden wie für eine nicht mehrfach vermessene Anlage ($\sigma_R = 0.5 \ dB(A)$ und $\sigma_P = 1.2 \ dB(A)$). Dies trifft im vorliegenden Fall auf die geplanten WEA 1 bis 5 vom Typ Vestas V172-7.2 zu.

Die den Berechnungen zugrunde liegenden Werte für σ_R , σ_P , und σ_{Prog} sowie für die gemäß /1/ resultierende Gesamtunsicherheit σ_{Ges} sind in der nachfolgenden Tabelle 11 dargestellt.

Die Stalllüfter als bodennahe Schallquellen fallen nicht in den Anwendungsbereich von /2/. Für die Prognose der von den Stalllüftern ausgehenden Geräuschimmissionen kommt daher das "alternatives Verfahren zur Berechnung Abewerteter Schalldruckpegel" nach DIN ISO 9613-2 /4/ zur Anwendung. Die Unsicherheit des Prognosemodells wird in diesem Fall mit 1,5 dB(A) angenommen.

WEA-Typ	σ_R [dB(A)]	σ_P [dB(A)]	σ _{Prog} [dB(A)]	σ _{Ges} [dB(A)]
Vestas V172-7.2 (mit STE), alle Modi	0,5	1,2	1,0	1,6
ENERCON E-92	0,5	0,6	1,0	1,3
Stalllüfter	-	-	1,5	1,5

Tabelle 11: Gesamt- und Teilunsicherheiten der Schallleistungspegel

In einer statistischen Betrachtung für ein Vertrauensniveau von 90% ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_0 dann wie oben angegeben. Die obere Vertrauensbereichsgrenze L_0 für die geplanten und bestehenden WEA, sowie für die BSQ ist in Tabelle 12 dargestellt.

WEA-Typ	L _m [dB(A)]	$\mathbf{k}*\sigma_{\mathrm{ges}}$ [dB(A)]	L_{o} [dB(A)]
Vestas V172-7.2 (mit STE), Mode SO1	105,0	2,1	107,1
Vestas V172-7.2 (mit STE), Mode SO2	104,0	2,1	106,1
Vestas V172-7.2 (mit STE), Mode SO3	103,0	2,1	105,1
ENERCON E-92	104,7	1,6	106,3

Seite 19 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



WEA-Typ	$L_{ m m}$ [dB(A)]	$\mathbf{k}*\mathbf{\sigma}_{\mathrm{ges}}$ [dB(A)]	L_{o} [dB(A)]
Stalllüfter, einfach	75,0	1,9	76,9
Stalllüfter, doppelt	78,0	1,9	79,9

 $\textbf{Tabelle 12:} \qquad \text{Obere Vertrauensbereichsgrenzen L_o der Schallleistungspegel} \\$

Lo stellt die obere Vertrauensbereichsgrenze des Schallleistungspegels mit einer statistischen Sicherheit von 90 % dar.

4.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung inklusive des oberen Vertrauensbereichs

Gemäß TA Lärm /1/ setzen sich die Parameter zur Berechnung der Gesamtbelastung aus der Vorbelastung der bestehenden WEA und angenommenen BSQ sowie Zusatzbelastung der geplanten WEA zusammen. In der folgenden Tabelle 13 werden die Berechnungsergebnisse für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung inklusive oberer Vertrauensbereich sowie der Reservewert der Gesamtbelastung zum IRW Nacht dargestellt. Vor dem Vergleich mit den jeweils gültigen IP Nacht wird gemäß /2/ und /5/ das Berechnungsergebnis auf ganze Zahlen gerundet. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang (Kapitel 9.1) dargestellt.

IP	Vor- belastung [dB(A)]	Zusatz- belastung [dB(A)]	Gesamt- belastung L _p [dB(A)]	Beurteil- ungspegel (gerundet) [dB(A)]	IRW Nacht [dB(A)]	Reserve zum IRW Nacht [dB(A)]	Gesamt- belastung ≤ IRW
01	25,3	26,8	29,1	29	40	11	Ja
02	25,1	26,5	28,9	29	40	11	Ja
03	32,5	34,1	36,4	36	35	-1	Nein
04	38,0	33,5	39,3	39	45	6	Ja
05	37,8	33,5	39,2	39	45	6	Ja
06	35,0	32,7	37,0	37	40	3	Ja
07	35,6	36,4	39,0	39	45	6	Ja
08	34,3	36,1	38,3	38	45	7	Ja
09	30,8	36,6	37,6	38	45	7	Ja
10	30,0	36,5	37,4	37	45	8	Ja
11	30,2	37,5	38,3	38	45	7	Ja
12	30,4	38,4	39,1	39	45	6	Ja
13	30,8	39,9	40,4	40	45	5	Ja

Seite 20 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



IP	Vor- belastung [dB(A)]	Zusatz- belastung [dB(A)]	Gesamt- belastung L _p [dB(A)]	Beurteil- ungspegel (gerundet) [dB(A)]	IRW Nacht [dB(A)]	Reserve zum IRW Nacht [dB(A)]	Gesamt- belastung ≤ IRW
14	29,9	40,7	41,1	41	45	4	Ja
15	41,7	35,3	42,6	43	45	2	Ja
16	32,2	31,3	34,8	35	40	5	Ja
17	38,3	37,5	41,0	41	45	4	Ja
18	26,1	32,1	33,1	33	40	7	Ja
19	29,3	31,9	33,8	34	40	6	Ja
20	30,8	33,0	35,0	35	45	10	Ja
21	26,0	33,9	34,5	35	40	5	Ja
22	26,0	33,7	34,4	34	40	6	Ja
23	31,5	33,4	35,5	36	35	-1	Nein
24	30,4	30,1	33,3	33	45	12	Ja
25	30,0	29,9	33,0	33	45	12	Ja
26	29,6	29,6	32,6	33	45	12	Ja
27	32,2	30,4	34,4	34	40	6	Ja

Tabelle 13: Ergebnisse der entstehenden Schallimmissionen durch die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung inklusive der oberen Vertrauensbereichsgrenze. Grau gedruckte Zusatzbelastung zeigt die Irrelevanz der geplanten WEA für den jeweiligen IP im Sinne von /1/ 3.2.1 Absatz 2..

An den IP 01 und 02, 04 bis 22 und 24 bis 27 kommt es zu keiner Überschreitung des IRW Nacht.

An den IP 03 und 23 wird der IRW Nacht in der Gesamtbelastung um 1 dB(A) überschritten, während er durch die Zusatzbelastung eingehalten wird. Gemäß TA Lärm 3.2.1 Absatz 3 /1/ soll die Überschreitung des IRW Nacht an den IP 03 und 23 aufgrund der Vorbelastung kein Hinderungsgrund für eine Genehmigung sein, solange dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Die durch die neu geplanten WEA hervorgerufene Zusatzbelastung unterschreitet an den IP 01, 02, 04 bis 12, 15 bis 22 und 24 bis 27 jeweils den gemäß TA Lärm 3.2.1 Absatz 2 /1/ um 6 dB(A) herabgesetzten IRW Nacht. Die durch die geplanten WEA hervorgerufenen Zusatzbelastungen sind daher gemäß /1/ an diesen IP in der Regel als nicht relevant anzusehen.

Insofern bleiben diese IP von einer weiteren Untersuchung einwirkender Vorbelastung entbunden. Die verbleibenden zu beurteilenden IP 03, 13, 14 und 23 wurden auf Einwirkung durch weitere mögliche gewerbliche Vorbelastung untersucht. Als maßgeblich für die IP 03 und 23 wurde ein Stall mit mehreren Lüftern in die

Seite 21 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Vorbelastung einbezogen (s. Kapitel 3.3). Weitere gewerbliche Vorbelastung mit möglichen, maßgeblichen Teilimmissionsbeiträgen in der Nähe der verbleibenden, zu betrachtenden IP 13, 14 und 23 wurde nicht ausfindig gemacht.

Die Teilimmissionsbeiträge der Vor- und Zusatzbelastungen durch WEA und bodennahe Schallquellen an den einzelnen IP, sowie Isophonen-Karten der Vor- und Zusatzbelastungen sind im Anhang (Kapitel 9.1) abgebildet.

5 Zusammenfassung und Bewertung

Im Rahmen der Errichtung von fünf Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V172-7.2 (WEA 1 bis 5) mit 175,0 m Nabenhöhe (NH) und 172,0 m Rotordurchmesser (D) am Standort Boitzen/Klein Meckelsen (Niedersachsen) ist die TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG von der erneuerbare energien europa e3 GmbH mit der Durchführung einer Revision der Schallimmissionsprognose mit der Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R0 mit Datum vom 26.10.2022 beauftragt worden. Als Vorbelastung sind vier bestehende WEA (WEA 6 bis 9) in der Umgebung der geplanten WEA zu berücksichtigen /14/. Weiterhin sind bodennahe Schallquellen (BSQ) in der Umgebung der geplanten WEA in Betracht zu ziehen.

Hierzu wird für den Tagbetrieb der geplanten WEA 1 bis 5 der Betriebsmodus PO7200 angenommen, für den Nachtbetrieb wird für die WEA 1 der Modus SO3, die WEA 2 bis 4 der Modus SO2 und für die WEA 5 der Modus SO1 angenommen /16/.

Die Berechnungen der Immissionsprognose werden entsprechend der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /1/, nach DIN ISO 9613-2 /4/ durchgeführt. Gemäß den Empfehlungen der Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) /2/ wird für die Prognose der Geräuschimmissionen von WEA das in /3/ festgelegte modifizierte Verfahren der DIN ISO 9613-2 /4/ angewendet ("Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen").

An den IP 01 und 02, 04 bis 22 und 24 bis 27 kommt es zu keiner Überschreitung der IRW Nacht.

An den IP 03 und 23 wird der IRW Nacht in der Gesamtbelastung um 1 dB(A) überschritten, während er durch die Zusatzbelastung eingehalten wird. Gemäß TA Lärm 3.2.1 Absatz 3 /1/ soll die Überschreitung des IRW Nacht an den IP 03 und 23 aufgrund der Vorbelastung kein Hinderungsgrund für eine Genehmigung sein, solange dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann nach /1/ auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.

Die durch die neu geplanten WEA hervorgerufene Zusatzbelastung unterschreitet an den IP 01, 02, 04 bis 12, 15 bis 22 und 24 bis 27 jeweils den gemäß TA Lärm 3.2.1 Absatz 2 /1/ um 6 dB(A) herabgesetzten IRW Nacht. Die durch die geplanten WEA

Seite 22 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



hervorgerufenen Zusatzbelastungen sind daher gemäß /1/ an diesen IP in der Regel als nicht relevant anzusehen.

Insofern bleiben diese IP von einer weiteren Untersuchung einwirkender Vorbelastung entbunden. Die verbleibenden zu beurteilenden IP 03, 13, 14 und 23 wurden auf Einwirkung durch weitere mögliche gewerbliche Vorbelastung untersucht. Als maßgeblich für die IP 03 und 23 wurde ein Stall mit mehreren Lüftern in die Vorbelastung einbezogen (s. Kapitel 3.3). Weitere gewerbliche Vorbelastung mit möglichen, maßgeblichen Teilimmissionsbeiträgen in der Nähe der verbleibenden, zu betrachtenden IP 13, 14 und 23 wurde nicht ausfindig gemacht.

6 Rechtliche Hinweise

Die vorliegende gutachtliche Stellungnahme ist nur in ihrer Gesamtheit gültig. Die darin getroffenen Aussagen beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden überlieferten Dokumente.

Die TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit der vom Auftraggeber übermittelten Informationen und Angaben und für durch unrichtige Angaben bedingte falsche Aussagen.

Die von TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG erbrachten Leistungen (z.B. Gutachten-, Prüf- und Beratungsleistungen) dürfen nur im Rahmen des vertraglich vereinbarten Zwecks verwendet werden. Vorbehaltlich abweichender Vereinbarungen im Einzelfall, räumt TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG dem Auftraggeber an seinen urheberrechtsfähigen Leistungen jeweils ein einfaches, nicht übertragbares sowie zeitlich und räumlich auf den Vertragszweck beschränktes Nutzungsrecht ein. Weitere Rechte werden ausdrücklich nicht eingeräumt, insbesondere ist der Auftraggeber nicht berechtigt, die Leistungen des Auftragnehmers zu bearbeiten, zu verändern oder nur auszugsweise zu nutzen.

Eine Veröffentlichung der Leistungen über den Rahmen des vertraglich vereinbarten Zwecks hinaus, auch auszugsweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung von TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG. Eine Bezugnahme auf TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG ist nur bei Verwendung der Leistung in Gänze und unverändert zulässig.

Bei einem Verstoß gegen die vorstehenden Bedingungen ist TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG jederzeit berechtigt, dem Auftraggeber die weitere Nutzung der Leistungen zu untersagen.

Seite 23 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



7 Literatur- und Quellenangaben

- /1/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm TA Lärm); (GMBI NR.26/1998 S. 503); 26. August 1998
- /2/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI); Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen; beschlossen auf der 134. Sitzung der LAI; Husum; 05 - 06.09.2017
- /3/ Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1 (http://www.beuth.de/de/publikation/dokumentation-zur-schallausbreitung/235920529?SearchID=900170877)
- /4/ DIN Deutsches Institut für Normung e.V.; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996); Berlin; Oktober 1999
- /5/ DIN Deutsches Institut für Normung e.V.; DIN 1333: Zahlenangaben; Berlin; Februar 1992
- /6/ FGW e.V. Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (Herausgeber); Technische Richtlinie zur Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; Berlin; Stand 01.02.2008
- /7/ EMD International A/S; WindPRO Version 3.6 (http://www.emd.dk); 2022; Dänemark
- /8/ Magic Maps Tour Explorer 25, Topografische Karten, TK 1:25000, Pliezhausen, 2010
- /9/ GeoBasis-DE; Geodaten der deutschen Landesvermessung Bundesamt für Kartographie und Geodäsie; DOP Viewer; Stand vom 24.06.2022
- /10/ Google Inc.; Google Earth Pro; (www.google.de/earth), Version 7.3.4, 2022, USA, 2022
- /11/ Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz; Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass); Hannover, 24.02.2016
- /12/ Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz; Einführung der "Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)" vom 30.06. 2016 der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI); Hannover, 30.01.2018

Seite 24 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz; Beantwortung von Fragen zum Erlass zur Einführung der "Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)" vom 30.06. 2016 der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI); Hannover, 24.11.2020
- /14/ erneuerbare energien europa e3 GmbH; Angaben zu den WEA-Spezifikationen der geplanten und bestehenden WEA mit Koordinaten und Lageplan; Übermittelt durch mit E-Mail vom 18.05.2022, 01.06.2022, 09.06.2022, 24.04.2023 und 08.06.2023
- /15/ Geoportal der Metropolregion Hamburg, Bebauungspläne des Landkreises Rothenburg a. d. Wümme, https://geoportal.metropolregion.hamburg.de/mrhportal/index.html#; Stand vom 24.06.2022
- /16/ Vestas Wind Systems A/S; Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen Vestas V172-7.2 MW; Dokument-ID: 0124-6701.V01; Hamburg, 11.07.2022
- /17/ windtest grevenbroich gmbh; Bestimmung der Schallimmissionswerte einer Windenergieanlage des Herstellers Enercon des Typs E-92 aus mehreren Einzelmessungen gemäß FGW TR1; Dok.-Nr. SE15013KB2; Grevenbroich, 10.08.2015

Seite 25 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



8 Formelzeichen und Abkürzungen

σ_{Ges} σ_{P} σ_{Prog} σ_{R} AB	Gesamtunsicherheit Ungenauigkeit bedingt durch die Serienstreuung der WEA Unsicherheit des Prognosemodells der Ausbreitungsrechnung Ungenauigkeit der Schallemissionsvermessung der WEA Außenbereich	[dB(A)] [dB(A)] [dB(A)] [dB(A)]
BM	Betriebsmodus	
D	Rotordurchmesser	[m]
dB(A)	Schalldruckpegel	[dB(A)]
GE	Gewerbegebiete	
GI	Industriegebiete	
IP	Immissionspunkt€	
IRW	Immissionsrichtwert	[dB(A)]
KSG	Kleinsiedlungsgebiet	
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz	
L _m	mittlerer Schallleistungspegel	[dB(A)]
Lo	obere Vertrauensbereichsgrenze des Schalleistungspegels	[dB(A)]
L _{WA} /L _i	Schallleistungspegel	[dB(A)]
MD	Dorf- und Mischgebiet	[45(71)]
MU	Urbane Gebiete	
n	Anzahl der Einzelmessungen	
NH	Nabenhöhe	[m]
P _{Nenn}	Nennleistung	[MW]
S	Standardabweichung der Messungen	[dB(A)]
SO	Sondergebiete, Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	[45(7,1)]
TA	Technische Anleitung	
WA	Allgemeines Wohngebiet	
WE	Wochenendhausgebiet	
WEA	Windenergieanlage(n)	
WR	Reines Wohngebiet	
WS	Kleinsiedlungsgebiete	
WGS 84	World Geodetic System 1984	

Seite 26 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



9 Anhang

9.1 Detaillierte Berechnungsergebnisse

- Vorbelastung Hauptergebnis (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Vorbelastung Teilimmissionspegel je IP (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Vorbelastung Annahmen (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Vorbelastung Übersichtskarte Isophonen (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Vorbelastung BSQ Hauptergebnis (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Vorbelastung BSQ Annahmen (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Vorbelastung BSQ Übersichtskarte Isophonen (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Zusatzbelastung Hauptergebnis (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Zusatzbelastung Teilimmissionspegel je IP (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Zusatzbelastung Annahmen (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Zusatzbelastung Übersichtskarte Isophonen (inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze)
- Gesamtbelastung Übersicht der Teilimmissionspegel

Seite 27 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

Lizenzierter Anwender: **TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -**Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: VB

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm

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

Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)-WGS84 Zone: 32

WEA

					WEA	-Тур					Schall	werte			
	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Ak-	Hersteller	Тур	Nenn-	Rotor-	Naben-	Quelle	Name	Windge-	LWA	Unsicherheit
					tu-			leistung	durch-	höhe			schwin-		
					ell				messer				digkeit		
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
WEA 6	526.589	5.906.817	30,8	B ENERCON E-92 2,	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	3fach verm. alle NH 104,7 + 1,6 dB(A)	10,0	106,3	0,0
WEA 7	526.512	5.907.035	32,3	3 ENERCON E-92 2,	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	3fach verm. alle NH 104,7 + 1,6 dB(A)	10,0	106,3	0,0
WEA 8	526.638	5.907.290	32,0	ENERCON E-92 2,	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	3fach verm. alle NH 104,7 + 1,6 dB(A)	10,0	106,3	0,0
WEA 9	526.793	5.907.518	31,4	1 ENERCON E-92 2,	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	3fach verm. alle NH 104,7 + 1,6 dB(A)	10,0	106,3	0,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Scha	II-Immissionsort					Anforderung	Beurteilur	ngspegel	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Auf- punkt- höhe	Schall	Von WEA	Distanz z.Richtwert	Schall
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
IP 01	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (3)	523,356	5.907.800		5,0	40,0		2,344	Ja
	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (4)	523,275	5.907.510	22.5	5,0			2.376	Ja
	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (5)		5.909.096		5,0			1.106	
IP 04	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (6)	525.633	5.906.396	28.1	5,0			546	Ja
	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (7)	525.654	5.906.333	27,8	5,0			562	
IP 06	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (8)	526.225	5.905.575	23,5	5,0			514	Ja
IP 07	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (9)	527.414	5.905.864	28,0	5,0			814	Ja
IP 08	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (10)	527.611	5.905.809	29,6	5,0			983	Ja
IP 09	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (11)	528.561	5.906.164	30,4	5,0			1.577	Ja
IP 10	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (12)	528.797	5.906.317	28,7	5,0	45,0	30,0	1.742	Ja
IP 11	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (13)	528.830	5.906.573	28,8	5,0	45,0	30,2	1.698	Ja
IP 12	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (14)	528.845	5.906.802	29,9	5,0			1.656	
	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (15)	528.823	5.907.131	32,4	5,0			1.580	
IP 14	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (16)	528.885	5.907.891	36,2	5,0			1.676	Ja
IP 15	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (17)	525.993	5.909.175	24,4	5,0			1.388	Ja
IP 16	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (18)	526.263	5.905.173	22,5	5,0	40,0	32,2	899	Ja
IP 17	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (19)	525.948	5.908.139	30,0	5,0			539	Ja
IP 18	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (20)	526.573	5.910.415	26,3	5,0			2.134	Ja
IP 19	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (21)	525.276	5.909.383	22,9	5,0	40,0	28,7	1.559	Ja
IP 20	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (22)	525.484	5.909.254	21.1	5,0			1.702	Ja
IP 21	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (23)	529.783	5.906.859	30,0	5,0			2.176	Ja
	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (24)	529.752	5.906.701	31,8	5,0	40,0	26,0	2.169	Ja
IP 23	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Reines Wohngebiet / Kurgebiet (25)	525.390	5.908.918	21,5	5,0			576	Ja
IP 24	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (26)	524.398	5.907.375	18,9	5,0	45,0	30,4	1.626	Ja
IP 25	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (27)	524.330	5.907.434	18,5	5,0			1.702	Ja
IP 26	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (28)	524.257	5.907.463	18,9	5,0			1.778	
IP 27	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (29)	525.159	5.905.805	25,8	5,0		32,2	918	Ja

Seite 28 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: VB Abstände (m)

	WEA			
Schall-Immissionsort	WEA 6	WEA 7	WEA 8	WEA 9
IP 01	3380	3248	3322	3449
IP 02	3386	3272	3371	3518
IP 03	2459	2228	2051	1939
IP 04	1045	1087	1345	1614
IP 05	1053	1109	1373	1644
IP 06	1294	1488	1764	2024
IP 07	1260	1477	1623	1766
IP 08	1435	1646	1771	1894
IP 09	2077	2226	2228	2226
IP 10	2263	2395	2368	2336
IP 11	2254	2363	2306	2245
IP 12	2256	2344	2260	2173
IP 13	2256	2313	2190	2066
IP 14	2535	2522	2326	2125
IP 15	2433	2203	1993	1841
IP 16	1676	1878	2150	2404
IP 17	1470	1240	1095	1049
IP 18	3599	3381	3126	2906
IP 19	2883	2654	2498	2405
IP 20	2676	2446	2279	2175
IP 21	3194	3275	3174	3061
IP 22	3165	3257	3169	3069
IP 23	2420	2193	2052	1983
IP 24	2261	2142	2242	2400
IP 25	2342	2219	2313	2465
IP 26	2420	2296	2388	2537
IP 27	1752	1829	2096	2367

Lizenzierter Anwender: TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

Seite 29 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

Schallleistungspegel der WEA

Einzeltöne K:

Dc: Richtwirkungskorrektur

Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Dämpfung aufgrund von Luftabsorption Aatm: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts Agr: Dämpfung aufgrund von Abschirmung Abar:

Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte Amisc:

Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: IP 01 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (3)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung **WEA**

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Aar	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	3.380	3.382	19,11	19,11	106,3	0,00	81,58	8,61	-3,00	0,00	0,00	87,19
WEA 7	3.248	3.251	19,64	19,64	106,3	0,00	81,24	8,42	-3,00	0,00	0,00	86,66
WEA 8	3.322	3.325	19,34	19,34	106,3	0,00	81,44	8,53	-3,00	0,00	0,00	86,96
WEA 9	3.449	3.452	18,83	18,83	106,3	0,00	81,76	8,71	-3,00	0,00	0,00	87,47
Summe				25.26								

Schall-Immissionsort: IP 02 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (4)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung **WEA**

WLA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	3.386	3.389	19,08	19,08	106,3	0,00	81,60	8,62	-3,00	0,00	0,00	87,22
WEA 7	3.272	3.275	19,54	19,54	106,3	0,00	81,31	8,46	-3,00	0,00	0,00	86,76
WEA 8	3.371	3.374	19,14	19,14	106,3	0,00	81,56	8,60	-3,00	0,00	0,00	87,16
WEA 9	3.518	3.521	18,56	18,56	106,3	0,00	81,93	8,80	-3,00	0,00	0,00	87,74
Summe				25,12								

Schall-Immissionsort: IP 03 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (5)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.459	2.463	23,30	23,30	106,3	0,00	78,83	7,17	-3,00	0,00	0,00	83,00
WEA 7	2.228	2.232	24,57	24,57	106,3	0,00	77,98	6,76	-3,00	0,00	0,00	81,73
WEA 8	2.051	2.056	25,61	25,61	106,3	0,00	77,26	6,43	-3,00	0,00	0,00	80,69
WEA 9	1.939	1.944	26,32	26,32	106,3	0,00	76,77	6,21	-3,00	0,00	0,00	79,98
Cummo			200000000000000000000000000000000000000	21 11	Sec. 100.	S. O. C.				COOP COOPEY		

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (6)

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	1.045	1.054	33,67	33,67	106,3	0,00	71,45	4,17	-3,00	0,00	0,00	72,63
WEA 7	1.087	1.095	33,22	33,22	106,3	0,00	71,79	4,28	-3,00	0,00	0,00	73,08
WEA 8	1.345	1.352	30,75	30,75	106,3	0,00	73,62	4,93	-3,00	0,00	0,00	75,55
WEA 9	1.614	1.620	28,58	28,58	106,3	0,00	75,19	5,54	-3,00	0,00	0,00	77,73
Summe			33	38.02	- 33	288	- 80	55%	25	18	192	- 88

Seite 30 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: IP 05 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (7)

Lautester	Wert b	ois 95%	Nennleistung
-----------	--------	---------	--------------

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	1.053	1.062	33,59	33,59	106,3	0,00	71,52	4,19	-3,00	0,00	0,00	72,72
WEA 7	1.109	1.117	33,00	33,00	106,3	0,00	71,96	4,34	-3,00	0,00	0,00	73,30
WEA 8	1.373	1.379	30,51	30,51	106,3	0,00	73,79	4,99	-3,00	0,00	0,00	75,79
WEA 9	1.644	1.649	28,35	28,35	106,3	0,00	75,35	5,60	-3,00	0,00	0,00	77,95
Summe				37.84								

Schall-Immissionsort: IP 06 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (8)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	1.294	1.302	31,21	31,21	106,3	0,00	73,29	4,81	-3,00	0,00	0,00	75,09
WEA 7	1.488	1.494	29,55	29,55	106,3	0,00	74,49	5,26	-3,00	0,00	0,00	76,75
WEA 8	1.764	1.769	27,49	27,49	106,3	0,00	75,96	5,86	-3,00	0,00	0,00	78,81
WEA 9	2.024	2.029	25,78	25,78	106,3	0,00	77,15	6,38	-3,00	0,00	0,00	80,52
Summe				35.00								

Schall-Immissionsort: IP 07 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (9)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	1.260	1.267	31,52	31,52	106,3	0,00	73,06	4,72	-3,00	0,00	0,00	74,78
WEA 7	1.477	1.484	29,64	29,64	106,3	0,00	74,43	5,23	-3,00	0,00	0,00	76,66
WEA 8	1.623	1.629	28,51	28,51	106,3	0,00	75,24	5,56	-3,00	0,00	0,00	77,79
WEA 9	1.766	1.771	27,47	27,47	106,3	0,00	75,97	5,86	-3,00	0,00	0,00	78,83
Summe				35,57								

Schall-Immissionsort: IP 08 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (10)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung **WEA**

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Aar	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	1.435	1.441	29,99	29,99	106,3	0,00	74,17	5,14	-3,00	0,00	0,00	76,31
WEA 7	1.646	1.651	28,34	28,34	106,3	0,00	75,36	5,61	-3,00	0,00	0,00	77,96
WEA 8	1.771	1.777	27,44	27,44	106,3	0,00	75,99	5,87	-3,00	0,00	0,00	78,86
WEA 9	1.894	1.899	26,61	26,61	106,3	0,00	76,57	6,12	-3,00	0,00	0,00	79,69
Summe			58	34,30	- 1	31	- 80	937	- 6	16	197	88

Schall-Immissionsort: IP 09 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (11)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.077	2.081	25,46	25,46	106,3	0,00	77,37	6,48	-3,00	0,00	0,00	80,84
WEA 7	2.226	2.230	24,58	24,58	106,3	0,00	77,97	6,75	-3,00	0,00	0,00	81,72
WEA 8	2.228	2.232	24,57	24,57	106,3	0,00	77,97	6,76	-3,00	0,00	0,00	81,73
WEA 9	2.226	2.230	24,58	24,58	106,3	0,00	77,97	6,76	-3,00	0,00	0,00	81,72
Summe				30.83								

Schall-Immissionsort: IP 10 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (12)

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.263	2.267	24,37	24,37	106,3	0,00	78,11	6,82	-3,00	0,00	0,00	81,93
WEA 7	2.395	2.398	23,64	23,64	106,3	0,00	78,60	7,06	-3,00	0,00	0,00	82,66
WEA 8	2.368	2.371	23,79	23,79	106,3	0,00	78,50	7,01	-3,00	0,00	0,00	82,51
WEA 9	2.336	2.340	23,96	23,96	106,3	0,00	78,38	6,95	-3,00	0,00	0,00	82,34
Summe				29,97								



Seite 31 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: IP 11 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (13)

Lautester	Wert	bis	95%	Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.254	2.258	24,42	24,42	106,3	0,00	78,07	6,81	-3,00	0,00	0,00	81,88
WEA 7	2.363	2.367	23,81	23,81	106,3	0,00	78,48	7,00	-3,00	0,00	0,00	82,49
WEA 8	2.306	2.310	24,13	24,13	106,3	0,00	78,27	6,90	-3,00	0,00	0,00	82,17
WEA 9	2.245	2.249	24,47	24,47	106,3	0,00	78,04	6,79	-3,00	0,00	0,00	81,83
Summe				30,24								

Schall-Immissionsort: IP 12 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (14)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.256	2.260	24,41	24,41	106,3	0,00	78,08	6,81	-3,00	0,00	0,00	81,89
WEA 7	2.344	2.348	23,92	23,92	106,3	0,00	78,41	6,97	-3,00	0,00	0,00	82,38
WEA 8	2.260	2.264	24,39	24,39	106,3	0,00	78,10	6,82	-3,00	0,00	0,00	81,91
WEA 9	2.173	2.177	24,89	24,89	106,3	0,00	77,76	6,66	-3,00	0,00	0,00	81,41
Cummo				20.44	- 00	53						20

Schall-Immissionsort: IP 13 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (15)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.256	2.259	24,41	24,41	106,3	0,00	78,08	6,81	-3,00	0,00	0,00	81,89
WEA 7	2.313	2.316	24,09	24,09	106,3	0,00	78,30	6,91	-3,00	0,00	0,00	82,21
WEA 8	2.190	2.194	24,79	24,79	106,3	0,00	77,83	6,69	-3,00	0,00	0,00	81,52
WEA 9	2.066	2.070	25,52	25,52	106,3	0,00	77,32	6,46	-3,00	0,00	0,00	80,78
Summe				30,76								

Schall-Immissionsort: IP 14 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (16)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung **WEA**

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.535	2.538	22,91	22,91	106,3	0,00	79,09	7,30	-3,00	0,00	0,00	83,39
WEA 7	2.522	2.526	22,97	22,97	106,3	0,00	79,05	7,28	-3,00	0,00	0,00	83,33
WEA 8	2.326	2.329	24,02	24,02	106,3	0,00	78,34	6,93	-3,00	0,00	0,00	82,28
WEA 9	2.125	2.129	25,17	25,17	106,3	0,00	77,56	6,57	-3,00	0,00	0,00	81,13
Summe				29,89								

Schall-Immissionsort: IP 15 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (17)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.433	2.437	23,44	23,44	106,3	0,00	78,74	7,12	-3,00	0,00	0,00	82,86
WEA 7	2.203	2.207	24,71	24,71	106,3	0,00	77,88	6,71	-3,00	0,00	0,00	81,59
WEA 8	1.993	1.998	25,97	25,97	106,3	0,00	77,01	6,32	-3,00	0,00	0,00	80,33
WEA 9	1.841	1.846	26,96	26,96	106,3	0,00	76,32	6,01	-3,00	0,00	0,00	79,34
Summe				31 49								

Schall-Immissionsort: IP 16 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (18)

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	1.676	1.682	28,12	28,12	106,3	0,00	75,51	5,67	-3,00	0,00	0,00	78,19
WEA 7	1.878	1.884	26,71	26,71	106,3	0,00	76,50	6,09	-3,00	0,00	0,00	79,59
WEA 8	2.150	2.154	25,02	25,02	106,3	0,00	77,67	6,61	-3,00	0,00	0,00	81,28
WEA 9	2.404	2.408	23,59	23,59	106,3	0,00	78,63	7,07	-3,00	0,00	0,00	82,71
Summe				32,21								



Seite 32 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: IP 17 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (19)

Lautester	Wert bi	95%	Nennleistung
-----------	---------	-----	--------------

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	1.470	1.476	29,70	29,70	106,3	0,00	74,38	5,22	-3,00	0,00	0,00	76,60
WEA 7	1.240	1.248	31,70	31,70	106,3	0,00	72,92	4,67	-3,00	0,00	0,00	74,60
WEA 8	1.095	1.103	33,15	33,15	106,3	0,00	71,85	4,30	-3,00	0,00	0,00	73,16
WEA 9	1.049	1.058	33,63	33,63	106,3	0,00	71,49	4,18	-3,00	0,00	0,00	72,67
Summe				38.31								

Schall-Immissionsort: IP 18 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (20)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	3.599	3.601	18,26	18,26	106,3	0,00	82,13	8,91	-3,00	0,00	0,00	88,04
WEA 7	3.381	3.384	19,10	19,10	106,3	0,00	81,59	8,61	-3,00	0,00	0,00	87,20
WEA 8	3.126	3.129	20,15	20,15	106,3	0,00	80,91	8,24	-3,00	0,00	0,00	86,15
WEA 9	2.906	2.909	21,12	21,12	106,3	0,00	80,28	7,90	-3,00	0,00	0,00	85,18
Summe				25.81								

Schall-Immissionsort: IP 19 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (21)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.883	2.887	21,22	21,22	106,3	0,00	80,21	7,87	-3,00	0,00	0,00	85,08
WEA 7	2.654	2.658	22,31	22,31	106,3	0,00	79,49	7,50	-3,00	0,00	0,00	83,99
WEA 8	2.498	2.502	23,10	23,10	106,3	0,00	78,97	7,24	-3,00	0,00	0,00	83,20
WEA 9	2.405	2.409	23,59	23,59	106,3	0,00	78,64	7,08	-3,00	0,00	0,00	82,71
Summe				28,66								

Schall-Immissionsort: IP 20 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (22)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung **WEA**

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Aar	Abar	Amisc	Α
(10)23(0)	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.676	2.680	22,20	22,20	106,3	0,00	79,56	7,54	-3,00	0,00	0,00	84,10
WEA 7	2.446	2.450	23,37	23,37	106,3	0,00	78,78	7,15	-3,00	0,00	0,00	82,93
WEA 8	2.279	2.283	24,28	24,28	106,3	0,00	78,17	6,85	-3,00	0,00	0,00	82,02
WEA 9	2.175	2.180	24,87	24,87	106,3	0,00	77,77	6,66	-3,00	0,00	0,00	81,43
Summe			50.	29,81	- 0	31	- 60	337	- 6	36	100	88

Schall-Immissionsort: IP 21 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (23)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	3.194	3.197	19,87	19,87	106,3	0,00	81,09	8,34	-3,00	0,00	0,00	86,43
WEA 7	3.275	3.278	19,53	19,53	106,3	0,00	81,31	8,46	-3,00	0,00	0,00	86,77
WEA 8	3.174	3.177	19,95	19,95	106,3	0,00	81,04	8,31	-3,00	0,00	0,00	86,35
WEA 9	3.061	3.064	20,43	20,43	106,3	0,00	80,73	8,14	-3,00	0,00	0,00	85,87
Summe				25.98								

Schall-Immissionsort: IP 22 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (24)

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	3.165	3.167	19,99	19,99	106,3	0,00	81,01	8,30	-3,00	0,00	0,00	86,31
WEA 7	3.257	3.259	19,61	19,61	106,3	0,00	81,26	8,43	-3,00	0,00	0,00	86,70
WEA 8	3.169	3.171	19,97	19,97	106,3	0,00	81,03	8,30	-3,00	0,00	0,00	86,33
WEA 9	3.069	3.072	20,40	20,40	106,3	0,00	80,75	8,16	-3,00	0,00	0,00	85,90
Summe				26,02								

Seite 33 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: IP 23 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Reines Wohngebiet / Kurgebiet (25)

Lautester	Wert I	bis	95%	Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.420	2.424	23,51	23,51	106,3	0,00	78,69	7,10	-3,00	0,00	0,00	82,79
WEA 7	2.193	2.197	24,77	24,77	106,3	0,00	77,84	6,69	-3,00	0,00	0,00	81,53
WEA 8	2.052	2.057	25,61	25,61	106,3	0,00	77,26	6,43	-3,00	0,00	0,00	80,70
WEA 9	1.983	1.988	26,04	26,04	106,3	0,00	76,97	6,30	-3,00	0,00	0,00	80,26
Summe				31,10								

Schall-Immissionsort: IP 24 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (26)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.261	2.266	24,37	24,37	106,3	0,00	78,11	6,82	-3,00	0,00	0,00	81,93
WEA 7	2.142	2.147	25,06	25,06	106,3	0,00	77,64	6,60	-3,00	0,00	0,00	81,24
WEA 8	2.242	2.247	24,48	24,48	106,3	0,00	78,03	6,79	-3,00	0,00	0,00	81,82
WEA 9	2.400	2.404	23,61	23,61	106,3	0,00	78,62	7,07	-3,00	0,00	0,00	82,69
Cummo			3.0	20.44	- 00	53						20

Schall-Immissionsort: IP 25 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (27)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.342	2.347	23,93	23,93	106,3	0,00	78,41	6,97	-3,00	0,00	0,00	82,38
WEA 7	2.219	2.224	24,62	24,62	106,3	0,00	77,94	6,74	-3,00	0,00	0,00	81,68
WEA 8	2.313	2.318	24,09	24,09	106,3	0,00	78,30	6,91	-3,00	0,00	0,00	82,21
WEA 9	2.465	2.469	23,27	23,27	106,3	0,00	78,85	7,18	-3,00	0,00	0,00	83,03
Summe				30,02								

Schall-Immissionsort: IP 26 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (28)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung **WEA**

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	2.420	2.425	23,50	23,50	106,3	0,00	78,69	7,10	-3,00	0,00	0,00	82,80
WEA 7	2.296	2.300	24,18	24,18	106,3	0,00	78,24	6,88	-3,00	0,00	0,00	82,12
WEA 8	2.388	2.392	23,68	23,68	106,3	0,00	78,58	7,05	-3,00	0,00	0,00	82,62
WEA 9	2.537	2.541	22,90	22,90	106,3	0,00	79,10	7,30	-3,00	0,00	0,00	83,41
Summe				29,61								

Schall-Immissionsort: IP 27 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (29)

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6	1.752	1.757	27,57	27,57	106,3	0,00	75,90	5,83	-3,00	0,00	0,00	78,73
WEA 7	1.829	1.834	27,04	27,04	106,3	0,00	76,27	5,99	-3,00	0,00	0,00	79,26
WEA 8	2.096	2.100	25,34	25,34	106,3	0,00	77,45	6,51	-3,00	0,00	0,00	80,96
WEA 9	2.367	2.371	23,79	23,79	106,3	0,00	78,50	7,01	-3,00	0,00	0,00	82,51
Summe				32.20								



Seite 34 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: VB

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe): Lautester Wert bis 95% Nennleistung

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

Meteorologischer Koeffizient, CO:

0.0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung: 1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung: Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzeltöne: Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell **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]

Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)-WGS84 Zone: 32

WEA: ENERCON E-92 2,3 MW 2350 92.0 !-! **Schall:** 3fach verm. alle NH 104,7 + 1,6 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum wtg SE15013KB2 14.08.2022 Quelle/Datum Quelle Bearbeitet 14.08.2022 USER 02.09.2022 17:50

erstllt LZi

Oktavbänder

Nabenhöhe Windgeschwindigkeit LWA Einzelton Status [m] 138,4 [m/s] [dB(A)] Von WEA-Katalog 10,0 106,3

Schall-Immissionsort: IP 01 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (3)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 02 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (4)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 03 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (5)

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung



Seite 35 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: VB

Schall-Immissionsort: IP 04 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (6)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (7)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 06 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (8)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebie Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (9)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 08 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (10)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 09 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (11) Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 10 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (12) Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 11 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (13) Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 12 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (14)

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



Seite 36 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: VB Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 13 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (15)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 14 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (16)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 15 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (17)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 16 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (18)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 17 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (19)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 18 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (20)

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 19 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (21)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 20 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (22)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung



Seite 37 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

14.09.2022 10:31/3.5.584

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: VB

Schall-Immissionsort: IP 21 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (23)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebie Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 22 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (24) Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 23 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Reines Wohngebiet / Kurgebiet (25)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 24 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (26)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 25 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (27) Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 26 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (28) Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 27 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (29) Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

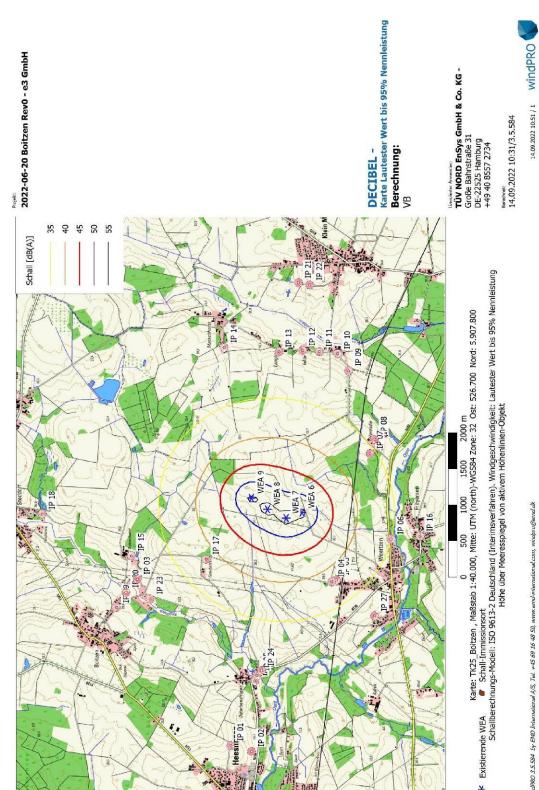
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung



Seite 38 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1





Seite 39 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

Lizenzierter Anwender: **TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -**Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

13.09.2022 11:09/3.5.584

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: VB Ställe ISO 9613-2 Deutschland

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

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

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

Industriegebiet: 70 dB(A) Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A) Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A) Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A) Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)-WGS84 Zone: 32

WEA

						WEA-Тур					Schall	werte			
	Ost	Nord	Z	Beschr	eibung	Ak-	Hersteller	Тур	Nenn-	Rotor-	Naben-	Quelle	Name	Windge-	LWA
						tu-			leistung	durch-	höhe			schwin-	
						ell				messer				digkeit	
			[m]						[kW]	[m]	[m]				[dB(A)]
		5.909.301						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
		5.909.297						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 1-3		5.909.294						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 1-4		5.909.300						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 1-5		5.909.294						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 1-6		5.909.289						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 1-7		5.909.283						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 2-1		5.909.285						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	2fach Lüfter 78 + 1,9 dB(A)	10,0	79,9
BSQ 2-2		5.909.282						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	2fach Lüfter 78 + 1,9 dB(A)	10,0	79,9
BSQ 2-3		5.909.278						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	2fach Lüfter 78 + 1,9 dB(A)	10,0	79,9
BSQ 3-1		5.909.295						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
		5.909.287						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 3-3		5.909.279						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 3-4		5.909.297						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	2fach Lüfter 78 + 1,9 dB(A)	10,0	79,9
BSQ 3-5		5.909.284						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	2fach Lüfter 78 + 1,9 dB(A)	10,0	79,9
BSQ 3-6		5.909.272						Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	2fach Lüfter 78 + 1,9 dB(A)	10,0	79,9
BSQ 4-1	526.007	5.909.268	25,9	ABC E	xperime	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 4-2	526.013	5.909.265	25,8	ABC E	xperime	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 4-3	525.999	5.909.253	25,7	ABC E	xperime	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 4-4	526.005	5.909.250	25,6	ABC E	xperime	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 5-1	526.018	5.909.261	25,8	ABC E	xperime	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 5-2	526.022	5.909.260	25,7	ABC E	xperime	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 5-3	526.025	5.909.258	25,7	ABC E	xperime	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 5-4	526.011	5.909.246	25,5	ABC E	xperime	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9
BSQ 5-5	526.015	5.909.244	25,5	ABC E	xperime	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	7,0	USER	1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)	10,0	76,9

Berechnungsergebnisse

Reurteilungsnegel

Schal	II-Immissionsort					Anforderung	Reurteilur	lenenen	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Auf- punkt- höhe	Schall	Von WEA	Distanz z.Richtwert	Schall
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
IP 01	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (3)	523.356	5.907.800		5,0	40,0	3,7	2.921	Ja
IP 02	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (4)	523.275	5.907.510	22,5	5,0	40,0	2,6	3.140	
IP 03	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (5)	525.668	5.909.096	21,1	5,0	40,0	27,0	271	Ja
IP 04	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (6)	525.633	5.906.396	28,1	5,0	45,0	4,3	2.823	Ja
IP 05	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (7)	525.654	5.906.333	27,8	5,0	45,0	4,0	2.883	Ja
IP 06	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (8)	526.225	5.905.575	23,5	5,0	40,0	0,6	3.586	Ja
IP 07	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (9)	527.414	5.905.864	28,0	5,0	45,0	0,7	3.606	Ja
IP 08	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (10)	527.611	5.905.809	29,6	5,0	45,0	0,2	3.737	Ja
IP 09	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (11)	528.561	5.906.164	30,4	5,0	45,0	-0,7	3.948	Ja
IP 10	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (12)	528.797	5.906.317	28,7	5,0	45,0	-0,9	3.989	Ja
IP 11	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (13)	528.830	5.906.573	28,8	5,0	45,0	-0,2	3.830	Ja
IP 12	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (14)	528.845	5.906.802	29.9	5,0	45,0	0.4	3.687	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...



Seite 40 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

Lizenzierter Anwender: TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

13.09.2022 11:09/3.5.584

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: VB Ställe ...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schal	I-Immissionsort					Anforderung	Beurteilur	ngspegel	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Auf- punkt- höhe	Schall	Von WEA	Distanz z.Richtwert	Schall
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
IP 13	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (15)	528.823	5.907.131	32,4	5,0	45,0	1,4	3.463	
IP 14	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (16)	528.885	5.907.891	36,2	5,0	45,0	3,0	3.121	
IP 15	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (17)	525.993	5.909.175	24,4	5,0	45,0	41,3	29	Ja
IP 16	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (18)	526.263	5.905.173	22,5	5,0	40,0	-1,1	3.990	Ja
IP 17	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (19)	525.948	5.908.139	30,0	5,0	45,0	15,9	1.055	Ja Ja
IP 18	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (20)	526.573	5.910.415	26,3	5,0	40,0	14,7	1.159	Ja
IP 19	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (21)	525.276	5.909.383	22,9	5,0	40,0	20,5	620	Ja
IP 20	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (22)	525.484	5.909.254	21,1	5,0	45,0	24,0	449	Ja
IP 21	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (23)	529.783	5.906.859	30,0	5,0	40,0	-2,5	4.364	Ja
IP 22	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (24)	529.752	5.906.701	31,8	5,0	40,0	-2,7	4.426	Ja
IP 23	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Reines Wohngebiet / Kurgebiet (25)	525.390	5.908.918	21,5	5,0	35,0	20,9	542	Ja
IP 24	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (26)	524.398	5.907.375	18,9	5,0	45,0	6,4	2.424	Ja
IP 25	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (27)	524.330	5.907.434	18,5	5,0	45,0	6,4	2.425	Ja
IP 26	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (28)	524.257	5.907.463	18,9	5,0	45,0	6,3	2.454	Ja
IP 27	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (29)	525.159	5.905.805	25,8		40,0	1,2	3.461	Ja

Abstände (m)

Abstance (iii)																							
	WEA																						
Schall-Immissionsort	BSQ		BSQ	BSQ		BSQ	BSQ			BSQ			BSQ		BSQ	BSQ	BSQ	BSQ	BSQ	BSQ	BSQ	BSQ	
	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	
IP 01	3036	3043	3047	3030	3026	3045	3040	3020	3025	3029	3057	3049	3042	3075	3064	3053	3030	3034	3016	3019	3037	3040	
IP 02	3257	3263	3267	3251	3246	3264	3259	3240	3244	3248	3276	3268	3261	3294	3282	3270	3248	3252	3233	3237	3254	3257	
IP 03	386	392	397	380	376	394	389	370	374	378	406	399	391	424	413	403	380	384	366	370	387	391	
IP 04	2927	2924	2922	2925	2919	2917	2911	2910	2908	2905	2925	2916	2908	2929	2916	2903	2895	2893	2880	2877	2890	2890	
IP 05	2987	2984	2982	2985	2980	2977	2971	2970	2968	2965	2985	2976	2968	2989	2976	2962	2955	2953	2939	2937	2950	2950	
IP 06	3733	3728	3724	3732	3727	3720	3714	3717	3714	3710	3725	3717	3710	3726	3714	3701	3699	3695	3684	3681	3691	3690	
IP 07	3718	3710	3705	3719	3715	3700	3696	3706	3701	3695	3702	3696	3691	3696	3687	3677	3683	3677	3672	3667	3672	3669	
IP 08	3847	3839	3833	3849	3845	3829	3825	3836	3831	3825	3831	3825	3820	3824	3815	3806	3812	3807	3802	3796	3801	3798	
IP 09	4052	4042	4036	4055	4052	4032	4029	4045	4039	4032	4031	4027	4023	4019	4013	4007	4019	4013	4013	4006	4007	4003	
IP 10	4093	4083	4076	4096	4094	4073	4070	4087	4080	4073	4070	4067	4064	4058	4053	4047	4060	4054	4055	4049	4048	4044	
IP 11	3934	3924	3917	3938	3935	3913	3911	3929	3922	3915	3911	3908	3905	3897	3893	3888	3902	3896	3898	3891	3889	3885	
IP 12	3790	3779	3772	3794	3792	3769	3767	3786	3779	3772	3766	3763	3761	3752	3748	3744	3759	3753	3755	3749	3746	3742	
IP 13	3564	3553	3546	3568	3567	3543								3524							3521	3517	
IP 14	3215	3204	3197	3220	3220	3195	3194	3216	3209	3201	3189	3188	3189	3171	3171	3171	3190	3183	3191	3184	3177	3172	
IP 15	125	122	120	125	119	115	109	110	106	103	123	114	106	131	117	103	93	91	77	75	89	90	
IP 16	4136	4131	4128	4136	4130	4123	4118	4121	4117	4113	4129	4121	4113	4129	4117	4105	4102	4099	4088	4084	4095	4093	
IP 17	1162	1159	1156	1161	1156	1151	1145	1146	1143	1140	1158			1161	1148	1135	1130	1127	1114	1111	1124	1123	
IP 18	1255		1254	1259	1265			1274	77			1258		1238			1280		100000000000000000000000000000000000000	1297	1281	1280	
IP 19	724	735	742	718	717	742	740	717	724	731	751	748	746	771	767	763	740	747	735	741	752	757	
IP 20	514	523	530	507	505	529	526	503	510	516	540	535	531	560	553	547	523	529	515	521	534	539	
IP 21	4506	4496	4488	4511	4510	4486	4485	4505		4490	4481	4479	4479	4465	4463	4461	4479	4472	4477	4470	4465	4461	
IP 22	4568	4558	4550	4573	4571	4548	4546	4566		4552		4542			4525	4523	4540			4531	4527	4522	
IP 23	716	722	726	710	706	724	719	700	704	708	736	728	721	754	743	732	709	713	695	698	716	719	
IP 24	2502	2505	2507	2497	2492	2504	2497	100000000000000000000000000000000000000	2486	200000000000000000000000000000000000000		700	2497	Validation	2515	2502		2485		70.0703	2486	2488	
IP 25	2501	2505	2507	2497	2491	2504	2498	-		2488	2515				313 ST 72 ST	2503	2485			2470	570 300000	2490	
IP 26	2530	2533	2536	2525	(ED) (S) (S)	2533	2527	William Francis					100 To 10	100 miles (1	2007000000			(TOTAL OF 1)		2499	2517	2519	
IP 27	3594	3592	3591	3592	3586	3587	3580	3576	3575	3573	3595	3586	3577	3601	3588	3574	3564	3563	3548	3546	3561	3561	

	WEA		
Schall-Immissionsort	BSQ 5-3	BSQ 5-4	BSQ 5-5
IP 01	3042	3023	3026
IP 02	3259	3240	3243
IP 03	393	374	377
IP 04	2889	2874	2873
IP 05	2948	2934	2933
IP 06	3688	3677	3675
IP 07	3667	3661	3658
IP 08	3796	3791	3787
IP 09	4000	4000	3995
IP 10	4041	4042	4038
IP 11	3882	3884	3880
IP 12	3739	3742	3737
IP 13	3514	3518	3514
IP 14	3169	3177	3172
IP 15	89	73	72
IP 16	4092	4080	4078
IP 17	1121	1108	1107

(Fortsetzung nächste Seite)...



Seite 41 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: VB Ställe

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	WEA		
Schall-Immissionsort	BSQ 5-3	BSQ 5-4	BSQ 5-5
IP 18	1280	1297	1297
IP 19	760	748	752
IP 20	542	527	532
IP 21	4458	4464	4459
IP 22	4519	4524	4520
IP 23	721	702	705
IP 24	2489	2470	2471
IP 25	2490	2471	2473
IP 26	2520	2501	2503
IP 27	3560	3544	3544

Lizenzierter Anwender: TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

13.09.2022 11:09/3.5.584

Seite 42 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

USER 13.09.2022 10:53

13.09.2022 11:09/3.5.584

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: VB Ställe

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe): Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Alternatives Verf.

Meteorologischer Koeffizient, C0:

0.0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung: 1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung: Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzeltöne: Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell **Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Keine Oktavbanddaten verwendet

Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)-WGS84 Zone: 32

WEA: ABC Experimental 1-1 1.0 !-! Schall: 1fach Lüfter 75 + 1,9 dB(A)

Altmarkkreis Salzwedel: 2021 08 03 - Vorbelastung Schweinehaltung Büssen.pdf 12.08.2021

erstellt LZ

Status Nabenhöhe Windgeschwindigkeit LWA Einzelton jern. [m] 6,0 [dB(A)] 10,0 76,9 [m/s] Von WEA-Katalog

WEA: ABC Experimental 1-1 1.0 !-!

Schall: 2fach Lüfter 78 + 1,9 dB(A)

Quelle/Datum Quelle Bearbeitet Altmarkkreis Salzwedel: 2021 08 03 - Vorbelastung Schweinehaltung Büssen.pdf 12.08.2021

erstellt LZ

Status Nabenhöhe Windgeschwindigkeit Einzelton [m/s] [dB(A)] 10,0 79,9 Von WEA-Katalog

Schall-Immissionsort: IP 01 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (3)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebie Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 02 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (4)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Seite 43 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

13.09.2022 11:09/3.5.584

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: VB Ställe

Schall-Immissionsort: IP 03 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (5)

Vordefinierter Berechnungsstandard:

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

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (6)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (7)

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

Schallrichtwert: 45.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 06 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (8)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebie Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 07 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (9)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 08 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (10) Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (11) Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 10 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (12) Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 11 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (13)

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



Seite 44 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

13.09.2022 11:09/3.5.584

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: VB Ställe Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 12 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (14)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 13 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (15)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 14 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (16)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 15 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (17)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 16 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (18)

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 17 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (19)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 18 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (20)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 19 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (21)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung



Seite 45 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

13.09.2022 11:09/3.5.584

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: VB Ställe

Schall-Immissionsort: IP 20 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (22)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 21 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (23) Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (24)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebie Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 23 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Reines Wohngebiet / Kurgebiet (25)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 24 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (26) Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 25 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (27) Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 26 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (28) Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 27 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (29) Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

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

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung



Seite 46 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



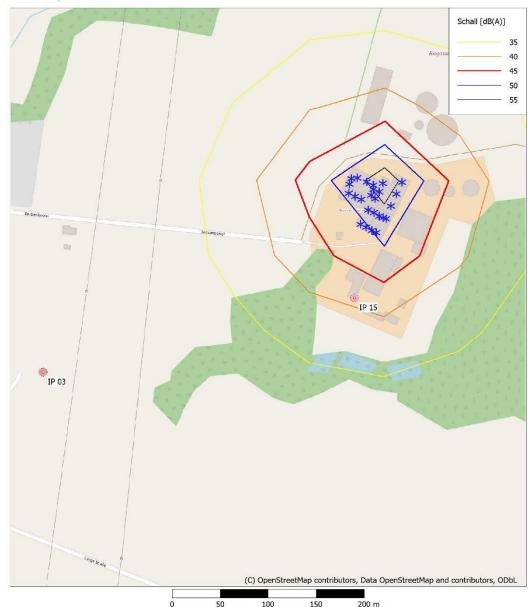
2022-06-20 Boitzen Rev0 - e3 GmbH

Lizenzierter Anwender: TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734

13.09.2022 11:09/3.5.584

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: VB Ställe



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:3.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 525.900 Nord: 5.909.175

★ Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt



Seite 47 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

Lizenzierter Anwender: **TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -**Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

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

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm

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

Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)-WGS84 Zone: 32

WEA

					WE/	\-Тур					Schall	werte			
	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Ak-	Hersteller	Тур	Nenn-	Rotor-	Naben-	Quelle	Name	Windge-	LWA	Unsicherheit
					tu-			leistung	durch-	höhe			schwin-		
					ell				messer				digkeit		
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
WEA 1	527.390	5.908.249	29,4	4 VESTAS V172-7	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	USER	SO3 103,0 + 2,1 dB(A)	10,0	105,1	0,0
WEA 2	527.837	5.908.158	31,3	B VESTAS V172-7	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	USER	SO2 104,0 + 2,1 dB(A)	10,0	106,1	0,0
WEA 3	527.501	5.907.864	33,4	4 VESTAS V172-7	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	USER	SO2 104,0 + 2,1 dB(A)	10,0	106,1	0,0
WEA 4	527.825	5.907.669	33,8	B VESTAS V172-7	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	USER	SO2 104,0 + 2,1 dB(A)	10,0	106,1	0,0
WEA 5	527.540	5.907.393	33,8	B VESTAS V172-7	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	USER	SO1 105,0 + 2,1 dB(A)	10,0	107,1	0,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

	curtemangspeger								
Scl	all-Immissionsort					Anforderung	Beurteilu	ngspegel	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Auf- punkt- höhe	Schall	Von WEA	Distanz z.Richtwert	Schall
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
IP	1 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (3)	523.356	5.907.800	27,5	5,0	40,0		2.928	Ja
IP	2 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (4)	523.275	5.907.510	22,5	5,0	40,0		3.021	
	3 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (5)	525.668	5.909.096	22,1	5,0	40,0		936	Ja
IP	94 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (6)	525.633	5.906.396	28,0	5,0	45,0	33,5	1.577	Ja
IP	5 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (7)	525.654	5.906.333	27,7	5,0	45,0	33,5	1.592	Ja
IP	6 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (8)	526.225	5.905.575	23,3	5,0	40,0	32,7	1.215	Ja
IP	7 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (9)	527.414	5.905.864	28,8	5,0	45,0	36,4	990	Ja
IP	8 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (10)	527.611	5.905.809	29,6	5,0	45,0	36,1	1.038	Ja
IP	9 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (11)	528.561	5.906.164	30,4	5,0	45,0	36,6	996	Ja
IP	 O Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (12) 	528.797	5.906.317	28,8	5,0	45,0	36,5	1.021	Ja
IP	 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (13) 	528.830	5.906.573	28,8	5,0	45,0	37,5	864	Ja
IP	2 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (14)	528.845	5.906.802	29,9	5,0	45,0	38,4	731	Ja
IP	3 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (15)	528.823	5.907.131	32,4	5,0	45,0	39,9	538	Ja
IP:	4 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (16)	528.885	5.907.891	35,7	5,0	45,0	40,7	436	Ja
IP	5 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (17)	525.993	5.909.175	24,3	5,0	45,0	35,3	1.193	Ja
IP	 6 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (18) 	526.263	5.905.173	22,5	5,0	40,0	31,3	1.538	Ja
IP	7 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (19)	525.948	5.908.139	30,0	5,0	45,0	37,5	885	Ja
IP	8 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (20)	526.573	5.910.415	26,4	5,0	40,0	32,1	1.348	Ja
IP	9 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (21)	525.276	5.909.383	23,1	5,0	40,0	31,9	1.419	Ja
IP:	O Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (22)	525.484	5.909.254	21,2	5,0	45,0	33,0	1.666	Ja
IP:	21 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (23)	529.783	5.906.859	30,0	5,0	40,0	33,9	1.004	Ja
IP:	2 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (24)	529.752	5.906.701	31,7	5,0	40,0	33,7	1.041	Ja
IP:	23 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Reines Wohngebiet / Kurgebiet (25)	525.390	5.908.918	21,3	5,0	35,0	33,4	330	Ja
IP:	4 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (26)	524.398	5.907.375	19,0	5,0	45,0	30,1	2.463	Ja
	Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (27)	524.330	5.907.434	18,6	5,0	45,0	29,9	2.523	Ja
IP:	26 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (28)	524.257	5.907.463	19,2	5,0	45,0	29,6	2.593	Ja
IP:	7 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (29)	525.159	5.905.805	25.7	5.0	40.0	30.4	1.795	Ja

Seite 48 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Projekt

2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Abstände (m)

		WEA					
S	chall-Immissionsort	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 4	WEA 5	
	01	4059	4496	4146	4471	4204	
IP	02	4181	4608	4241	4553	4267	
IP	03	1920	2364	2209	2587	2531	
IP	04	2554	2822	2376	2535	2152	
IP	05	2585	2845	2399	2549	2164	
IP	06	2917	3045	2620	2635	2244	
IP	07	2385	2332	2001	1851	1534	
IP	08	2449	2359	2057	1872	1585	
IP	09	2391	2121	2003	1675	1597	
IP	10	2389	2076	2017	1664	1654	
IP	11	2209	1870	1852	1486	1528	
IP	12	2051	1689	1712	1338	1432	
IP	13	1817	1423	1511	1133	1309	
	14	1537	1081	1384	1083	1434	
IP	15	1677	2106	1999	2372	2360	
	16	3276	3374	2962	2944	2561	
IP	17	1447	1890	1578	1936	1759	
	18	2316	2587	2715	3019	3174	
IP	19	2400	2840	2695	3072	3015	
IP	20	2155	2596	2450	2828	2774	
IP	21	2767	2339	2493	2118	2305	
-	22	2823	2406	2533	2156	2317	
IP	23	2110	2563	2360	2737	2637	
IP	24	3117	3527	3142	3440	3142	
IP	25	3167	3581	3200	3503	3211	
	26	3230	3647	3269	3574	3284	
IP	27	3309	3565	3118	3253	2862	

Lizenderter Anwender:
TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG Große Bahnstraße 31
DE-22525 Hamburg
+49 40 8557 2734
Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de
Berschnet:
08.06.2023 17:34/3.6.366



Seite 49 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: ZB 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)

Schallleistungspegel der WEA Einzeltöne K:

Dc: Richtwirkungskorrektur

Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Dämpfung aufgrund von Luftabsorption Aatm: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts Agr: Dämpfung aufgrund von Abschirmung Abar:

Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte Amisc:

Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: IP 01 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (3)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung **WEA**

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	4.059	4.063	19,32	19,32	105,1	0,00	83,18	5,62	-3,00	0,00	0,00	85,80
WEA 2	4.496	4.499	19,06	19,06	106,1	0,00	84,06	6,00	-3,00	0,00	0,00	87,06
WEA 3	4.146	4.150	20,09	20,09	106,1	0,00	83,36	5,68	-3,00	0,00	0,00	86,04
WEA 4	4.471	4.475	19,13	19,13	106,1	0,00	84,02	5,98	-3,00	0,00	0,00	86,99
WEA 5	4.204	4.208	20,91	20,91	107,1	0,00	83,48	5,73	-3,00	0,00	0,00	86,21
Summe				26.75								

Schall-Immissionsort: IP 02 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (4)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA													
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	4.181	4.185	18,95	18,95	105,1	0,00	83,43	5,73	-3,00	0,00	0,00	86,17	
WEA 2	4.608	4.612	18,75	18,75	106,1	0,00	84,28	6,10	-3,00	0,00	0,00	87,38	
WEA 3	4.241	4.245	19,80	19,80	106,1	0,00	83,56	5,77	-3,00	0,00	0,00	86,33	
WEA 4	4.553	4.557	18,90	18,90	106,1	0,00	84,17	6,05	-3,00	0,00	0,00	87,23	
WEA 5	4.267	4.271	20,72	20,72	107,1	0,00	83,61	5,79	-3,00	0,00	0,00	86,40	
Summe				26,48									

Schall-Immissionsort: IP 03 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (5)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	1.920	1.928	28,15	28,15	105,1	0,00	76,70	3,26	-3,00	0,00	0,00	76,96
WEA 2	2.364	2.371	26,83	26,83	106,1	0,00	78,50	3,80	-3,00	0,00	0,00	79,30
WEA 3	2.209	2.217	27,60	27,60	106,1	0,00	77,91	3,61	-3,00	0,00	0,00	78,53
WEA 4	2.587	2.593	25,79	25,79	106,1	0,00	79,28	4,06	-3,00	0,00	0,00	80,34
WEA 5	2.531	2.538	27,04	27,04	107,1	0,00	79,09	4,00	-3,00	0,00	0,00	80,09
Summe				34,14								

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (6)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA													
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	2.554	2.559	24,91	24,91	105,1	0,00	79,16	4,04	-3,00	0,00	0,00	80,20	
WEA 2	2.822	2.827	24,77	24,77	106,1	0,00	80,03	4,33	-3,00	0,00	0,00	81,35	
WEA 3	2.376	2.382	26,77	26,77	106,1	0,00	78,54	3,81	-3,00	0,00	0,00	79,35	
WEA 4	2.535	2.541	26,02	26,02	106,1	0,00	79,10	4,00	-3,00	0,00	0,00	80,10	
WEA 5	2.152	2.159	28,90	28,90	107,1	0,00	77,69	3,54	-3,00	0,00	0,00	78,23	
Summe				33,54									

Seite 50 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (7)

Lautester	Wert b	ois 95%	Nennleistung
-----------	--------	---------	--------------

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.585	2.591	24,77	24,77	105,1	0,00	79,27	4,07	-3,00	0,00	0,00	80,34
WEA 2	2.845	2.851	24,67	24,67	106,1	0,00	80,10	4,35	-3,00	0,00	0,00	81,45
WEA 3	2.399	2.405	26,66	26,66	106,1	0,00	78,62	3,84	-3,00	0,00	0,00	79,47
WEA 4	2.549	2.555	25,96	25,96	106,1	0,00	79,15	4,02	-3,00	0,00	0,00	80,17
WEA 5	2.164	2.171	28,84	28,84	107,1	0,00	77,73	3,56	-3,00	0,00	0,00	78,29
Summe				33.45								

Schall-Immissionsort: IP 06 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (8)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA													
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	2.917	2.922	23,35	23,35	105,1	0,00	80,31	4,45	-3,00	0,00	0,00	81,76	
WEA 2	3.045	3.050	23,87	23,87	106,1	0,00	80,69	4,57	-3,00	0,00	0,00	82,26	
WEA 3	2.620	2.627	25,64	25,64	106,1	0,00	79,39	4,10	-3,00	0,00	0,00	80,49	
WEA 4	2.635	2.641	25,57	25,57	106,1	0,00	79,44	4,12	-3,00	0,00	0,00	80,55	
WEA 5	2.244	2.251	28,42	28,42	107,1	0,00	78,05	3,66	-3,00	0,00	0,00	78,70	
Summe				32.75									

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (9)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.385	2.391	25,70	25,70	105,1	0,00	78,57	3,84	-3,00	0,00	0,00	79,41
WEA 2	2.332	2.339	26,98	26,98	106,1	0,00	78,38	3,76	-3,00	0,00	0,00	79,14
WEA 3	2.001	2.009	28,71	28,71	106,1	0,00	77,06	3,36	-3,00	0,00	0,00	77,42
WEA 4	1.851	1.859	29,58	29,58	106,1	0,00	76,39	3,16	-3,00	0,00	0,00	76,55
WEA 5	1.534	1.544	32,61	32,61	107,1	0,00	74,77	2,74	-3,00	0,00	0,00	74,51
Summe				36,38								

Schall-Immissionsort: IP 08 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (10)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.449	2.455	25,40	25,40	105,1	0,00	78,80	3,92	-3,00	0,00	0,00	79,72
WEA 2	2.359	2.366	26,85	26,85	106,1	0,00	78,48	3,79	-3,00	0,00	0,00	79,27
WEA 3	2.057	2.065	28,40	28,40	106,1	0,00	77,30	3,43	-3,00	0,00	0,00	77,72
WEA 4	1.872	1.880	29,45	29,45	106,1	0,00	76,48	3,19	-3,00	0,00	0,00	76,67
WEA 5	1.585	1.595	32,26	32,26	107,1	0,00	75,05	2,81	-3,00	0,00	0,00	74,86
Summe				36,12								

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (11)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.391	2.397	25,68	25,68	105,1	0,00	78,59	3,85	-3,00	0,00	0,00	79,44
WEA 2	2.121	2.128	28,06	28,06	106,1	0,00	77,56	3,50	-3,00	0,00	0,00	78,06
WEA 3	2.003	2.010	28,70	28,70	106,1	0,00	77,06	3,36	-3,00	0,00	0,00	77,42
WEA 4	1.675	1.684	30,67	30,67	106,1	0,00	75,53	2,93	-3,00	0,00	0,00	75,46
WEA 5	1.597	1.607	32,18	32,18	107,1	0,00	75,12	2,83	-3,00	0,00	0,00	74,94
Summe				36,60								

Schall-Immissionsort: IP 10 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (12)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit [dB]	LWA [dB(A)]							
WEA 1	2.389	2.395	25,68	25,68	105,1							
WEA 2	2.076	2.083	28,30	28,30	106,1	0,00	77,37	3,45	-3,00	0,00	0,00	77,82

(Fortsetzung nächste Seite)...



Seite 51 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 3	2.017	2.025	28,62	28,62	106,1	0,00	77,13	3,38	-3,00	0,00	0,00	77,50
WEA 4	1.664	1.674	30,73	30,73	106,1	0,00	75,47	2,92	-3,00	0,00	0,00	75,39
WEA 5	1.654	1.663	31,80	31,80	107,1	0,00	75,42	2,90	-3,00	0,00	0,00	75,32
Summe				36.51								

Schall-Immissionsort: IP 11 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (13)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.209	2.216	26,58	26,58	105,1	0,00	77,91	3,63	-3,00	0,00	0,00	78,54
WEA 2	1.870	1.878	29,47	29,47	106,1	0,00	76,47	3,19	-3,00	0,00	0,00	76,66
WEA 3	1.852	1.860	29,57	29,57	106,1	0,00	76,39	3,16	-3,00	0,00	0,00	76,56
WEA 4	1.486	1.497	31,95	31,95	106,1	0,00	74,50	2,67	-3,00	0,00	0,00	74,18
WEA 5	1.528	1.538	32,66	32,66	107,1	0,00	74,74	2,73	-3,00	0,00	0,00	74,47
Summe				37.52								

Schall-Immissionsort: IP 12 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (14)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.051	2.058	27,41	27,41	105,1	0,00	77,27	3,43	-3,00	0,00	0,00	77,70
WEA 2	1.689	1.698	30,58	30,58	106,1	0,00	75,60	2,95	-3,00	0,00	0,00	75,55
WEA 3	1.712	1.721	30,43	30,43	106,1	0,00	75,72	2,98	-3,00	0,00	0,00	75,70
WEA 4	1.338	1.349	33,06	33,06	106,1	0,00	73,60	2,46	-3,00	0,00	0,00	73,07
WEA 5	1.432	1.443	33,35	33,35	107,1	0,00	74,18	2,60	-3,00	0,00	0,00	73,78
Summe				38,44								

Schall-Immissionsort: IP 13 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (15)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.817	1.825	28,76	28,76	105,1	0,00	76,22	3,13	-3,00	0,00	0,00	76,35
1.423	1.433	32,42	32,42	106,1	0,00	74,13	2,58	-3,00	0,00	0,00	73,71
1.511	1.521	31,78	31,78	106,1	0,00	74,64	2,71	-3,00	0,00	0,00	74,35
1.133	1.146	34,78	34,78	106,1	0,00	72,18	2,16	-3,00	0,00	0,00	71,35
1.309	1.320	34,29	34,29	107,1	0,00	73,41	2,42	-3,00	0,00	0,00	72,83
			39,86								
	[m] 1.817 1.423 1.511 1.133	[m] [m] 1.817 1.825 1.423 1.433 1.511 1.521 1.133 1.146	[m] [m] [dB(A)] 1.817 1.825 28,76 1.423 1.433 32,42 1.511 1.521 31,78 1.133 1.146 34,78	[m] [m] [dB(A)] [dB] 1.817 1.825 28,76 28,76 1.423 1.433 32,42 32,42 1.511 1.521 31,78 31,78 1.133 1.146 34,78 34,78 1.309 1.320 34,29 34,29	[m] [m] [dB(A)] [dB] [dB(A)] 1.817 1.825 28,76 28,76 105,1 1.423 1.433 32,42 32,42 106,1 1.511 1.521 31,78 31,78 106,1 1.133 1.146 34,78 34,78 106,1 1.309 1.320 34,29 34,29 107,1	[m] [m] [dB(A)] [dB] [dB(A)] [dB] 1.817 1.825 28,76 28,76 105,1 0,00 1.423 1.433 32,42 32,42 106,1 0,00 1.511 1.521 31,78 31,78 106,1 0,00 1.133 1.146 34,78 34,78 106,1 0,00 1.309 1.320 34,29 34,29 107,1 0,00	[m] [m] [dB(A)] [dB] [dB(A)] [dB] [dB] [dB] 1.817 1.825 28,76 28,76 105,1 0,00 76,22 1.423 1.433 32,42 32,42 106,1 0,00 74,13 1.511 1.521 31,78 31,78 106,1 0,00 74,64 1.133 1.146 34,78 34,78 106,1 0,00 72,18 1.309 1.320 34,29 34,29 107,1 0,00 73,41	[m] [m] [dB(A)] [dB] [dB(A)] [dB] [dB] [dB] [dB] 1.817 1.825 28,76 28,76 105,1 0,00 76,22 3,13 1.423 1.433 32,42 32,42 106,1 0,00 74,13 2,58 1.511 1.521 31,78 31,78 106,1 0,00 74,64 2,71 1.133 1.146 34,78 34,78 106,1 0,00 72,18 2,16 1.309 1.320 34,29 34,29 107,1 0,00 73,41 2,42	[m] [m] [dB(A)] [dB] [dB] <t< td=""><td>[m] [m] [dB(A)] [dB] [dB(A)] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB</td><td>[m] [m] [dB(A)] [dB] [dB(A)] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB</td></t<>	[m] [m] [dB(A)] [dB] [dB(A)] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB	[m] [m] [dB(A)] [dB] [dB(A)] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB

Schall-Immissionsort: IP 14 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (16)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA													
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	1.537	1.545	30,58	30,58	105,1	0,00	74,78	2,75	-3,00	0,00	0,00	74,53	
WEA 2	1.081	1.094	35,26	35,26	106,1	0,00	71,78	2,08	-3,00	0,00	0,00	70,86	
WEA 3	1.384	1.394	32,71	32,71	106,1	0,00	73,88	2,53	-3,00	0,00	0,00	73,41	
WEA 4	1.083	1.096	35,24	35,24	106,1	0,00	71,79	2,09	-3,00	0,00	0,00	70,88	
WEA 5	1.434	1.444	33,34	33,34	107,1	0,00	74,19	2,60	-3,00	0,00	0,00	73,79	
Summe				40.75									

Schall-Immissionsort: IP 15 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (17)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	1.677	1.686	29,63	29,63	105,1	0,00	75,54	2,94	-3,00	0,00	0,00	75,48
WEA 2	2.106	2.114	28,14	28,14	106,1	0,00	77,50	3,49	-3,00	0,00	0,00	77,99
WEA 3	1.999	2.007	28,72	28,72	106,1	0,00	77,05	3,35	-3,00	0,00	0,00	77,40
WEA 4	2.372	2.379	26,79	26,79	106,1	0,00	78,53	3,81	-3,00	0,00	0,00	79,34
WEA 5	2.360	2.367	27,84	27,84	107,1	0,00	78,49	3,80	-3,00	0,00	0,00	79,28
Summe				35,32								



Seite 52 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

Lizenzierter Anwender: **TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -**Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: IP 16 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (18)

Lautester	Wert bi	s 95%	Nennleistung
14/F 4			

WEA													
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	3.276	3.280	21,96	21,96	105,1	0,00	81,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	83,15	
WEA 2	3.374	3.379	22,63	22,63	106,1	0,00	81,58	4,92	-3,00	0,00	0,00	83,50	
WEA 3	2.962	2.967	24,20	24,20	106,1	0,00	80,45	4,48	-3,00	0,00	0,00	81,93	
WEA 4	2.944	2.950	24,27	24,27	106,1	0,00	80,40	4,46	-3,00	0,00	0,00	81,86	
WEA 5	2.561	2.567	26,90	26,90	107,1	0,00	79,19	4,03	-3,00	0,00	0,00	80,22	
Summe				31.34									

Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (19)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	1.447	1.456	31,22	31,22	105,1	0,00	74,27	2,63	-3,00	0,00	0,00	73,89
WEA 2	1.890	1.897	29,35	29,35	106,1	0,00	76,56	3,21	-3,00	0,00	0,00	76,78
WEA 3	1.578	1.587	31,31	31,31	106,1	0,00	75,01	2,80	-3,00	0,00	0,00	74,81
WEA 4	1.936	1.943	29,08	29,08	106,1	0,00	76,77	3,27	-3,00	0,00	0,00	77,04
WEA 5	1.759	1.767	31,14	31,14	107,1	0,00	75,95	3,04	-3,00	0,00	0,00	75,99
Summe				37 52								

Schall-Immissionsort: IP 18 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (20)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.316	2.322	26,04	26,04	105,1	0,00	78,32	3,76	-3,00	0,00	0,00	79,07
WEA 2	2.587	2.593	25,79	25,79	106,1	0,00	79,28	4,06	-3,00	0,00	0,00	80,34
WEA 3	2.715	2.721	25,22	25,22	106,1	0,00	79,69	4,21	-3,00	0,00	0,00	80,90
WEA 4	3.019	3.024	23,97	23,97	106,1	0,00	80,61	4,54	-3,00	0,00	0,00	82,15
WEA 5	3.174	3.178	24,37	24,37	107,1	0,00	81,04	4,71	-3,00	0,00	0,00	82,75
Summe				32,14								

Schall-Immissionsort: IP 19 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (21)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.400	2.406	25,63	25,63	105,1	0,00	78,63	3,86	-3,00	0,00	0,00	79,48
WEA 2	2.840	2.845	24,70	24,70	106,1	0,00	80,08	4,35	-3,00	0,00	0,00	81,43
WEA 3	2.695	2.701	25,31	25,31	106,1	0,00	79,63	4,18	-3,00	0,00	0,00	80,81
WEA 4	3.072	3.078	23,76	23,76	106,1	0,00	80,76	4,60	-3,00	0,00	0,00	82,37
WEA 5	3.015	3.020	24,98	24,98	107,1	0,00	80,60	4,54	-3,00	0,00	0,00	82,14
Summe				31,91								

Schall-Immissionsort: IP 20 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (22)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA													
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	2.155	2.163	26,85	26,85	105,1	0,00	77,70	3,56	-3,00	0,00	0,00	78,26	
WEA 2	2.596	2.603	25,74	25,74	106,1	0,00	79,31	4,07	-3,00	0,00	0,00	80,38	
WEA 3	2.450	2.457	26,41	26,41	106,1	0,00	78,81	3,90	-3,00	0,00	0,00	79,71	
WEA 4	2.828	2.834	24,74	24,74	106,1	0,00	80,05	4,33	-3,00	0,00	0,00	81,38	
WEA 5	2.774	2.780	25,97	25,97	107,1	0,00	79,88	4,27	-3,00	0,00	0,00	81,15	
Summe				32,99									

Schall-Immissionsort: IP 21 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (23)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit								
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.767	2.772	23,98	23,98	105,1	0,00	79,86	4,28	-3,00	0,00	0,00	81,14
WEA 2	2.339	2.345	26,95	26,95	106,1	0,00	78,40	3,77	-3,00	0,00	0,00	79,17

(Fortsetzung nächste Seite)...



Seite 53 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 3	2.493	2.499	26,22	26,22	106,1	0,00	78,96	3,95	-3,00	0,00	0,00	79,91
WEA 4	2.118	2.125	28,07	28,07	106,1	0,00	77,55	3,50	-3,00	0,00	0,00	78,05
WEA 5	2.305	2.312	28,12	28,12	107,1	0,00	78,28	3,73	-3,00	0,00	0,00	79,01
Summe				33,90								

Schall-Immissionsort: IP 22 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (24)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.823	2.828	23,74	23,74	105,1	0,00	80,03	4,34	-3,00	0,00	0,00	81,38
WEA 2	2.406	2.412	26,63	26,63	106,1	0,00	78,65	3,85	-3,00	0,00	0,00	79,50
WEA 3	2.533	2.539	26,03	26,03	106,1	0,00	79,09	4,00	-3,00	0,00	0,00	80,09
WEA 4	2.156	2.163	27,88	27,88	106,1	0,00	77,70	3,55	-3,00	0,00	0,00	78,25
WEA 5	2.317	2.324	28,06	28,06	107,1	0,00	78,32	3,74	-3,00	0,00	0,00	79,07
Summe				33.71								

Schall-Immissionsort: IP 23 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Reines Wohngebiet / Kurgebiet (25)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2.110	2.117	27,10	27,10	105,1	0,00	77,51	3,50	-3,00	0,00	0,00	78,02
WEA 2	2.563	2.569	25,90	25,90	106,1	0,00	79,20	4,03	-3,00	0,00	0,00	80,23
WEA 3	2.360	2.367	26,84	26,84	106,1	0,00	78,48	3,80	-3,00	0,00	0,00	79,28
WEA 4	2.737	2.743	25,13	25,13	106,1	0,00	79,77	4,23	-3,00	0,00	0,00	81,00
WEA 5	2.637	2.643	26,56	26,56	107,1	0,00	79,44	4,12	-3,00	0,00	0,00	80,56
Summe				33,35								

Schall-Immissionsort: IP 24 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (26)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA												
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.117	3.123	22,56	22,56	105,1	0,00	80,89	4,67	-3,00	0,00	0,00	82,56
WEA 2	3.527	3.532	22,09	22,09	106,1	0,00	81,96	5,08	-3,00	0,00	0,00	84,04
WEA 3	3.142	3.147	23,49	23,49	106,1	0,00	80,96	4,68	-3,00	0,00	0,00	82,63
WEA 4	3.440	3.445	22,39	22,39	106,1	0,00	81,74	4,99	-3,00	0,00	0,00	83,73
WEA 5	3.142	3.148	24,49	24,49	107,1	0,00	80,96	4,68	-3,00	0,00	0,00	82,64
Summe				30,09								

Schall-Immissionsort: IP 25 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (27)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA													
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	3.167	3.172	22,37	22,37	105,1	0,00	81,03	4,72	-3,00	0,00	0,00	82,75	
WEA 2	3.581	3.586	21,90	21,90	106,1	0,00	82,09	5,13	-3,00	0,00	0,00	84,22	
WEA 3	3.200	3.206	23,27	23,27	106,1	0,00	81,12	4,74	-3,00	0,00	0,00	82,86	
WEA 4	3.503	3.508	22,17	22,17	106,1	0,00	81,90	5,05	-3,00	0,00	0,00	83,95	
WEA 5	3.211	3.216	24,23	24,23	107,1	0,00	81,15	4,75	-3,00	0,00	0,00	82,90	
Summe				29,86									

Schall-Immissionsort: IP 26 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (28)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA													
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	Α	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	3.230	3.235	22,13	22,13	105,1	0,00	81,20	4,79	-3,00	0,00	0,00	82,99	
WEA 2	3.647	3.652	21,68	21,68	106,1	0,00	82,25	5,20	-3,00	0,00	0,00	84,45	
WEA 3	3.269	3.274	23,01	23,01	106,1	0,00	81,30	4,81	-3,00	0,00	0,00	83,11	
WEA 4	3.574	3.579	21,93	21,93	106,1	0,00	82,08	5,12	-3,00	0,00	0,00	84,20	
WEA 5	3.284	3.289	23,96	23,96	107,1	0,00	81,34	4,83	-3,00	0,00	0,00	83,17	
Summe				29.61									



Seite 54 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

Lizenderter Anwender:
TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG Große Bahnstraße 31
DE-22525 Hamburg
+49 40 8557 2734
Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de
Berechest: 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: ZB Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (29)

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.309	3.314	21,84	21,84	105,1	0,00	81,41	4,87	-3,00	0,00	0,00	83,28
WEA 2	3.565	3.569	21,96	21,96	106,1	0,00	82,05	5,11	-3,00	0,00	0,00	84,17
WEA 3	3.118	3.123	23,58	23,58	106,1	0,00	80,89	4,65	-3,00	0,00	0,00	82,54
WEA 4	3.253	3.258	23,07	23,07	106,1	0,00	81,26	4,79	-3,00	0,00	0,00	83,05
WEA 5	2.862	2.868	25,60	25,60	107,1	0,00	80,15	4,37	-3,00	0,00	0,00	81,52
Summe				30,43								



Seite 55 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: ZB

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe): Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

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

Meteorologischer Koeffizient, CO:

0.0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung: 1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung: Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzeltöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell Unsicherheitszuschlag:

Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung 63 125 250 50

500 1.000 2.000 4.000 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)-WGS84 Zone: 32

WEA: VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! **Schall:** SO3 103,0 + 2,1 dB(A)

Quelle/Datum Quelle Bearbeitet 0124-6701.V01 08.06.2023 USER 08.06.2023 13:19

Oktavbänder

Status Nabenhöhe Windgeschwindigkeit

LWA Einzelton [m] 175,0 [m/s] [dB(A)]Von WEA-Katalog 10,0 105,1

WEA: VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!

Schall: SO2 104,0 + 2,1 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

0124-6701.V01 08.06.2023 USER 08.06.2023 13:19 erstellt LZi

[m/s] [dB(A)]

Oktavbänder Status Nabenhöhe Windgeschwindigkeit LWA Einzelton 1000 2000 4000 8000 Von WEA-Katalog 10,0 Nein 106.1

WEA: VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! Schall: SO1 105,0 + 2,1 dB(A)

Quelle/Datum Quelle Bearbeitet Datenguelle

0124-6701.V01 08.06.2023 USER 08.06.2023 13:18

erstellt LZi

Oktavbänder Nabenhöhe Windgeschwindigkeit LWA Einzelton 125 250 500 Status 63 [m] 175,0 [dB(A)] [m/s] Von WEA-Katalog 10,0 107.1

08.06.2023 17:37 / 1 windPRO

1000 2000 4000 8000

[dB]

Seite 56 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: ZB

Schall-Immissionsort: IP 01 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (3)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebi Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 02 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (4)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebie Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 03 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (5)

Vordefinierter Berechnungsstandard:

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

Schallrichtwert: 40.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 04 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (6)

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

Schallrichtwert: 45.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 05 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (7)

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

Schallrichtwert: 45.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 06 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (8)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebie Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)

Schall-Immissionsort: IP 07 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (9)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 08 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (10)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Schall-Immissionsort: IP 09 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (11)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells



Seite 57 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: ZB Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 10 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (12)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 11 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (13)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 12 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (14)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 13 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (15)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 14 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (16)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 15 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (17)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 16 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (18)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 17 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Außenbereich (19)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Seite 58 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: ZB

Schall-Immissionsort: IP 18 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (20)

Vordefinierter Berechnungsstandard:

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

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Schall-Immissionsort: IP 19 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Benutzerdefiniert (21)

Vordefinierter Berechnungsstandard:

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

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 20 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (22)

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

Schallrichtwert: 45.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 21 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (23)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebie Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 22 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (24)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebie Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 23 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Reines Wohngebiet / Kurgebiet (25)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebie Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 24 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (26)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 25 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (27)

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Schall-Immissionsort: IP 26 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Dorf- und Mischgebiete (28)

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebi Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells Seite 59 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



2023-06-08 Boitzen Rev1 - e3 GmbH

Lizenderter Anwender: **TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG -**Große Bahnstraße 31 DE-22525 Hamburg +49 40 8557 2734 Lars Zieren / Izieren@tuev-nord.de 08.06.2023 17:34/3.6.366

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

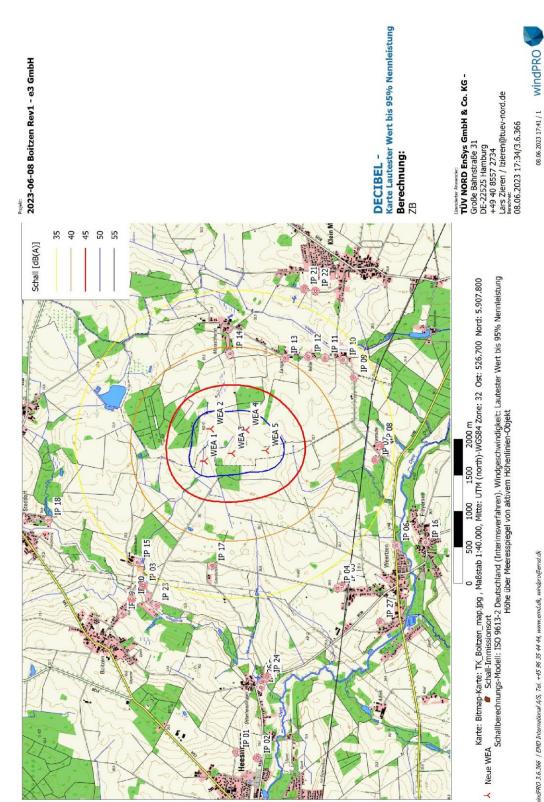
Berechnung: ZB Schallrichtwert: 45,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IP 27 Schall-Immissionsort: TA Lärm - Allgemeines Wohngebiet (29) Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A) Keine Abstandsanforderung

Seite 60 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1





Seite 61 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Teilimmissionspegel der Vor- und	sions	spegel	I der V	or- ur	þ																					
Zusatzbelastung an den IP 01 bis	lastu	ng an	den II	P 01 b	is 27:																					
IRW	IP 01	IP 02	IP 03 1	IP 04 IF	P 05 IF	IP 06 II	IP 07 II	_	_	P 10 IF	P 11 IP	P 12 IP	P 13 IP	IP 14 IP 15 45 45	15 IP 16	16 IP 17	7 IP 18	3 IP 19	9 IP 20	IP 21	IP 22	IP 23	IP 24	IP 25	IP 26	IP 27
WEA 6		19,1		33,7 3	3,6	١		30,0	25,5 2							١.,				19,9	20,0	23,5	24,4	23,9	23,5	27,6
WEA 7	19,6	19,5			33,0 2		29,6									` '				19,5	19,6	24,8	25,1	24,6	24,2	27,0
WEA 8	19,3	19,1														•				20,0	20,0	25,6	24,5	24,1	23,7	25,3
WEA 9	18,8	18,6														` '				20,4	20,4	26,0	23,6	23,3	22,9	23,8
BSQ 1-1	-11,2	-12,3				•		6				•								-17,5	-17,7	0,9	-8,5	-8,5	-8,7	-13,8
BSQ 1-2	-11,3	-12,3	•	-10,7 -1	•	·		8	•	•	•	·			•					-17,5	-17,7	5,9	8,5	-8,5	-8,7	-13,8
BSQ 1-3	-11,3	-12,3			·			~	•			·			•					-17,5	-17,7	2,8	-8,5	-8,5	-8,7	-13,8
BSQ 1-4	-11,2	-12,2						စ	•			•								-17,5	-17,7	6,1	φ 2,5	-8,5	9,8-	-13,8
BSQ 1-5	-11,2	-12,2			0,11-	•	•	၈ (•	•	•	•			•					-17,5	-17,7	6,1	φ,	-8,5	9, 1	-13,8
BSQ 1-6	-11,3	-12,3			•			ω ,	•			•								-17,5	-17,6	2,9	,5 5	9,5	-8,7	-13,8
BSQ 1-7	-11,2	-12,3	12,0					ω ,	•			•								-17,5	-17,6	2,9	4,5	9,5	9,6	-13,7
BSQ 2-1	-œ,	-9,2						ω				•								-14,5	-14,7	9,2	-5,4	-5,4	-2,6	-10,7
BSQ 2-2	-8,2	-9,2			6'2-			ω ,	•			•								-14,5	-14,7	9,2	-5,4	-5,4	-5,6	-10,7
BSQ 2-3	-8,2	-9,2						ω	•			•								-14,5	-14,7	9,1	-5,4	-5,4	-2,6	-10,7
BSQ 3-1	-11,3	-12,4						∞				•								-17,4	-17,6	2,7	9,0	9,8	-8,7	-13,8
BSQ 3-2	-11,3	-12,3	11,8					œ	•			•								-17,4	-17,6	2,8	φ 2,5	-8,5	-8,7	-13,8
BSQ 3-3	-11,2	-12,3						ω	•			•								-17,4	-17,6	5,9	φ 2,5	-8,5	-8,6	-13,7
BSQ 3-4	-8,4	4,6		-7,7-	0,8-			ထ္ ၊				•								-14,4	-14,6	8,4	-5,7	-5,7	9, 9	-10,8
BSQ 3-5	-8,4	-9,4				11,3		\				•								-14,4	-14,6	9,0	9,5	-2,6	ج 9	-10,8
BSQ 3-6	က ((၁)	e, 6				•		~ 1	•			•								-14,4 1,4	-14,6	φ,		5,5	-5,7	-10,7
BSQ 4-1	-11,2	-12,2						- 1	•			•								-17,4	-17,6	6,1	δ, 0 4, 1	4,6	9,0	-13,7
BSQ 4-2	7,1.	7,21-						<u> </u>												4,71-	9'/1-	0,0	ά, α 4, α	φ, φ	ဝ ၊ ဝ	-13,6
BSQ 4-3		-12,2	12,6		10,8	-14,2	- 44,1	- 14,7	•	•		•								-17,4	-17,6	e, 6	က္င	က္ပ	ထုံ ဖ	-13,6
000 44 44 44		1,2						2 6				•								1,7	0,71-	7,0	ر د ره	ر د د د	ر د د د	2,0
B C C 5-1	4, 5	2,2	- 6					- 1												1,77	0,77	ָט ס ס	ρ α † <	τ, α	ο α	2,0,0
BSQ 5-3	1 Ε.	-12.3		-10.5 -1				. 9			·	·			·					-17.3	-17.5	5,0	φ 4.	, 8 , 73	9 9	-13.6
BSQ 5-4	-11,2	-12.2						(0				•			·					-17,4	-17,6	6,2	8,3	-8,4	-8,5	-13,6
BSQ 5-5	-11,2	-12,2	12,3	-10,5 -1	-10,8			co				•								-17,4	-17,6	6,1	-8,4	-8,4	-8,5	-13,6
VB gesamt	25,3	25,1	•	•	37,8 3	•	.	•		.	.		•	.	•		•	•		26,0	26,0	31,5	30,4	30,0	29,6	32,2
WEA 1	19,3	19,0				23,4		25,4 2						•		• •				24,0	23,7	27,1	22,6	22,4	22,1	21,8
WEA 2	19,1	18,8												•		•				27,0	26,6	25,9	22,1	21,9	21,7	22,0
WEA 3	20,1	19,8		26,8 2	26,7 2		28,7							•	,7 24,	2 31,3				26,2	26,0	26,8	23,5	23,3	23,0	23,6
WEA 4	19,1	18,9							30,7			33,1		35,2 26,8	,8 24,	3 29,1		23,8		28,1	27,9	25,1	22,4	22,2	21,9	23,1
WEA 5	20,9	20,7						, n							% %	31,1 21,1	24,4			78,1	78,1	70,0	24,5	24,2	24,0	25,6
ZB gesamt	26,8	26,5			33,5 3			36,1	36,6				9,9	35	,33	3 37,5	32,1	31,9		33,9	33,7	33,4	30,1	29,9	29,6	30,4
GB	29,1	28,9	36,4	39,3		37,0	39,0	38,3	37,6		38,3		0,4 4	1,1 42	,6 34,	8 41,U	33,1	33,8		34,5	34,4	35,5	33,3	33,0	32,6	34,4

Seite 62 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



9.2 Lage der Immissionspunkte



Abbildung 3: Lage der IP 01 und 02, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/



Seite 63 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1



Abbildung 4: Lage der IP 03, 15, 19, 20 und 23, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/



Abbildung 5: Lage der IP 04 und 05, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/

Seite 64 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1





Abbildung 6: Lage der IP 06 und 16, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/



Abbildung 7: Lage der IP 07 und 08, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/

Seite 65 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1





Abbildung 8: Lage der IP 09 bis 13, 21 und 22, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/



Abbildung 9: Lage des IP 14, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/

Seite 66 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1





Abbildung 10: Lage des IP 17, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/



Abbildung 11: Lage des IP 18, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/

Seite 67 von 67 Gutachtliche Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Windpark Boitzen/Klein Meckelsen, Revision 1, Juni 2023 Referenz-Nr. 2022-WND-SL-011-R1





Abbildung 12: Lage der IP 24 bis 26, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/



Abbildung 13: Lage des IP 27, Symbole und Beschriftungen aus /7/, Luftbild aus /10/