

ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Datum 20.06.2023

Nachtbetrieb Windpark Öhringen

Sehr geehrte Damen und Herren,

für das Projekt Öhringen hat die Ramboll Deutschland GmbH unter der Berichtsnummer 16-1-3045-007-NRM mit Datum vom 24.05.2022 eine Schallimmissionsprognose für zwei Windenergieanlagen des Typs Nordex N133/4.8 erstellt. Vorgesehen ist die WEA im Tag- und Nachtzeitraum im Betriebsmodus Mode 0 ($L_{WA} = 104,5 \text{ dB(A)}$) zu betreiben.

In der oben genannten Schallimmissionsprognose basiert der berücksichtigte Schalleistungspegel L_{WA} bzw. die einzelnen Oktavbanddaten $L_{WA,Okt}$ auf Herstellerangaben der Firma Nordex (Dokument F008_272_A19_IN). Die LAI-Hinweise (Ziffer 4.2) empfehlen, bei Schallimmissionsprognosen, welche auf Herstellerangaben basieren, den Nachtbetrieb bis zum Vorliegen einer Vermessung, welche die Herstellerangaben bestätigt, auszusetzen. Zwischenzeitlich liegt eine 1-fach-Vermessung nach der ‚Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte Rev. 19‘ vor (Auszug 038SE123-01-EX01 aus dem Prüfbericht 038SE123-01 vom 13.02.2023).

Nachfolgend soll überprüft werden, ob das Oktavspektrum aus der Vermessung das der Prognose zugrunde liegende in allen Oktavbändern unterschreitet. Falls dies nicht der Fall ist, soll über eine Ausbreitungsrechnung mit den vermessenen Oktavbanddaten überprüft werden, ob die Immissionspegel an allen maßgeblichen Immissionsorten kleiner gleich denen der Prognose sind.

Ramboll
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
34131 Kassel

T +49 561 288573-0
<https://de.ramboll.com>

Ramboll Holding GmbH
Jürgen-Töpfer-Straße 48
22763 Hamburg

Amtsgericht Hamburg, HRB 125325
Geschäftsführer:
Jens-Peter Saul, Bo Rene Pedersen

BNP Paribas S.A. Niederlassung
Deutschland
IBAN: DE46512106004223069016
BIC: BNPADEFFXXX

Im Folgenden werden die beiden Prüfschritte durchlaufen.

Prüfschritt 1:

In den Tabellen 1 und 2 sind die Oktavschalleistungspegel ($L_{WA,Okt}$) und die Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze ($L_{o,Okt}$) der Schallimmissionsprognose auf Basis der Herstellerangabe sowie aus der zwischenzeitlich vorliegenden 1-fach-Vermessung dargestellt. Es wurde gemäß eines Worst-Case-Ansatzes das Oktavspektrum des Wind-BINs 11.5 berücksichtigt, für das alle erforderlichen Messwerte vorliegen und das im unteren Frequenzbereich die lautesten Pegel aufweist.

Tabelle 1: Oktavspektrum und obere Vertrauensbereichsgrenze gemäß Herstellerangabe/Genehmigung

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		05, 09		Nordex N133/4.8 STE				Mode 0	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum				Typ		
	F008_272_A19_IN		19.05.2021				Herstellerangabe		
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
$L_{WA,Okt,Prog.}$ [dB(A)]	86,2	93,2	97,0	97,9	98,4	97,1	92,8	83,6	104,5
$L_{o,Okt,Prog.}$ [dB(A)]	88,3	95,3	99,1	100,0	100,5	99,2	94,9	85,7	106,6

Tabelle 2: Oktavspektrum und obere Vertrauensbereichsgrenze gemäß 1-fach-Vermessung

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		05, 09		Nordex N133/4.8 STE				Mode 0	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum				Typ		
	038SE123-01-EX01		13.02.2023				1-fach-Vermessung		
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
$L_{WA,Okt,Verm.}$ [dB(A)]	88,3	93,5	96,7	97,6	98,4	97,3	88,6	68,8	104,2
$L_{o,Okt,Verm.}$ [dB(A)]	90,4	95,6	98,8	99,7	100,5	99,4	90,7	70,9	106,3

Der Vergleich zwischen einfach vermessenem und festgelegtem Gesamtschalleistungspegel (L_{WA}) sowie den einzelnen Oktavschalleistungspegeln ($L_{WA,Okt}$) kann der folgenden Tabelle 3 entnommen werden. Der Vollständigkeit halber werden sowohl die Werte ohne (L_{WA}) als auch mit (L_o) dem oberen Vertrauensbereich aufgeführt.

Tabelle 3: Vergleich der Oktavbanddaten Vermessung - Prognose

Frequenz f [Hz]	L _{WA,Okt,Prog.} Hersteller Mode 0 [dB(A)]	L _{o,Okt,Prog.} Hersteller Mode 0 [dB(A)]	L _{WA,Okt,Verm.} 1-fach- Vermessung Mode 0 [dB(A)]	L _{o,Okt,Verm.} 1-fach- Vermessung Mode 0 [dB(A)]	Differenz L _{WA} 1-fach- Vermessung /Hersteller [dB]	Differenz L _o 1-fach- Vermessung /Hersteller [dB]
63	86,2	88,3	88,3	90,4	2,1	2,1
125	93,2	95,3	93,5	95,6	0,3	0,3
250	97,0	99,1	96,7	98,8	-0,3	-0,3
500	97,9	100,0	97,6	99,7	-0,3	-0,3
1000	98,4	100,5	98,4	100,5	0,0	0,0
2000	97,1	99,2	97,3	99,4	0,2	0,2
4000	92,8	94,9	88,6	90,7	-4,2	-4,2
8000	83,6	85,7	68,8	70,9	-14,8	-14,8
L_{WA,gesamt}	104,5	106,6	104,2	106,3	-0,3	-0,3

Ergebnis: Der Gesamtschallleistungspegel L_{WA} der 1-fach-Vermessung liegt um 0,3 dB unter dem Gesamtschallleistungspegel der Herstellerangabe bzw. des genehmigten Schalleistungspegels. Der Wert der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Vermessung unterschreitet den aus der Herstellerangabe resultierenden ebenfalls um 0,3 dB. Da in den Frequenzen 63 Hz, 125 Hz und 2.000 Hz das Oktavspektrum aus der Prognose überschritten wird, wird gemäß LAI Hinweisen Prüfschritt 2 durchgeführt.

Prüfschritt 2:

Da die Oktavdaten der Vermessung in einigen Frequenzen über denen der Herstellerangaben bzw. der genehmigungsrechtlichen Festsetzungen liegen, muss über eine Berechnung immissionsseitig nachgewiesen werden, dass die berechneten Beurteilungspegel auf Basis des Oktavspektrums der 1-fach-Vermessung diejenigen auf Basis des Oktavspektrums aus der Prognose nicht überschreiten. Die Berechnung wurde mit denselben Modellannahmen wie in der vorliegenden Schallimmissionsprognose durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse werden in den Tabellen 4 und 5 dargestellt.

Tabelle 4: Vergleich der Immissionspegel: Mode 0 (Schallimmissionsprogn.) vs. Mode 0 (Vermessung)¹

IO	Bezeichnung	IRW _{nacht} [dB(A)]	L _{r,IO,Prog.} [dB(A)]	L _{r,IO,Verm.} [dB(A)]	ΔL _r [dB]
1	<i>Eschelbach, Kelterstraße 6/1</i>	40	26,4	26,5	0,1
2	<i>Neuenstein, Eichberg 2</i>	45	30,5	30,5	0,0
3	Waldenburg, Josef-Helmer-Weg 11	40	30,5	30,5	0,0
4	Waldenburg, Albert Schweizer Straße 26	40	32,6	32,6	0,0
5	Waldenburg, Margarete-Gutöhrlein-Straße 17	40	33,6	33,6	0,0
6	Waldenburg, Wohngebiet Burgersee	40	33,3	33,3	0,0
7	Waldenburg, Panoramastraße 24	35	28,2	28,2	0,0

¹ Die mitbetrachteten aber außerhalb des 10-dB-Einwirkungsbereichs nach TA Lärm befindlichen Immissionsorte sind kursiv dargestellt.

IO	Bezeichnung	IRW _{nacht} [dB(A)]	L _{r,IO,Prog.} [dB(A)]	L _{r,IO,Verm.} [dB(A)]	ΔL _r [dB]
8	Waldenburg, Mozarstraße 28	35	27,1	27,1	0,0
9	Michelbach, Rohrklingenweg 1	45	29,3	29,3	0,0
10	Neumühle, Campingplatz Ost	40	26,0	26,1	0,1
11	Tommelhardt, Tommelhardt 6	45	28,3	28,3	0,0
12	Obersteinbach, Im Ort 8	45	39,7	39,6	-0,1
13	Obersteinbach, Im Ort 60, Freizeitheim	45	39,5	39,4	-0,1
14	Obersteinbach, Hofwiesen 3	40	35,3	35,2	-0,1
15	Eschelbach, Eichholzweg 11	45	27,0	27,0	0,0
16	Michelbach, Alter Weinberg 14	40	23,6	23,7	0,1
17	Mittelsteinbach, Obersteinbacher Str. 18	45	28,2	28,2	0,0
18	Neuenstein, Untere Gartenstraße 5	35	19,6	19,8	0,2
19	Obersöllbach, Ahornweg 5/1	45	24,3	24,4	0,1
20	Obersöllbach, Am Wiesenrain 19	40	22,5	22,6	0,1
21	Untersteinbach, FKK Familiensp. Simonsberg	40	27,3	27,4	0,1
22	Untersteinbach, Wacholderstraße 52	40	24,2	24,3	0,1
23	Untersteinbach, Simonsbergweg 40	40	23,9	23,9	0,0
24	Neuenstein, Seniorenzentrum Neuenstein	35	19,9	20,0	0,1
25	Neuenstein, Waldkindergarten Flur 1616	60 ^{*)}	32,4	32,3	-0,1
26	Neuenstein, Waldkindergarten	60 ^{*)}	27,8	27,8	0,0

*) Immissionsrichtwert Tagzeitraum.

An den Immissionsorten 12 bis 14 und 25 werden die Immissionspegel aus der Prognose um 0,1 dB unterschritten. An den Immissionsorten 1, 10, 16, 19 bis 22 und 24 werden die Pegel jeweils um 0,1 und an Immissionsort 18 um 0,2 dB überschritten. Die Immissionspegel an allen Immissionsorten, an denen eine minimale Pegelerhöhung vorliegt, unterschreiten dabei jeweils den Immissionsrichtwert um mehr als 10 dB, wonach diese Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm liegen. An den übrigen Immissionsorten gibt es keine Änderung.

Tabelle 5: Vergleich der Immissionspegel: Mode 0 (Schallimmissionsprogn.) vs. Mode 0 (Vermessung)²

IO	Bezeichnung	L _{r,IO,Prog.} [dB(A)]	L _{r,IO,Verm.} [dB(A)]	ΔL _r [dB]
1	<i>Eschelbach, Kelterstraße 6/1</i>	26	26	0
2	<i>Neuenstein, Eichberg 2</i>	31	31	0
3	Waldenburg, Josef-Helmer-Weg 11	31	31	0
4	Waldenburg, Albert Schweizer Straße 26	33	33	0

² Die mitbetrachteten aber außerhalb des 10-dB-Einwirkungsbereichs nach TA Lärm befindlichen Immissionsorte sind kursiv dargestellt.

IO	Bezeichnung	$L_{r,IO,Prog.}$ [dB(A)]	$L_{r,IO,Verm.}$ [dB(A)]	ΔL_r [dB]
5	Waldenburg, Margarete-Gutöhrlein-Straße 17	34	34	0
6	Waldenburg, Wohngebiet Burgersee	33	33	0
7	Waldenburg, Panoramastaße 24	28	28	0
8	Waldenburg, Mozarstraße 28	27	27	0
9	Michelbach, Rohrklingenweg 1	29	29	0
10	Neumühle, Campingplatz Ost	26	26	0
11	Tommelhardt, Tommelhardt 6	28	28	0
12	Obersteinbach, Im Ort 8	40	40	0
13	Obersteinbach, Im Ort 60, Freizeitheim	39	39	0
14	Obersteinbach, Hofwiesen 3	35	35	0
15	Eschelbach, Eichholzweg 11	27	27	0
16	Michelbach, Alter Weinberg 14	24	24	0
17	Mittelsteinbach, Obersteinbacher Str. 18	28	28	0
18	Neuenstein, Untere Gartenstraße 5	20	20	0
19	Obersöllbach, Ahornweg 5/1	24	24	0
20	Obersöllbach, Am Wiesenrain 19	23	23	0
21	Untersteinbach, FKK Familiensportpark Simonsberg	27	27	0
22	Untersteinbach, Wacholderstraße 52	24	24	0
23	Untersteinbach, Simonsbergweg 40	24	24	0
24	Neuenstein, Seniorenzentrum Neuenstein	20	20	0
25	Neuenstein, Waldkindergarten Flur 1616	32	32	0
26	Neuenstein, Waldkindergarten	28	28	0

Die berechneten ganzzahligen Immissionspegel aus der 1-fach-Vermessung überschreiten an keinem Immissionsort diejenigen aus der Prognose³.

Ergebnis der Prüfung:

Der Oktavschalleistungspegel $L_{WA,Okt,Prog.}$ des WEA-Typs Nordex N133/4.8 mit 164 m Nabenhöhe aus der Schallimmissionsprognose wird durch die vorliegende 1-fach-Vermessung $L_{WA,Okt,Verm.}$ um 0,3 dB unterschritten. Der der Prognose zugrunde liegende Pegel der oberen Vertrauensbereichsgrenze $L_{o,Okt,Prog.}$ wird durch denjenigen der 1-fach-Vermessung ($L_{o,Okt,Verm.}$) ebenfalls um 0,3 dB unterschritten. Einzelne Oktavpegel werden allerdings überschritten, sodass eine immissionsseitige Überprüfung notwendig ist. Die berechneten ganzzahligen Beurteilungspegel im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze aus der Prognose werden von denen auf Basis der 1-fach-Vermessung durchgeführten an keinem Immissionsort überschritten.

³ Es wurden die Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [10] angewendet. In Einzelfällen kann es Abweichungen in der Darstellung bei auf eine und auf keine Nachkommastellen gerundeten Werten geben (z. Bsp. 32,47 → 32,5 → 32). Siehe dazu auch die detaillierten Ergebnisse im Anhang.

Weiterhin erhöhen sich die Immissionspegel im ersten Nachkommastellenbereich lediglich an einigen Immissionsorten sehr geringfügig, die allesamt außerhalb des Einwirkungsbereichs der geplanten WEA liegen. An den relevanten im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorten liegt keine Veränderung vor bzw. verringern sich an drei Immissionsorten (12-14) die berechneten Immissionspegel.

Alle weiteren zugrunde liegenden Informationen sind dem oben genannten Gutachten zu entnehmen.

Mit freundlichen Grüßen



Marc Brüning
Team Lead
Impact Assessment Germany

D +49 561 28857360
M +49 176 18857360
marc.brueinig@ramboll.com

Anhang:

- Berechnungsergebnisse geplante zwei WEA gemäß Herstellerangabe aus der Prognose:
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Annahmen zur Schallberechnung
- Berechnungsergebnisse geplante zwei WEA basierend auf der 1-fach-Vermessung:
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Annahmen zur Schallberechnung
- Vermessungsbericht zur WEA Nordex N133/4.8

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - 1-fach-Vermessung
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

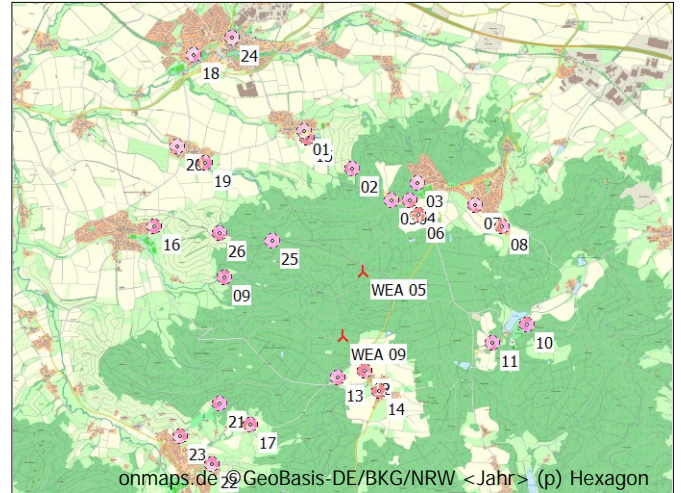
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

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



Maßstab 1:125.000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
WEA 05	544.497	5.446.692	474,8	NORDEX N133/4....	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	164,0	USER	1. Verm. Mode 0, 4.800 kW - 104,2 dB(A) + 2,1 dB	(95%)	106,3
WEA 09	544.170	5.445.630	463,6	NORDEX N133/4....	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	164,0	USER	1. Verm. Mode 0, 4.800 kW - 104,2 dB(A) + 2,1 dB	(95%)	106,3

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel	
							Von WEA [dB(A)]	Beurteilungspegel
01	Eschelbach, Kelterstraße 6/1	543.502	5.448.988	293,6	5,0	40,0	26,5	
02	Neuenstein, Eichberg 2	544.304	5.448.381	382,4	5,0	45,0	30,5	
03	Waldenburg, Josef-Helmer-Weg 11	545.385	5.448.150	494,0	5,0	40,0	30,5	
04	Waldenburg, Albert Schweizer Straße 26	545.252	5.447.869	495,0	5,0	40,0	32,6	
05	Waldenburg, Margarete-Gutöhrlein-Straße 17	544.960	5.447.868	488,2	5,0	40,0	33,6	
06	Waldenburg, Wohngebiet Bürgersee	545.405	5.447.631	495,0	5,0	40,0	33,3	
07	Waldenburg, Panoramastraße 24	546.331	5.447.801	487,0	5,0	35,0	28,2	
08	Waldenburg, Mozarstraße 28	546.791	5.447.450	473,6	5,0	35,0	27,1	
09	Michelbach, Rohrklingenweg 1	542.210	5.446.580	280,3	5,0	45,0	29,3	
10	Neumühle, Campingplatz Ost	547.219	5.445.836	448,2	5,0	40,0	26,1	
11	Tommelhardt, Tommelhardt 6	546.637	5.445.531	469,2	5,0	45,0	28,3	
12	Obersteinbach, Im Ort 8	544.542	5.445.051	465,9	5,0	45,0	39,6	
13	Obersteinbach, Im Ort 60, Freizeitheim	544.097	5.444.939	464,4	5,0	45,0	39,4	
14	Obersteinbach, Hofwiesen 3	544.777	5.444.721	467,5	5,0	40,0	35,2	
15	Eschelbach, Eichholzweg 11	543.556	5.448.885	298,8	5,0	45,0	27,0	
16	Michelbach, Alter Weinberg 14	541.039	5.447.406	274,6	5,0	40,0	23,7	
17	Mittelsteinbach, Obersteinbacher Str. 18	542.658	5.444.165	294,7	5,0	45,0	28,2	
18	Neuenstein, Untere Gartenstraße 5	541.669	5.450.225	274,7	5,0	35,0	19,8	
19	Obersöllbach, Ahornweg 5/1	541.873	5.448.457	280,0	5,0	45,0	24,4	
20	Obersöllbach, Am Wiesenrain 19	541.407	5.448.716	275,0	5,0	40,0	22,6	
21	Untersteinbach, FKK Familiensportpark Simonsberg	542.139	5.444.503	388,1	5,0	40,0	27,4	
22	Untersteinbach, Wacholderstraße 52	542.029	5.443.508	299,0	5,0	40,0	24,3	
23	Untersteinbach, Simonsbergweg 40	541.502	5.443.967	295,1	5,0	40,0	23,9	
24	Neuenstein, Seniorenzentrum Neuenstein	542.305	5.450.519	289,6	5,0	35,0	20,0	
25	Neuenstein, Waldkindergarten Flur 1616	542.995	5.447.178	455,0	5,0	60,0	32,3	
26	Neuenstein, Waldkindergarten	542.121	5.447.306	369,1	5,0	60,0	27,8	

Projekt:
16-1-3045
ABO Wind AG

Beschreibung:
Windpark Öhringen-Karlsfurtebene, im Hohenlohekreis,
Baden-Württemberg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - 1-fach-Vermessung
Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	WEA 05	WEA 09
01	2503	3424
02	1700	2754
03	1707	2798
04	1398	2487
05	1263	2373
06	1306	2351
07	2143	3063
08	2416	3191
09	2290	2178
10	2853	3056
11	2434	2469
12	1642	688
13	1798	695
14	1991	1094
15	2387	3313
16	3531	3600
17	3125	2105
18	4526	5232
19	3162	3642
20	3694	4142
21	3217	2323
22	4029	3015
23	4049	3144
24	4410	5232
25	1579	1944
26	2454	2647

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - 1-fach-Vermessung 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 = Omega)

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

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: 01 Eschelbach, Kelterstraße 6/1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.503	2.526	24,95	106,3	0,00	79,05	5,31	-3,00	0,00	0,00	81,36
WEA 09	3.424	3.440	21,17	106,3	0,00	81,73	6,41	-3,00	0,00	0,00	85,14
Summe			26,47								

Schall-Immissionsort: 02 Neuenstein, Eichberg 2

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.700	1.718	29,46	106,3	0,00	75,70	4,15	-3,00	0,00	0,00	76,85
WEA 09	2.754	2.765	23,86	106,3	0,00	79,83	5,62	-3,00	0,00	0,00	82,45
Summe			30,51								

Schall-Immissionsort: 03 Waldenburg, Josef-Helmer-Weg 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.707	1.713	29,50	106,3	0,00	75,67	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,82
WEA 09	2.798	2.800	23,70	106,3	0,00	79,94	5,66	-3,00	0,00	0,00	82,61
Summe			30,51								

Schall-Immissionsort: 04 Waldenburg, Albert Schweizer Straße 26

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.398	1.405	31,73	106,3	0,00	73,95	3,63	-3,00	0,00	0,00	74,58
WEA 09	2.487	2.490	25,12	106,3	0,00	78,92	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,19
Summe			32,59								

Schall-Immissionsort: 05 Waldenburg, Margarete-Gutöhrlein-Straße 17

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.263	1.272	32,84	106,3	0,00	73,09	3,39	-3,00	0,00	0,00	73,47
WEA 09	2.373	2.377	25,68	106,3	0,00	78,52	5,12	-3,00	0,00	0,00	80,63
Summe			33,60								

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - 1-fach-Vermessung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: 06 Waldenburg, Wohngebiet Burgersee

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.306	1.313	32,48	106,3	0,00	73,37	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,83
WEA 09	2.351	2.355	25,79	106,3	0,00	78,44	5,09	-3,00	0,00	0,00	80,52
Summe			33,32								

Schall-Immissionsort: 07 Waldenburg, Panoramastraße 24

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.143	2.148	26,87	106,3	0,00	77,64	4,80	-3,00	0,00	0,00	79,44
WEA 09	3.063	3.066	22,59	106,3	0,00	80,73	5,99	-3,00	0,00	0,00	83,72
Summe			28,25								

Schall-Immissionsort: 08 Waldenburg, Mozarstraße 28

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.416	2.421	25,45	106,3	0,00	78,68	5,18	-3,00	0,00	0,00	80,86
WEA 09	3.191	3.194	22,09	106,3	0,00	81,09	6,14	-3,00	0,00	0,00	84,22
Summe			27,10								

Schall-Immissionsort: 09 Michelbach, Rohrklingenweg 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.290	2.317	25,98	106,3	0,00	78,30	5,03	-3,00	0,00	0,00	80,33
WEA 09	2.178	2.205	26,56	106,3	0,00	77,87	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,75
Summe			29,29								

Schall-Immissionsort: 10 Neumühle, Campingplatz Ost

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.853	2.859	23,45	106,3	0,00	80,12	5,74	-3,00	0,00	0,00	82,86
WEA 09	3.056	3.061	22,61	106,3	0,00	80,72	5,98	-3,00	0,00	0,00	83,70
Summe			26,06								

Schall-Immissionsort: 11 Tommelhardt, Tommelhardt 6

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.434	2.440	25,36	106,3	0,00	78,75	5,20	-3,00	0,00	0,00	80,95
WEA 09	2.469	2.473	25,20	106,3	0,00	78,87	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,11
Summe			28,29								

Schall-Immissionsort: 12 Obersteinbach, Im Ort 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.642	1.650	29,92	106,3	0,00	75,35	4,04	-3,00	0,00	0,00	76,39
WEA 09	688	706	39,13	106,3	0,00	67,97	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,18
Summe			39,62								

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - 1-fach-Vermessung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: 13 Obersteinbach, Im Ort 60, Freizeitheim

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.798	1.806	28,89	106,3	0,00	76,14	4,29	-3,00	0,00	0,00	77,43
WEA 09	695	713	39,03	106,3	0,00	68,06	2,22	-3,00	0,00	0,00	67,28
Summe			39,43								

Schall-Immissionsort: 14 Obersteinbach, Hofwiesen 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.991	1.998	27,72	106,3	0,00	77,01	4,58	-3,00	0,00	0,00	78,59
WEA 09	1.094	1.104	34,38	106,3	0,00	71,86	3,07	-3,00	0,00	0,00	71,93
Summe			35,23								

Schall-Immissionsort: 15 Eschelbach, Eichholzweg 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.387	2.410	25,51	106,3	0,00	78,64	5,16	-3,00	0,00	0,00	80,80
WEA 09	3.313	3.329	21,58	106,3	0,00	81,45	6,29	-3,00	0,00	0,00	84,73
Summe			26,98								

Schall-Immissionsort: 16 Michelbach, Alter Weinberg 14

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	3.531	3.550	20,77	106,3	0,00	82,00	6,53	-3,00	0,00	0,00	85,54
WEA 09	3.600	3.617	20,54	106,3	0,00	82,17	6,60	-3,00	0,00	0,00	85,77
Summe			23,67								

Schall-Immissionsort: 17 Mittelsteinbach, Obersteinbacher Str. 18

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	3.125	3.144	22,29	106,3	0,00	80,95	6,08	-3,00	0,00	0,00	84,02
WEA 09	2.105	2.131	26,97	106,3	0,00	77,57	4,77	-3,00	0,00	0,00	79,34
Summe			28,24								

Schall-Immissionsort: 18 Neuenstein, Untere Gartenstraße 5

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	4.526	4.540	17,64	106,3	0,00	84,14	7,53	-3,00	0,00	0,00	88,67
WEA 09	5.232	5.243	15,77	106,3	0,00	85,39	8,15	-3,00	0,00	0,00	90,54
Summe			19,82								

Schall-Immissionsort: 19 Obersöllbach, Ahornweg 5/1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	3.162	3.182	22,14	106,3	0,00	81,05	6,12	-3,00	0,00	0,00	84,17
WEA 09	3.642	3.658	20,40	106,3	0,00	82,27	6,65	-3,00	0,00	0,00	85,92
Summe			24,36								

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - 1-fach-Vermessung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: 20 Obersöllbach, Am Wiesenrain 19

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	3.694	3.711	20,22	106,3	0,00	82,39	6,71	-3,00	0,00	0,00	86,10
WEA 09	4.142	4.156	18,78	106,3	0,00	83,37	7,16	-3,00	0,00	0,00	87,53
Summe			22,57								

Schall-Immissionsort: 21 Untersteinbach, FKK Familiensportpark Simonsberg

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	3.217	3.227	21,96	106,3	0,00	81,18	6,17	-3,00	0,00	0,00	84,35
WEA 09	2.323	2.335	25,89	106,3	0,00	78,36	5,06	-3,00	0,00	0,00	80,42
Summe			27,36								

Schall-Immissionsort: 22 Untersteinbach, Wacholderstraße 52

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	4.029	4.043	19,13	106,3	0,00	83,13	7,05	-3,00	0,00	0,00	87,18
WEA 09	3.015	3.032	22,73	106,3	0,00	80,63	5,95	-3,00	0,00	0,00	83,58
Summe			24,30								

Schall-Immissionsort: 23 Untersteinbach, Simonsbergweg 40

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	4.049	4.063	19,07	106,3	0,00	83,18	7,07	-3,00	0,00	0,00	87,24
WEA 09	3.144	3.161	22,22	106,3	0,00	81,00	6,10	-3,00	0,00	0,00	84,09
Summe			23,93								

Schall-Immissionsort: 24 Neuenstein, Seniorenzentrum Neuenstein

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	4.410	4.423	17,98	106,3	0,00	83,92	7,42	-3,00	0,00	0,00	88,33
WEA 09	5.232	5.243	15,77	106,3	0,00	85,39	8,15	-3,00	0,00	0,00	90,54
Summe			20,02								

Schall-Immissionsort: 25 Neuenstein, Waldkindergarten Flur 1616

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.579	1.589	30,35	106,3	0,00	75,02	3,94	-3,00	0,00	0,00	75,96
WEA 09	1.944	1.951	27,99	106,3	0,00	76,81	4,51	-3,00	0,00	0,00	78,32
Summe			32,34								

Schall-Immissionsort: 26 Neuenstein, Waldkindergarten

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.454	2.468	25,23	106,3	0,00	78,85	5,24	-3,00	0,00	0,00	81,09
WEA 09	2.647	2.659	24,33	106,3	0,00	79,49	5,49	-3,00	0,00	0,00	81,98
Summe			27,81								

Projekt:
16-1-3045
ABO Wind AG

Beschreibung:
Windpark Öhringen-Karlsfurtebene, im Hohenlohekreis,
Baden-Württemberg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - 1-fach-Vermessung

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Keiner

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)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

Modell: 0,0 dB(A)

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

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

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N133/4.8 4800 133.0 !O!

Schall: 1. Verm. Mode 0, 4.800 kW - 104,2 dB(A) + 2,1 dB

Datenquelle

Auszug 038SE123-01-EX01 aus dem Prüfbericht 038SE123-01

Quelle/Datum

13.02.2023

Quelle Bearbeitet

USER 30.03.2023 14:17

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,3	Nein	90,4	95,6	98,8	99,7	100,5	99,4	90,7	70,9	

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - Gutachten 007
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

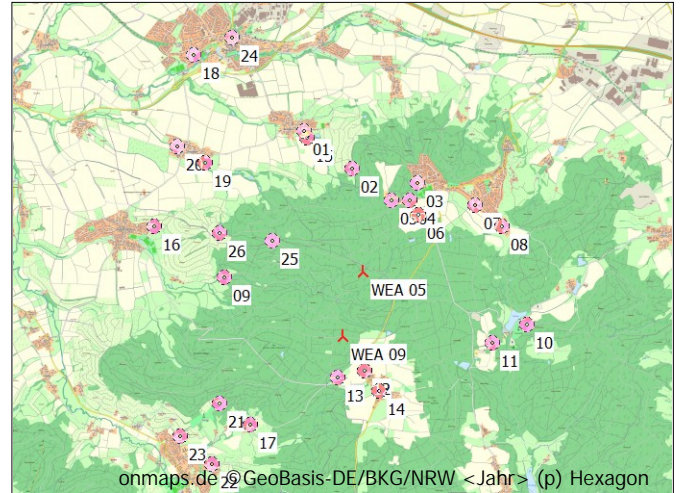
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

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



Maßstab 1:125.000

Neue WEA Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]
WEA 05	544.497	5.446.692	474,8	NORDEX N133/...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	164,0	USER	Mode 00 - STE - 104,5 dB + 2,1 dB	(95%)	106,6
WEA 09	544.170	5.445.630	463,6	NORDEX N133/...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	164,0	USER	Mode 00 - STE - 104,5 dB + 2,1 dB	(95%)	106,6

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel	
							Von WEA	Beurteilungspegel
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
01	Eschelbach, Kelterstraße 6/1	543.502	5.448.988	293,6	5,0	40,0	26,4	
02	Neuenstein, Eichberg 2	544.304	5.448.381	382,4	5,0	45,0	30,5	
03	Waldenburg, Josef-Helmer-Weg 11	545.385	5.448.150	494,0	5,0	40,0	30,5	
04	Waldenburg, Albert Schweizer Straße 26	545.252	5.447.869	495,0	5,0	40,0	32,6	
05	Waldenburg, Margarete-Gutöhrlein-Straße 17	544.960	5.447.868	488,2	5,0	40,0	33,6	
06	Waldenburg, Wohngebiet Burgersee	545.405	5.447.631	495,0	5,0	40,0	33,3	
07	Waldenburg, Panoramastraße 24	546.331	5.447.801	487,0	5,0	35,0	28,2	
08	Waldenburg, Mozarstraße 28	546.791	5.447.450	473,6	5,0	35,0	27,1	
09	Michelbach, Rohrklingenweg 1	542.210	5.446.580	280,3	5,0	45,0	29,3	
10	Neumühle, Campingplatz Ost	547.219	5.445.836	448,2	5,0	40,0	26,0	
11	Tommelhardt, Tommelhardt 6	546.637	5.445.531	469,2	5,0	45,0	28,3	
12	Obersteinbach, Im Ort 8	544.542	5.445.051	465,9	5,0	45,0	39,7	
13	Obersteinbach, Im Ort 60, Freizeitheim	544.097	5.444.939	464,4	5,0	45,0	39,5	
14	Obersteinbach, Hofwiesen 3	544.777	5.444.721	467,5	5,0	40,0	35,3	
15	Eschelbach, Eichholzweg 11	543.556	5.448.885	298,8	5,0	45,0	27,0	
16	Michelbach, Alter Weinberg 14	541.039	5.447.406	274,6	5,0	40,0	23,6	
17	Mittelsteinbach, Obersteinbacher Str. 18	542.658	5.444.165	294,7	5,0	45,0	28,2	
18	Neuenstein, Untere Gartenstraße 5	541.669	5.450.225	274,7	5,0	35,0	19,6	
19	Obersöllbach, Ahornweg 5/1	541.873	5.448.457	280,0	5,0	45,0	24,3	
20	Obersöllbach, Am Wiesenrain 19	541.407	5.448.716	275,0	5,0	40,0	22,5	
21	Untersteinbach, FKK Familiensportpark Simonsberg	542.139	5.444.503	388,1	5,0	40,0	27,3	
22	Untersteinbach, Wacholderstraße 52	542.029	5.443.508	299,0	5,0	40,0	24,2	
23	Untersteinbach, Simonsbergweg 40	541.502	5.443.967	295,1	5,0	40,0	23,9	
24	Neuenstein, Seniorenzentrum Neuenstein	542.305	5.450.519	289,6	5,0	35,0	19,9	
25	Neuenstein, Waldkindergarten Flur 1616	542.995	5.447.178	455,0	5,0	60,0	32,4	
26	Neuenstein, Waldkindergarten	542.121	5.447.306	369,1	5,0	60,0	27,8	

Projekt:
16-1-3045
ABO Wind AG

Beschreibung:
Windpark Öhringen-Karlsfurtebene, im Hohenlohekreis,
Baden-Württemberg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - Gutachten 007
Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	WEA 05	WEA 09
01	2503	3424
02	1700	2754
03	1707	2798
04	1398	2487
05	1263	2373
06	1306	2351
07	2143	3063
08	2416	3191
09	2290	2178
10	2853	3056
11	2434	2469
12	1642	688
13	1798	695
14	1991	1094
15	2387	3313
16	3531	3600
17	3125	2105
18	4526	5232
19	3162	3642
20	3694	4142
21	3217	2323
22	4029	3015
23	4049	3144
24	4410	5232
25	1579	1944
26	2454	2647

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - Gutachten 007 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 = Omega)

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

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: 01 Eschelbach, Kelterstraße 6/1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.503	2.526	24,93	106,6	0,00	79,05	5,58	-3,00	0,00	0,00	81,62
WEA 09	3.424	3.440	21,09	106,6	0,00	81,73	6,73	-3,00	0,00	0,00	85,46
Summe			26,43								

Schall-Immissionsort: 02 Neuenstein, Eichberg 2

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.700	1.718	29,47	106,6	0,00	75,70	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,08
WEA 09	2.754	2.765	23,82	106,6	0,00	79,83	5,90	-3,00	0,00	0,00	82,73
Summe			30,52								

Schall-Immissionsort: 03 Waldenburg, Josef-Helmer-Weg 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.707	1.713	29,51	106,6	0,00	75,67	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,04
WEA 09	2.798	2.800	23,66	106,6	0,00	79,94	5,94	-3,00	0,00	0,00	82,89
Summe			30,52								

Schall-Immissionsort: 04 Waldenburg, Albert Schweizer Straße 26

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.398	1.405	31,76	106,6	0,00	73,95	3,84	-3,00	0,00	0,00	74,79
WEA 09	2.487	2.490	25,10	106,6	0,00	78,92	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,45
Summe			32,61								

Schall-Immissionsort: 05 Waldenburg, Margarete-Gutöhrlein-Straße 17

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.263	1.272	32,87	106,6	0,00	73,09	3,59	-3,00	0,00	0,00	73,68
WEA 09	2.373	2.377	25,66	106,6	0,00	78,52	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,89
Summe			33,63								

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - Gutachten 007 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: 06 Waldenburg, Wohngebiet Burgersee

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.306	1.313	32,51	106,6	0,00	73,37	3,67	-3,00	0,00	0,00	74,04
WEA 09	2.351	2.355	25,77	106,6	0,00	78,44	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,78
Summe			33,35								

Schall-Immissionsort: 07 Waldenburg, Panoramastraße 24

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.143	2.148	26,87	106,6	0,00	77,64	5,04	-3,00	0,00	0,00	79,68
WEA 09	3.063	3.066	22,54	106,6	0,00	80,73	6,28	-3,00	0,00	0,00	84,01
Summe			28,23								

Schall-Immissionsort: 08 Waldenburg, Mozarstraße 28

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.416	2.421	25,44	106,6	0,00	78,68	5,43	-3,00	0,00	0,00	81,11
WEA 09	3.191	3.194	22,03	106,6	0,00	81,09	6,44	-3,00	0,00	0,00	84,52
Summe			27,07								

Schall-Immissionsort: 09 Michelbach, Rohrklingenweg 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.290	2.317	25,97	106,6	0,00	78,30	5,29	-3,00	0,00	0,00	80,58
WEA 09	2.178	2.205	26,56	106,6	0,00	77,87	5,12	-3,00	0,00	0,00	79,99
Summe			29,28								

Schall-Immissionsort: 10 Neumühle, Campingplatz Ost

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.853	2.859	23,41	106,6	0,00	80,12	6,02	-3,00	0,00	0,00	83,14
WEA 09	3.056	3.061	22,56	106,6	0,00	80,72	6,27	-3,00	0,00	0,00	83,99
Summe			26,01								

Schall-Immissionsort: 11 Tommelhardt, Tommelhardt 6

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.434	2.440	25,34	106,6	0,00	78,75	5,46	-3,00	0,00	0,00	81,21
WEA 09	2.469	2.473	25,18	106,6	0,00	78,87	5,51	-3,00	0,00	0,00	81,37
Summe			28,27								

Schall-Immissionsort: 12 Obersteinbach, Im Ort 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.642	1.650	29,94	106,6	0,00	75,35	4,26	-3,00	0,00	0,00	76,61
WEA 09	688	706	39,17	106,6	0,00	67,97	2,40	-3,00	0,00	0,00	67,38
Summe			39,66								

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - Gutachten 007 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: 13 Obersteinbach, Im Ort 60, Freizeitheim

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.798	1.806	28,90	106,6	0,00	76,14	4,52	-3,00	0,00	0,00	77,65
WEA 09	695	713	39,07	106,6	0,00	68,06	2,42	-3,00	0,00	0,00	67,48
Summe			39,47								

Schall-Immissionsort: 14 Obersteinbach, Hofwiesen 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.991	1.998	27,72	106,6	0,00	77,01	4,82	-3,00	0,00	0,00	78,83
WEA 09	1.094	1.104	34,42	106,6	0,00	71,86	3,27	-3,00	0,00	0,00	72,13
Summe			35,26								

Schall-Immissionsort: 15 Eschelbach, Eichholzweg 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.387	2.410	25,49	106,6	0,00	78,64	5,42	-3,00	0,00	0,00	81,06
WEA 09	3.313	3.329	21,51	106,6	0,00	81,45	6,60	-3,00	0,00	0,00	85,04
Summe			26,95								

Schall-Immissionsort: 16 Michelbach, Alter Weinberg 14

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	3.531	3.550	20,69	106,6	0,00	82,00	6,86	-3,00	0,00	0,00	85,86
WEA 09	3.600	3.617	20,45	106,6	0,00	82,17	6,93	-3,00	0,00	0,00	86,10
Summe			23,58								

Schall-Immissionsort: 17 Mittelsteinbach, Obersteinbacher Str. 18

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	3.125	3.144	22,23	106,6	0,00	80,95	6,38	-3,00	0,00	0,00	84,32
WEA 09	2.105	2.131	26,97	106,6	0,00	77,57	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,59
Summe			28,22								

Schall-Immissionsort: 18 Neuenstein, Untere Gartenstraße 5

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	4.526	4.540	17,50	106,6	0,00	84,14	7,91	-3,00	0,00	0,00	89,06
WEA 09	5.232	5.243	15,57	106,6	0,00	85,39	8,59	-3,00	0,00	0,00	90,98
Summe			19,65								

Schall-Immissionsort: 19 Obersöllbach, Ahornweg 5/1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	3.162	3.182	22,08	106,6	0,00	81,05	6,42	-3,00	0,00	0,00	84,48
WEA 09	3.642	3.658	20,30	106,6	0,00	82,27	6,98	-3,00	0,00	0,00	86,25
Summe			24,29								

Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - Gutachten 007 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: 20 Obersöllbach, Am Wiesenrain 19

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	3.694	3.711	20,12	106,6	0,00	82,39	7,04	-3,00	0,00	0,00	86,43
WEA 09	4.142	4.156	18,65	106,6	0,00	83,37	7,52	-3,00	0,00	0,00	87,90
Summe			22,46								

Schall-Immissionsort: 21 Untersteinbach, FKK Familiensportpark Simonsberg

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	3.217	3.227	21,90	106,6	0,00	81,18	6,48	-3,00	0,00	0,00	84,65
WEA 09	2.323	2.335	25,88	106,6	0,00	78,36	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,67
Summe			27,34								

Schall-Immissionsort: 22 Untersteinbach, Wacholderstraße 52

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	4.029	4.043	19,02	106,6	0,00	83,13	7,40	-3,00	0,00	0,00	87,54
WEA 09	3.015	3.032	22,68	106,6	0,00	80,63	6,24	-3,00	0,00	0,00	83,87
Summe			24,23								

Schall-Immissionsort: 23 Untersteinbach, Simonsbergweg 40

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	4.049	4.063	18,95	106,6	0,00	83,18	7,42	-3,00	0,00	0,00	87,60
WEA 09	3.144	3.161	22,16	106,6	0,00	81,00	6,40	-3,00	0,00	0,00	84,39
Summe			23,85								

Schall-Immissionsort: 24 Neuenstein, Seniorenzentrum Neuenstein

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	4.410	4.423	17,84	106,6	0,00	83,92	7,80	-3,00	0,00	0,00	88,71
WEA 09	5.232	5.243	15,57	106,6	0,00	85,39	8,59	-3,00	0,00	0,00	90,98
Summe			19,86								

Schall-Immissionsort: 25 Neuenstein, Waldkindergarten Flur 1616

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	1.579	1.589	30,37	106,6	0,00	75,02	4,16	-3,00	0,00	0,00	76,18
WEA 09	1.944	1.951	28,00	106,6	0,00	76,81	4,74	-3,00	0,00	0,00	78,55
Summe			32,35								

Schall-Immissionsort: 26 Neuenstein, Waldkindergarten

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 05	2.454	2.468	25,21	106,6	0,00	78,85	5,50	-3,00	0,00	0,00	81,34
WEA 09	2.647	2.659	24,30	106,6	0,00	79,49	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,25
Summe			27,79								

Projekt:
16-1-3045
ABO Wind AG

Beschreibung:
Windpark Öhringen-Karlsfurtebene, im Hohenlohekreis,
Baden-Württemberg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Berechnet:
13.06.2023 13:21/3.6.366

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung Öhringen 2x N133 - Gutachten 007

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Keiner

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)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

Modell: 0,0 dB(A)

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

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

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N133/4.8 4800 133.0 !O!

Schall: Mode 00 - STE - 104,5 dB + 2,1 dB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Hersteller Dokument F008_272_A19_IN	19.05.2021	USER	20.12.2021 13:23

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	88,3	95,3	99,1	100,0	100,5	99,2	94,9	85,7	

Auszug 038SE123-01-EX01 aus dem Prüfbericht 038SE123-01
zur Schallemission der Windenergieanlage (WEA) des Typs N133/4.8 in der Betriebsweise Mode 0

Stamtblatt Geräusche entsprechend den Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte Rev. 19 vom 01.03.2021

(Herausgeber: FGW e.V. Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien, Oranienburger Str. 45, 10117 Berlin)

Seite 1 von 3

WEA-Typ	N133/4.8	Nennleistung WEA	4800 kW
Seriennummer	NX86876	Nennleistung Betriebsweise	4800 kW
Standort	Harsum-Schellerten	Nabenhöhe über Grund	125.0 m
Koordinaten	32 570196 / 5781541	Rotordurchmesser	133.0 m
Anlagenhersteller	Nordex Energy SE & Co. KG Langenhorner Chaussee 600 22419 Hamburg	Messinstitut	WIND-consult GmbH Reuterstr. 9 18211 Bargeshagen

Diese Angaben sind ein Auszug aus dem o. g. Prüfbericht und beinhalten alle wesentlichen akustischen Eigenschaften der vermessenen WEA die insbesondere in einer Schallprognose zu berücksichtigen sind.

Anlagendaten	
Hersteller	Nordex Energy SE & Co. KG
WEA-Typ	N133/4.8
Betriebsweise	Mode 0
Turmbauart	Zyl./kon. Rohrturm (Stahl)
Art der Leistungsregelung	Pitch

Rotor	
Hersteller	TPI Composites
Rotorblatttyp	NR65.5-3
Rotorblattzahl	3
Rotornennendrehzahl/-bereich	11,4 / 6,5 ... 12,3 min ⁻¹
reduzierte Rotornennendrehzahl	- min ⁻¹
Zusatzkomponenten	Vortex-Generatoren, Serrations

Getriebe	
Hersteller	Winergy
Typ	PZAB 3600
Übersetzungsverhältnis	1 : 107,7

Generator	
Hersteller	Siemens
Typ	JFWA-630MR-06A
Generatordrehzahlbereich	695 ... 1325 min ⁻¹

Mikrofonposition	
Nabenhöhe	125.0 m
Fundamenthöhe	0 m
Nabenhöhe über Grund	125.0 m
Aufpunkthöhe Mikrofon	0 m
Messentfernung	192.0 m
Turmdurchmesser am Turmfuß	4.300 m
Abstand Rotorflansch-Turmmitte	3.960 m
Entfernung R₁	234.25 m
Rauhigkeitslänge	0.05 m

Meteorologische Bedingungen (Mittelwerte)	
Windgeschwindigkeit	9.3 m/s (in 10 m ü. G.)
Windrichtung	228 °
Lufttemperatur	4.7 °C
Luftfeuchte	90 %
Luftdruck	1063 hPa
Turbulenzintensität	17 % (abgeschätzt)

Wingeschwindigkeitsbereich	
Nabenhöhe	8.5 - 14.0 m/s

Korrekturfaktoren	
K_{nac}	1.03
K_z	1.32

Leistungskennlinie (LK)	
Art der LK	berechnet
Dokument	F008_272_A12_EN, Revision 04
Herausgeber	Nordex Energy SE & Co. KG
Datum	23.04.2021
verwendeter Toleranzbereich	1%

Herstellerbescheinigung (HSB)	
Ausstellungsdatum	15.06.2021

Messergebnisse je Windgeschwindigkeitsklasse (Nabenhöhe)

v _{Nabe}	v _{10m}	P	n _{Rot}	f	ΔL _k	K _{TN,k}	K _{IN,k}	U _{C,k}	L _{WA,k}
m/s	m/s	kW	min ⁻¹	Hz	dB	dB	dB	dB	dB
8.5	5.8	2435	-	-	-	-	-	-	- ¹⁾
9.0	6.1	2852	11.4	1276	-1.0	0	0	0.89	104.2 ²⁾
9.5	6.4	3263	11.4	1542	-1.3	0	0	0.88	104.2 ²⁾
10.0	6.8	3660	11.4	1545	-5.0	0	0	0.92	103.9
10.5	7.1	4019	11.4	1544	-6.6	0	0	0.91	104.1
11.0	7.4	4296	11.4	1546	-5.6	0	0	0.92	104.2
11.5	7.8	4499	11.4	1544	-6.3	0	0	0.91	104.2
12.0	8.1	4641	11.4	1550	-7.0	0	0	0.94	104.2
12.5	8.5	4733	11.5	1553	-7.8	0	0	1.00	104.2
13.0	8.8	4784	11.5	116	-6.6	0	0	1.03	104.2
13.5	9.1	4799	11.5	232	-7.8	0	0	1.08	104.2 ^{* 3)}
14.0	9.5	4800	11.5	299	-8.8	0	0	1.08	104.2 ^{* 3)}
14.5	9.8	4800	11.5	233	-7.3	0	0	1.11	104.2 ^{* 3)}
15.0	10.2	4800	11.5	1526	-6.0	0	0	1.09	104.2 ^{* 3)}
15.5	10.5	4800	11.5	300	-8.6	0	0	1.13	104.2 ^{* 3)}
16.0	10.8	4800	11.6	300	-5.2	0	0	1.20	104.2 ^{* 2),3)}

¹⁾ In der Windgeschwindigkeitsklasse liegen keine 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamtgeräusch. Die Werte können nicht angegeben werden.

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

³⁾ In der windgeschwindigkeitsklasse beträgt der Signal-Rausch-Abstand zwischen Gesamt- und Fremdgeräusch mehr als 3 dB und weniger als 6 dB.

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

Auszug 038SE123-01-EX01 aus dem Prüfbericht 038SE123-01 zur Schallemission der Windenergieanlage (WEA) des Typs N133/4.8 in der Betriebsweise Mode 0
 Stamblatt Geräusche entsprechend den Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte Rev. 19 vom 01.03.2021
 (Herausgeber: FGW e.V. Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien, Oranienburger Str. 45, 10117 Berlin)

Terz-Schallleistungspegel

Frequenz Hz	Windgeschwindigkeitsklasse in Nabenhöhe / m/s																		
	9.0		9.5		10.0		10.5		11.0		11.5		12.0		12.5		13.0		
	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
10	[53,3]	[4,86]	[53,4]	[3,31]	[51,6]	[2,30]	[51,3]	[1,98]	[53,3]	[2,05]	[53,9]	[1,98]	[52,7]	[2,00]	[54,0]	[2,08]	[53,2]	[2,05]	
12.5	[58,6]	[4,62]	[57,8]	[3,08]	[56,8]	[2,28]	[56,7]	[1,94]	[58,6]	[2,02]	[59,3]	[2,03]	[58,0]	[1,99]	[59,0]	[2,10]	[58,5]	[2,11]	
16	[63,6]	[3,75]	[64,0]	[3,41]	[62,4]	[2,28]	[62,3]	[1,99]	[63,6]	[2,03]	[64,3]	[2,04]	[63,3]	[1,97]	[64,4]	[2,08]	[64,1]	[2,13]	
20	[67,5]	[3,92]	[67,8]	[3,18]	[66,0]	[2,09]	[66,4]	[1,97]	[67,9]	[2,03]	[68,4]	[2,06]	[67,1]	[1,96]	[68,3]	[2,08]	[67,9]	[2,10]	
25	71.4	2.67	71.7	2.85	[69,2]	[2,01]	[69,3]	[1,93]	[70,7]	[1,98]	[71,7]	[2,03]	[70,4]	[1,93]	[71,5]	[2,06]	[71,0]	[2,07]	
31.5	74.0	2.47	73.9	2.35	[72,4]	[1,92]	[72,7]	[1,85]	[73,7]	[1,93]	[74,5]	[1,92]	[73,3]	[1,86]	[74,0]	[1,95]	[73,8]	[1,97]	
40	78.1	1.22	78.4	1.65	[75,6]	[1,82]	[76,0]	[1,81]	[76,4]	[1,82]	77.5	1.70	[76,1]	[1,78]	[76,9]	[1,89]	[76,6]	[1,89]	
50	81.1	1.14	81.3	1.24	79.5	1.49	79.5	1.50	80.5	1.37	80.9	1.37	[79,1]	[1,73]	[79,7]	[1,81]	[79,6]	[1,82]	
63	83.1	1.06	83.8	1.09	82.7	1.13	82.7	1.17	82.6	1.16	83.2	1.13	82.2	1.31	82.2	1.47	81.9	1.53	
80	85.4	0.97	86.0	0.91	85.0	1.00	85.1	0.97	85.2	0.97	85.5	0.98	85.0	1.05	84.8	1.17	84.5	1.22	
100	87.7	0.87	87.8	0.86	87.1	0.92	87.4	0.90	87.6	0.90	87.8	0.90	87.6	0.94	87.1	1.04	87.1	1.07	
125	88.8	0.87	88.8	0.90	88.5	0.92	88.9	0.90	89.0	0.90	89.1	0.90	89.1	0.92	89.2	0.99	89.9	1.02	
160	89.1	0.95	89.4	0.94	88.9	0.98	89.1	0.96	89.1	0.98	89.1	0.98	88.8	1.03	88.2	1.18	87.7	1.31	
200	90.1	0.93	90.8	0.90	90.3	0.97	90.4	0.95	90.4	0.97	90.5	0.96	90.2	1.01	89.4	1.18	89.1	1.30	
250	91.5	0.92	92.1	0.88	91.9	0.93	92.2	0.90	92.2	0.92	92.0	0.93	91.9	0.97	91.6	1.09	91.1	1.19	
315	92.8	0.88	92.9	0.88	92.5	0.95	92.6	0.93	92.9	0.92	93.0	0.92	92.8	0.96	92.4	1.08	92.3	1.14	
400	92.2	0.91	92.2	0.91	91.9	0.98	92.1	0.95	92.2	0.97	92.1	0.97	91.9	1.00	91.5	1.13	91.3	1.22	
500	92.2	0.93	92.3	0.93	92.1	0.98	92.3	0.96	92.3	0.98	92.4	0.96	92.2	1.01	91.9	1.10	91.8	1.15	
630	93.4	0.98	93.4	0.98	93.3	1.03	93.5	1.00	93.7	1.00	93.7	0.99	93.7	1.02	93.5	1.08	93.6	1.10	
800	92.7	1.05	92.8	1.04	92.8	1.08	93.1	1.04	93.2	1.05	93.2	1.05	93.3	1.06	93.2	1.11	93.3	1.12	
1000	93.4	0.92	93.5	0.90	93.5	0.93	93.7	0.92	93.8	0.93	93.8	0.92	93.9	0.94	93.9	0.96	94.0	0.98	
1250	95.8	0.82	95.2	0.78	94.2	0.81	93.9	0.82	93.8	0.83	94.0	0.82	94.3	0.83	94.5	0.86	94.6	0.87	
1600	94.5	0.79	94.3	0.76	93.9	0.77	93.9	0.77	94.1	0.78	94.1	0.78	94.3	0.79	94.4	0.83	94.6	0.84	
2000	91.6	0.77	91.4	0.77	91.5	0.78	91.9	0.78	92.2	0.78	92.2	0.78	92.4	0.80	92.6	0.84	92.7	0.85	
2500	89.6	0.78	89.4	0.77	89.5	0.78	90.0	0.78	90.4	0.79	90.5	0.78	90.9	0.80	91.5	0.83	91.7	0.85	
3150	86.2	0.80	85.9	0.80	86.1	0.80	86.7	0.79	87.2	0.81	87.3	0.80	87.9	0.82	88.6	0.85	88.8	0.87	
4000	80.9	0.83	80.7	0.83	80.7	0.86	81.2	0.85	81.7	0.87	81.7	0.86	81.9	0.90	82.4	0.95	82.5	0.99	
5000	74.6	0.99	74.3	0.98	74.2	1.05	74.8	1.04	75.5	1.07	75.6	1.05	75.6	1.11	75.7	1.23	75.7	1.37	
6300	[65,7]	[2,17]	[65,5]	[1,87]	[65,6]	[1,78]	[66,2]	[1,75]	[67,4]	[1,81]	[67,5]	[1,81]	[67,5]	[1,79]	[67,9]	[1,85]	[68,3]	[1,86]	
8000	[59,8]	[2,29]	[59,8]	[2,11]	[59,5]	[1,86]	[60,0]	[1,77]	[61,4]	[1,83]	[61,6]	[1,85]	[61,2]	[1,82]	[61,5]	[1,93]	[61,7]	[1,94]	
10000	[55,7]	[2,16]	[56,1]	[2,08]	[55,9]	[1,87]	[56,0]	[1,75]	[56,7]	[1,78]	[57,3]	[1,80]	[56,7]	[1,79]	[57,0]	[1,90]	[57,2]	[1,97]	

Frequenz Hz	Windgeschwindigkeitsklasse in Nabenhöhe / m/s															
	13.5		14.0		14.5		15.0		15.5		16.0					
	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}	L _{WA,j,k}	u _{C,j,k}
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
10	[53,7]	[2,05]	[54,3]	[1,96]	[54,7]	[2,46]	[55,4]	[2,21]	[55,5]	[2,87]	[53,4]	[2,31]				
12.5	[59,7]	[2,11]	[59,5]	[1,98]	[59,6]	[2,34]	[60,9]	[2,11]	[60,5]	[2,74]	[58,8]	[2,37]				
16	[65,1]	[2,11]	[64,9]	[2,03]	[65,3]	[2,38]	[66,2]	[2,30]	[65,7]	[2,54]	[64,4]	[2,66]				
20	[68,7]	[2,08]	[68,5]	[2,00]	[68,7]	[2,41]	[69,9]	[2,20]	[69,1]	[2,53]	[68,3]	[2,46]				
25	[71,4]	[2,05]	[71,4]	[2,03]	[71,9]	[2,28]	[72,9]	[2,22]	[72,2]	[2,44]	[71,7]	[2,61]				
31.5	[74,3]	[1,98]	[74,3]	[1,98]	[74,5]	[2,18]	[75,1]	[2,14]	[75,0]	[2,35]	[73,7]	[2,42]				
40	[77,2]	[1,91]	[77,1]	[1,92]	[77,4]	[2,03]	[77,5]	[2,10]	[77,3]	[2,23]	[77,4]	[2,46]				
50	[79,9]	[1,82]	[79,8]	[1,85]	[80,1]	[1,93]	[79,8]	[1,95]	[79,7]	[2,00]	[79,5]	[2,49]				
63	[81,5]	[1,76]	[81,5]	[1,77]	82.0	1.74	82.5	1.55	81.8	1.77	[81,5]	[2,14]				
80	84.1	1.39	84.5	1.26	84.4	1.34	84.7	1.29	84.5	1.28	84.2	1.74				
100	86.9	1.14	87.2	1.09	87.1	1.17	87.4	1.12	87.1	1.11	87.1	1.20				
125	88.9	1.07	89.1	1.05	89.1	1.06	89.2	1.18	88.9	1.09	89.3	1.22				
160	87.8	1.36	87.9	1.31	87.9	1.33	87.9	1.36	86.7	1.77	[86,5]	[1,81]				
200	88.7	1.42	88.8	1.37	88.7	1.52	89.3	1.36	[87,8]	[1,78]	[87,6]	[1,78]				
250	91.2	1.23	91.3	1.21	91.2	1.26	90.9	1.33	90.0	1.55	90.4	1.58				
315	92.2	1.21	92.0	1.22	92.0	1.27	92.0	1.25	91.5	1.42	91.8	1.54				
400	91.0	1.35	91.2	1.29	91.1	1.34	91.0	1.32	90.8	1.47	90.4	1.64				
500	91.5	1.28	91.6	1.27	91.5	1.28	91.3	1.28	91.3	1.37	91.0	1.49				
630	93.5	1.17	93.4	1.21	93.3	1.20	93.3	1.17	93.5	1.23	93.3	1.27				
800	93.2	1.18	93.2	1.22	93.2	1.24	93.1	1.18	93.3	1.22	93.2	1.32				
1000	93.9	1.03	93.9	1.05	94.0	1.06	93.9	1.03	94.2	1.05	93.9	1.13				
1250	94.6	0.91	94.7	0.91	94.7	0.92	94.6	0.90	94.9	0.92	95.1	0.96				
1600	94.7	0.85	94.8	0.86	94.6	0.90	94.8	0.86	95.0	0.86	94.9	0.88				
2000	92.8	0.86	93.0	0.88	92.8	0.91	92.9	0.88	93.2	0.88	93.2	0.91				
2500	92.0	0.85	92.2	0.87	92.2	0.87	92.2	0.87	92.3	0.87	92.5	0.95				
3150	89.4	0.87	89.8	0.89	89.9	0.89	89.9	0.89	90.3	0.87	90.4	0.91				
4000	83.2	0.98	83.6	1.02	83.7	1.01	83.6	1.04	84.2	1.00	84.3	1.00				
5000	76.3	1.32	76.6	1.39	76.7	1.32	76.3	1.51	77.2	1.34	77.4	1.31				
6300	[68,9]	[1,86]	[69,3]	[1,90]	[68,9]	[1,96]	[68,9]	[1,97]	[69,7]	[2,06]	[69,4]	[2,06]				
8000	[62,2]	[1,92]	[62,7]	[2,00]	[62,2]	[2,09]	[61,7]	[2,05]	[62,9]	[2,28]	[61,5]	[1,96]				
10000	[57,4]	[1,91]	[57,4]	[1,96]	[57,5]	[2,22]	[56,7]	[2,09]	[57,6]	[2,28]	[56,2]	[1,88]				

Auszug 038SE123-01-EX01 aus dem Prüfbericht 038SE123-01 zur Schallemission der Windenergieanlage (WEA) des Typs N133/4.8 in der Betriebsweise Mode 0
 Stammblatt Geräusche entsprechend den Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte Rev. 19 vom 01.03.2021
 (Herausgeber: FGW e.V. Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien, Oranienburger Str. 45, 10117 Berlin)

Seite 3 von 3

Oktav-Schallleistungspegel

V _{Nabe}	31.5	63	125	250	500	10000	2000	4000	8000
m/s	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
9.0	80.1	88.3	93.3	96.4	97.4	99.0	97.1	87.6	[67,0]
9.5	80.4	88.9	93.5	96.8	97.4	98.7	96.9	87.3	[66,9]
10.0	[77,9]	87.7	93.0	96.4	97.2	98.3	96.8	87.4	[66,9]
10.5	[78,3]	87.8	93.3	96.6	97.5	98.4	97.0	88.0	[67,5]
11.0	[79,0]	88.0	93.4	96.7	97.6	98.4	97.2	88.5	[68,7]
11.5	[79,9]	88.3	93.5	96.7	97.6	98.4	97.3	88.6	[68,8]
12.0	[78,6]	[87,5]	93.3	96.5	97.4	98.6	97.5	89.0	[68,7]
12.5	[79,5]	[87,5]	93.0	96.1	97.2	98.7	97.8	89.7	[69,1]
13.0	[79,1]	[87,2]	93.2	95.8	97.1	98.8	97.9	89.9	[69,4]
13.5	[79,7]	[87,0]	92.7	95.7	96.9	98.7	98.1	90.5	[70,0]
14.0	[79,7]	[87,1]	92.9	95.7	96.9	98.7	98.2	90.9	[70,4]
14.5	[79,9]	[87,3]	92.9	95.6	96.9	98.8	98.1	91.0	[70,0]
15.0	[80,3]	[87,6]	93.0	95.6	96.8	98.7	98.2	91.0	[69,9]
15.5	[80,1]	[87,3]	92.4	[94,8]	96.8	98.9	98.4	91.4	[70,7]
16.0	[79,7]	[86,9]	[92,6]	[95,0]	96.5	98.9	98.4	91.5	[70,2]

Datum: 13.02.2023



Bearbeitung



C. Hoffmann M.Eng.
 Prüfenieur
 (Dieser Auszug aus dem Prüfbericht wurde elektronisch unterschrieben.)

Prüfung



T. Torkler M.Sc.
 Prüfenieur