

Schallimmissionsprognose für Emissionen  
aus dem Betrieb von Windenergieanlagen  
für den Standort

## **Möhnesee-Brüningsen**

2 x Nordex N149/5.X auf 164m Nabenhöhe  
& 2 x Nordex N163/6.X auf 164m Nabenhöhe  
unter Berücksichtigung diverser  
weiterer Vorbelastung

Auftraggeber: WestfalenWIND Planungs GmbH & Co. KG  
Vattmannstraße 6  
33100 Paderborn

Auftragnehmer: reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Str. 10  
33106 Paderborn

Datum: 19.10.2022

## Ergebnisüberblick

Im Auftrag der WestfalenWIND Planungs GmbH & Co. KG aus Paderborn wurde der Standort auf den Flächen der Gemeinde Möhnesee in Nordrhein-Westfalen für zwei Nordex-Anlagen vom Typ N149/5.X auf 164m Nabenhöhe (WEA 01 + WEA 03) und zwei Nordex-Anlagen vom Typ N163/6.X auf 164m Nabenhöhe (WEA 02 + WEA 04) schalltechnisch untersucht.

Das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW hat per Erlass am 29.11.2017 gefordert, die neuen LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2016 anzuwenden. Kernstück in den neuen LAI-Hinweisen ist die Verwendung des so genannten „Interimsverfahrens“ welches den Wegfall der Bodendämpfung, sowie den Wegfall der meteorologischen Dämpfung Cmet, sowie die Berücksichtigung von frequenzselektiven Schalleingangsdaten vorsieht. Diese Vorgaben sind in dieser Prognose berücksichtigt worden.

Die neu geplanten Windkraftanlagen vom Typ Nordex N149/5.X werden gemäß Herstellerdatenblatt Nr. F008\_275\_A19\_IN\_R02 im Mode 11 (WEA 01) bzw. im Mode 13 (WEA 03), die neu geplanten Windkraftanlagen vom Typ Nordex N163/6.X gemäß Herstellerdatenblatt Nr. F008\_277\_A19\_IN\_R01 im Mode 11 (WEA 04) bzw. Mode 13 (WEA 02) frequenzselektiv zzgl. eines verringerten Aufschlags für den oberen Vertrauensbereich gemäß LAI-Hinweisen von 2,1 dB(A) berücksichtigt. Diese Verringerung des oberen Vertrauensbereichs ergibt sich, da die neuen LAI-Hinweise die Prognoseunsicherheit von 1,5 dB(A) auf 1,0 dB(A) gesenkt haben.

Zusätzlich werden in dieser Prognose weitere Windkraftanlagen sowie mehrere Tierhaltungsbetriebe in der Umgebung des Standortes als Vorbelastung berücksichtigt. Die Daten und Koordinaten der berücksichtigten Anlagen sind dem Kapitel „Projekthinhalte“ zu entnehmen.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe, bzw. bei 95 % der Nennleistung am maßgeblichen Immissionspunkt (Richtwert in Klammern) im Einwirkbereich der neuen Anlagen, unter Berücksichtigung der Anlagen, die an diesem Immissionspunkt im erweiterten Einwirkbereich sind;

- IP 01c WR Hs. „Bergstr. 17, Mö.-Brüningsen“ (35,0 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 35,7 dB(A)
- IP 08b WR Hs. GL „Hangstr. 16, Mö.-Günne (37,5 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 36,9 dB(A)
- IP 02c (W) Hs. „Wollmeine 6, Mö.-Günne“ (40 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 37,9 dB(A)

bei einer Aufpunkthöhe von 5 m zu erwarten.

Die oben genannten Ergebnisse sowie auch alle anderen gelten aufgrund der Tatsache, dass gemäß TA-Lärm, Punkt 3.2.1 Abs.3, eine bis zu 1 dB(A) Überschreitung des Richtwertes zulässig ist, dass der Windenergieerlass NRW ausdrücklich runden zulässt und zum Teil unter Berücksichtigung der TA-Lärm 6.7 „Gemeinlage“, als eingehalten.

Alle Angaben beziehen sich auf die Nachtstunden von 22:00 Uhr – 6:00 Uhr.

Folgt man den nachfolgenden detaillierten Ausführungen, so bestehen gegen die Errichtung der geplanten Nordex-Anlagen vom Typ N149/5.X und N163/6.X mit 164m Nabenhöhe im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm keine Bedenken.

Paderborn, 19.10.2022

reko GmbH & Co. KG

  
Reinhard Korfmacher

reko GmbH & Co. KG

  
i.A. Martina Schöttler



Mitglied im Arbeitskreis Geräusche Windenergieanlagen

Veröffentlichung und Vervielfältigung an Dritte ist unter Angabe des Zwecks nur mit schriftlichem Einverständnis der reko GmbH & Co. KG gestattet. Weitergabe an Genehmigungsbehörden sowie an die finanzierenden Banken ist zulässig.

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Ergebnisüberblick	2
Inhaltsverzeichnis	4
Gesamtübersichtsplan (nicht maßstabsgetreu)	6
Detaillageplan (nicht maßstabsgetreu)	7
Aufgabenbeschreibung	8
Projekthinhalte	10
Eingangsparameter	13
Berechnungsvoraussetzungen	16
Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm	22
Schalldruckpegel und Wirkung	23
Zusatzbelastung/Einwirkbereich	24
Karte mit ISO Linien Zusatzbelastung/Einwirkbereich	27
Vorbelastungsermittlung Tierhaltungsanlage Bachstr. 2, Möhnesee-Brüningsen	29
Einwirkbereich/Vorbelastung Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen	31
Vorbelastungsermittlung Tierhaltungsanlage Bachstr. 6, Möhnesee-Brüningsen	33
Einwirkbereich/Vorbelastung Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen	35
Vorbelastungsermittlung Pferdezucht Günne	37
Einwirkbereich/Vorbelastung Pferdezucht Günne	39
Vorbelastungsermittlung „Tierhaltung Soester Str. 11, Günne“	41
Einwirkbereich/Vorbelastung „Tierhaltung Soester Str. 11, Günne“	43
WKA-Vorbelastung im Einwirkbereich der Neuen (Interimsverf.)	45
WKA-Gesamtbelastung im Einwirkbereich der Neuen (Interimsverf.)	47
WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkbereich des IP 01c WR Hs.	52
WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkbereich des IP 08b WR Hs. GL	54



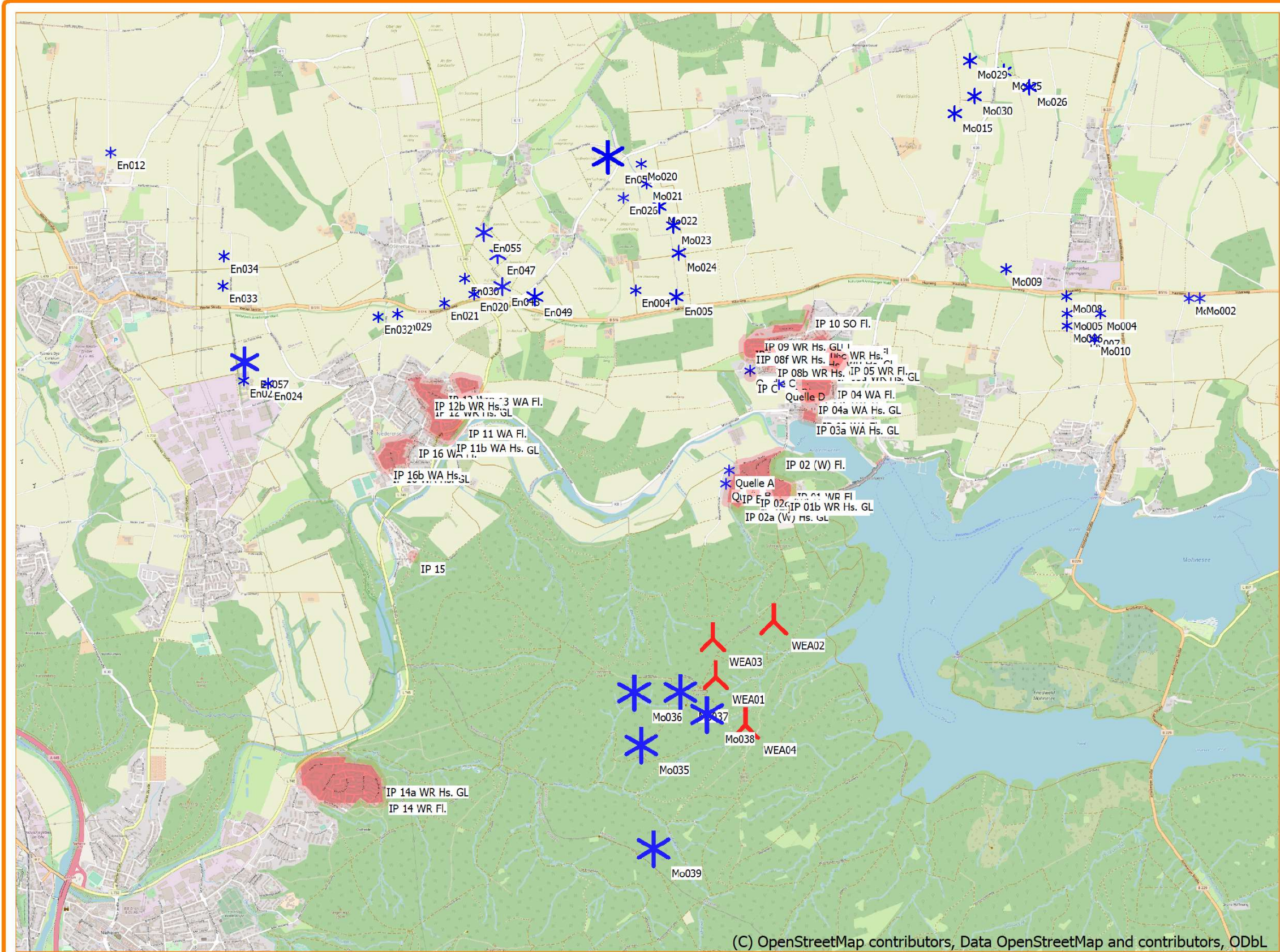
Karte ISO Linien Schallausbreitung WKA (nicht maßstabsgetreu)	56
Qualität der Prognose	57
Reflexionen	59
Vergleichswerte $L_{e,max,Oktav}$	66
Abschlussbetrachtung	68

### **Inhaltsverzeichnis des Anhangs**

- Anhang 1: Nordex N149/5.X, Herstellerdatenblatt F008\_275\_A19\_IN\_R02
- Anhang 2: Nordex N163/6.X, Herstellerdatenblatt F008\_277\_A19\_IN\_R01
- Anhang 3: Detaillierte Ergebnisse (separate Datei)
- Anhang 4: Annahmen für Schallberechnung (separate Datei)



Gesamtübersichtsplan (nicht maßstabsgetreu)



Projekt:  
**Möhnesee-Brüningsen**

**BASIS -**  
**Karte**  
**Berechnung:**  
Projekteinhalte

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

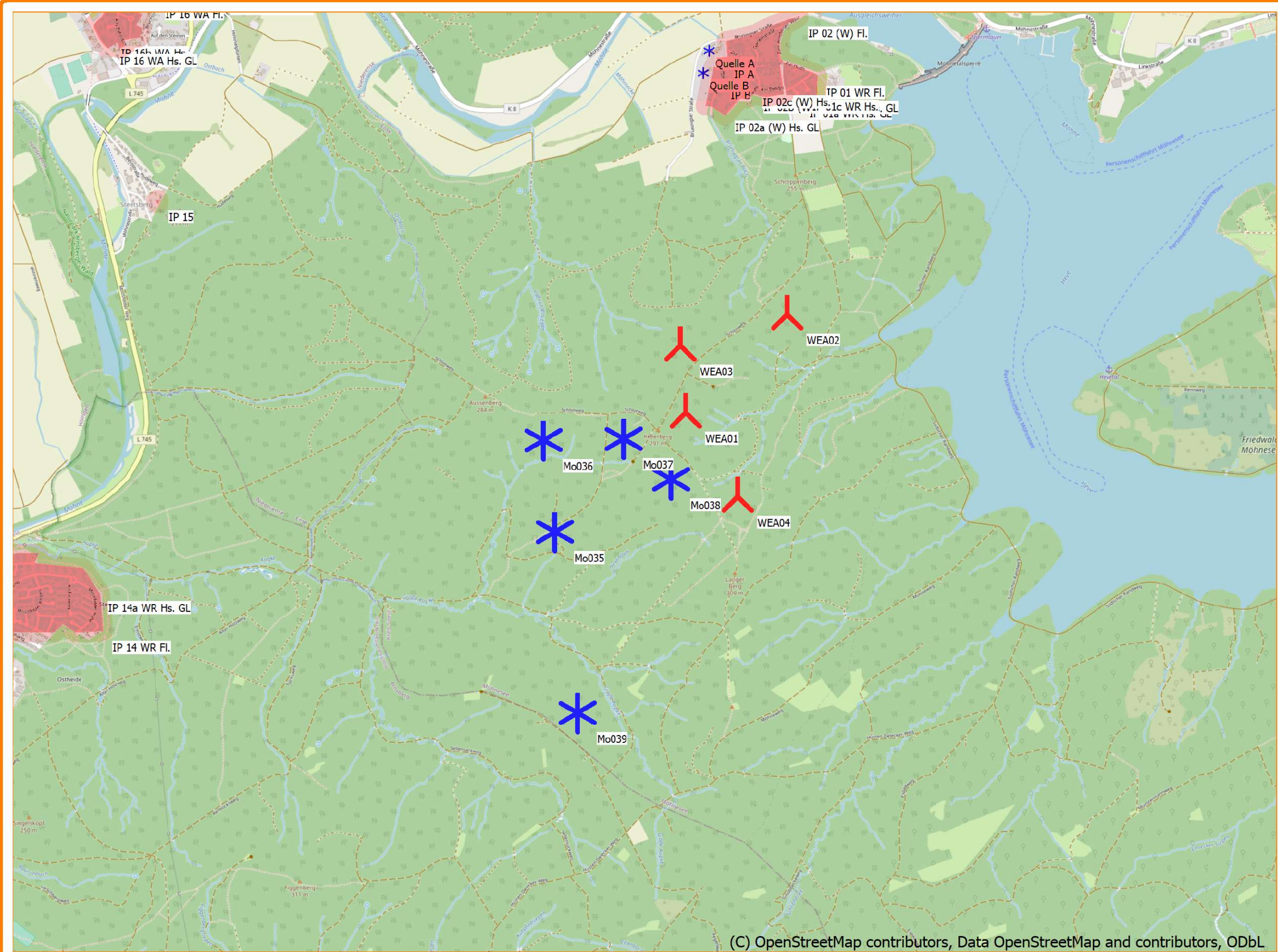
Berechnet:  
17.10.2022 09:07/3.4.424

Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 432.801 Nord: 5.704.929  
Existierende WEA  
Schall-Immissionsort



Detaillageplan (nicht maßstabsgetreu)



Projekt:  
**Möhnesee-Brüningsen**

**BASIS -**  
**Karte**  
**Berechnung:**  
Projekteinhalte

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
17.10.2022 09:07/3.4.424

Neue WEA      \* Existierende WEA      Schall-Immissionsort  
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 433.161 Nord: 5.702.769  
0 250 500 750 1000m  
(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



## Aufgabenbeschreibung

Der Auftraggeber, die WestfalenWIND Planungs GmbH & Co. KG aus Paderborn, plant auf den Flächen der Gemeinde Möhnesee in Nordrhein-Westfalen insgesamt vier Windenergieanlagen.

Die geplanten Windenergieanlagen sind vom deutschen Hersteller NORDEX. Die Anlagen mit der Bezeichnung „WEA 01“ und „WEA 03“ sind vom Typ N149/5.X mit einem Rotordurchmesser von 149 Metern und einer Nabenhöhe von 164 Metern. Die Nennleistung dieses Typs liegt bei 5.700 kW. Die Anlagen mit der Bezeichnung „WEA 02“ und „WEA 04“ sind vom Typ N163/6.X mit einem Rotordurchmesser von 163 Metern und einer Nabenhöhe von 164 Metern. Die Nennleistung dieses Typs liegt bei 6.800 kW.

Das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW hat per Erlass am 29.11.2017 gefordert, die neuen LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2016 anzuwenden. Kernstück in den neuen LAI-Hinweisen ist die Verwendung des so genannten „Interimsverfahrens“ welches den Wegfall der Bodendämpfung, sowie den Wegfall der meteorologischen Dämpfung Cmet, sowie die Berücksichtigung von frequenzselektiven Schalleingangsdaten vorsieht. Diese Vorgaben sind in dieser Prognose berücksichtigt worden.

Die Koordinaten der neuen Anlagen wurden einer Excel-Liste entnommen, die uns der Auftraggeber per Mail vom 12.05.2022 zur Verfügung gestellt hat.

Der Standort liegt im Kreis Soest, in Nordrhein-Westfalen.

Die Angaben zu den berücksichtigten Vorbelastungsanlagen haben wir dem GIS-System des Kreises Soest entnommen. Unklarheiten hinsichtlich von Schallleistungspegeln wurden per Mail des Kreises Soest vom 05.07.22 geklärt.

Im Hinblick auf eine eventuell zu berücksichtigende gewerbliche Vorbelastung haben wir per Mail des Kreises Soest vom 22.06.2022 eine Auflistung von landwirtschaftlichen Betrieben und Biogasanlagen erhalten, für die aber keine Schalldaten zur Verfügung gestellt werden konnten. Da sich der Großteil dieser Betriebe nicht im Einwirkungsbereich der in dieser Untersuchung berücksichtigten Immissionspunkte befindet, haben wir lediglich für insgesamt 4 landwirtschaftliche Betriebe in Möhnesee-Brüningsen und Möhnesee-Günne eine Vorbelastungsermittlung durchgeführt, um einen Schallleistungspegeln zu generieren, der für weiterführende Berechnungen verwendet werden kann. Die Vorbelastungsermittlung sowie die dazugehörigen Berechnungen des Einwirkungsbereichs können den entsprechenden Kapiteln in dieser Ausarbeitung entnommen werden.

Da das Interimsverfahren nur auf hochliegende Schallquellen abzielt, wurden die Schallimmissionen der landwirtschaftlichen Betriebe im alternativen Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt. Sofern diese Betriebe einen gemeinsamen Einwirkungsbereich mit den geplanten Windenergieanlagen haben, müssen in einem zweiten Schritt die Ergebnisse der beiden unterschiedlichen Berechnungsverfahren anhand energetischer Teilpegeladdition aufaddiert werden, um den Gesamtbeurteilungspegel zu erhalten. Entsprechende Berechnungstabellen befinden sich im Kapitel „Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der neuen WEA“.

In der näheren Umgebung zu den Windkraftanlagen befinden sich Wohngebäude, die auf die zu erwartende Belastung durch die Geräuschimmission hin untersucht werden sollen. Dabei handelt es sich im Detail um die fortlaufend nummerierten Immissionspunkte IP 01 WR Fl. bis IP 16b WA Hs., die im Lageplan festgelegt und in dem Kapitel Projekthinhalte mit Koordinaten im UTM ETRS 89 System der Zone 32 beschrieben worden sind.

Bei den betrachteten Immissionspunkten handelt es sich zum überwiegenden Teil um Wohnhäuser, die innerhalb von Wohnbauflächen (W) gemäß FNP oder innerhalb von allgemeinen (WA) oder reinen Wohngebieten (WR) gemäß B-Plan liegen. Lediglich der IP 15 ist dem Außenbereich zuzuordnen und unterliegt somit einem nächtlichen Richtwert von 45 dB(A).

Im Fall der Immissionspunkte IP 02 (W) Fl. – 02c (W) Hs., IP 03 WA Fl. – IP 04b WA Hs., IP 11 WA Fl. – IP 11b WA Hs., IP 13 WA Fl. und IP 16 WA Fl. – IP 16b WA Hs. wurde durch Recherchen entsprechender Bebauungs- und Flächennutzungspläne der Gemeinden Möhnesee und Ense festgelegt, dass es sich hier um allgemeine Wohngebiete WA bzw. Wohnbauflächen (W) gemäß FNP handelt. Der nächtliche Richtwert liegt hier bei 40 dB(A).

Beim IP 10 SO Fl. handelt es sich um eine Ferienhaussiedlung. Hier wurde ein Richtwert von 40 dB(A) angesetzt.

Im Fall der Immissionspunkte IP 01 WR Fl. – IP 01c WR Hs., IP 05 WR Fl. – IP 09a WR Hs., IP 12 WR Fl. – IP 12b WR Hs. sowie IP 14 WR Fl. und IP 14a WR Hs. GL: haben unsere Recherchen ergeben, dass es sich um reine Wohngebiete handelt. Hier wurde ein nächtlicher Richtwert von 35 dB(A) veranschlagt.

Die Immissionspunkte in den allgemeinen und reinen Wohngebieten wurden im Randbereich zum Außenbereich einer Gemengelagenabstufung unterzogen. Nähere Erläuterungen diesbezüglich sowie eine detaillierte Beschreibung zur Festlegung der Immissionspunkte auf der Basis von Bebauungs- und Flächennutzungsplänen können dem Kapitel „Berechnungsvoraussetzungen“ entnommen werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist eine Schallimmissionsprognose für Emissionen aus dem Betrieb von Windenergieanlagen nach der Richtlinie DIN ISO 9613-2 erforderlich.

Die Beurteilung der Immissionswerte erfolgt nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm Fassung v. 26.08.98, in Kraft getreten am 01.11.99).

## Projekthinhalte

Projekt: <b>Möhnesee-Brüningsen</b>	Lizenzierter Anwender: <b>reko GmbH &amp; Co. KG</b> Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129  Berechnet: 17.10.2022 09:07/3.4.424
--	---

### BASIS - Projektdaten-Überblick

#### Berechnung: Projekthinhalte

Land: Germany

#### Karten

Name	Format	Pfad
EMD OpenStreetMap	Blancokarte	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\SCHALL\Maps\Dynamic TMS Map 0001.bmi
DE Nordrhein-Westfalen Topo	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\SCHALL\Maps\WMS Map 001.bmi
DE Nordrhein-Westfalen Luftbild DOP	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\SCHALL\Maps\WMS Map 002.bmi
Bitmap-Karte: B-Plan WR Güne Kleine Haar.bmi	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Enercon\Ense Bitingen\Karten\B-Plane WR Güne\B-Plan WR Güne Kleine Haar.bmi
WR Güne, B-Plan Nr. 7	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Enercon\Ense Bitingen\Karten\B-Plane WR Güne\18_02_27b B-Plan Nr. 7 + Änderungen von Dünschede, Gem. Möhnesee\WR Güne, B-Plan Nr. 7.bmi
Güne-Brüningsen B-Plan Nr. 1 Hude WR	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\B-Plane\Güne, Brüningsen\Güne-Brüningsen B-Plan Nr. 1 Hude WR.bmi
FNP-Ausschnitt Brüningsen	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\FNP\FNP-Ausschnitt Brüningsen.bmi
B-Plan Nr. 3, Haar Teil 2 WR	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\B-Plane\Güne\B-Plan Nr. 3, Haar Teil 2 WR.bmi
B-Plan Nr. 18, Möhnestraße WA	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\B-Plane\Güne\B-Plan Nr. 18, Möhnestraße WR.bmi
B-Plan Nr. 7 Nordwest 1. And. WR	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\B-Plane\Güne\B-Plan Nr. 7 Nordwest 1. And. WR.bmi
Bitmap-Karte: Bplan_25_Niederense.bmi	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\B-Plane\Niederense\B-Plan Nr. 25 WR\Bplan_25_Niederense.bmi
Niederense, Bplan Nr. 35 WA	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\B-Plane\Niederense\B-Plan Nr. 35 WA\Niederense, Bplan Nr. 35 WA.bmi
B-Plan Nr. 15, Ostl. d. Nekenweges WR	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\B-Plane\Güne\B-Plan Nr. 15, Ostl. d. Nekenweges WR.bmi
22_07_06 B-Plan Nr. 30 Moosfelde WR	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\B-Plane\Neheim\22_07_06 B-Plan Nr. 30 Moosfelde WR.bmi
FNP-Ausschnitt Güne	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\FNP\FNP-Ausschnitt Güne.bmi
B-Plan Nr. 13, Güne-Ost WA	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\B-Plane\Güne\B-Plan Nr. 13, Güne-Ost WA.bmi
Bplan_51_Niederense WA.	Bitmap-Datset	Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Brüningsen\KARTEN\B-Plane\Niederense\B-Plan Nr. 51 WA\Bplan_51_Niederense WA.bmi

Standortzentrum: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 433.161 Nord: 5.702.769

#### WEA

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32					WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller						
[m]								[kW]	[m]	[m]	
En004	432.616	5.706.431	242,1	En004 E-48/300kW	Existierend	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6
En005	432.980	5.706.370	252,9	En005 E-70E4/64...	Existierend	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0
En012	427.899	5.707.736	213,3	En012 Tacke TW8...	Existierend	Nein	TACKE	TW 80-80	80	21,0	40,0
En020	431.155	5.706.418	240,0	En020 Windworld ...	Existierend	Nein	WINDWORLD	W-4100/500-500	500	41,0	50,0
En021	430.889	5.706.343	240,0	En021 Tacke 600/...	Existierend	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0
En023	429.065	5.705.658	220,0	En023 E-40/5.40/...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
En024	429.287	5.705.632	223,3	En024 E40/5.40/6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
En026	432.515	5.707.267	209,8	En026 E-48/75,6m...	Existierend	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6
En029	430.464	5.706.249	235,0	En029 Tacke 600/...	Existierend	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0
En030	431.074	5.706.562	235,4	En030 Tacke 600/...	Existierend	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0
En032	430.289	5.706.225	230,0	En032 Windworld ...	Existierend	Nein	WINDWORLD	W-4100/500-500	500	41,0	50,0
En033	428.895	5.706.523	201,2	En033 E-40/5.40/...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
En034	428.901	5.706.790	205,6	En034 E-40/5.40/...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
En047	431.377	5.706.772	229,5	En047 E-82E2/108...	Existierend	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4
En048	431.416	5.706.486	237,4	En048 E-82E2/108...	Existierend	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4
En049	431.705	5.706.386	243,1	En049 E-82E2/108...	Existierend	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4
En055	431.255	5.706.971	223,6	En055 E-82/108,4...	Existierend	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4
En056	432.384	5.707.644	186,5	En056 N-149/5.X/...	Existierend	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	125,0
En057	429.081	5.705.827	211,8	En057 E-138 EP3 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	80,3
Mo001	437.605	5.706.294	276,6	Mo001 N27/150k...	Existierend	Nein	NORDEX	N27/150-150/30	150	27,0	41,7
Mo002	437.702	5.706.296	275,0	Mo002 N27/150k...	Existierend	Nein	NORDEX	N27/150-150/30	150	27,0	41,7
Mo004	436.809	5.706.168	285,0	Mo004 AN 450/37	Existierend	Nein	ANBONUS	AN 450-500	500	37,0	35,0
Mo005	436.501	5.706.177	280,1	Mo005 M570-200/...	Existierend	Nein	MICON	M570-200/40	200	29,6	36,0
Mo006	436.502	5.706.060	280,7	Mo006 M570-200/...	Existierend	Nein	MICON	M570-200/40	200	29,6	36,0
Mo007	436.649	5.706.010	285,0	Mo007 M-1500/60...	Existierend	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0
Mo008	436.502	5.706.329	275,9	Mo008 M1500/600...	Existierend	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0
Mo009	435.963	5.706.579	270,0	Mo009 M1500/600...	Existierend	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0
Mo010	436.751	5.705.939	281,1	Mo010 M-1500/60...	Existierend	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0
Mo015	435.515	5.707.987	215,0	Mo015 GE1.5s/46...	Existierend	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7
Mo020	432.681	5.707.570	190,0	Mo020 E-48/300kW	Existierend	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6
Mo021	432.725	5.707.391	197,1	Mo021 E-48/300kW	Existierend	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6
Mo022	432.839	5.707.184	215,5	Mo022 E-70E4/1.0...	Existierend	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0
Mo023	432.965	5.707.009	222,0	Mo023 E-70E4/1.0...	Existierend	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0
Mo024	433.005	5.706.763	229,9	Mo024 E-70E4/1.0...	Existierend	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0
Mo025	435.967	5.708.361	198,5	Mo025 E70 E4/64...	Existierend	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0
Mo026	436.192	5.708.216	213,3	Mo026 E70 E4/64...	Existierend	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0
Mo029	435.656	5.708.460	190,3	Mo029 E-66/18.70...	Existierend	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0
Mo030	435.696	5.708.141	207,7	Mo030 E-70 E4/64...	Existierend	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0
Mo035	432.610	5.702.329	275,2	Mo035 E 160 EP5 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6
Mo036	432.556	5.702.800	270,9	Mo036 E 160 EP5 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6
Mo037	432.969	5.702.803	286,0	Mo037 E-160 EP5 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6
Mo038	433.211	5.702.593	283,7	Mo038 E-160 EP5 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6
Mo039	432.712	5.701.399	257,5	Mo039 E-160 EP5 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6
Quelle A	433.436	5.704.790	183,7	Quelle A Tierhaltu...	Existierend	Nein	ABC	Sauenzucht-5	5	2,0	5,0
Quelle B	433.403	5.704.676	192,7	Quelle B Tierhaltu...	Existierend	Nein	ABC	Sauenzucht-5	5	2,0	5,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

17.10.2022 09:07/3.4.424

## BASIS - Projektdaten-Überblick

**Berechnung:** Projekteinhalte

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32						WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe
Ost	Nord	Z	Beschreibung		Aktuell	Hersteller					
[m]											
Quelle C	433.638	5.705.685	215,0	Quelle C Pferdezu...	Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,1	3,0
Quelle D	433.897	5.705.563	199,6	Quelle D Tierhaltu...	Existierend	Nein	ABC	Sauenzucht-5	5	2,0	5,0
WEA01	433.292	5.702.935	290,0	WEA01 N149/5.X ...	Neu	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	164,0
WEA02	433.823	5.703.432	274,8	WEA02 N163/6.X ...	Neu	Ja	NORDEX	N163/6.X-6.800	6.800	163,0	164,0
WEA03	433.270	5.703.276	285,0	WEA03 N149/5.X ...	Neu	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	164,0
WEA04	433.554	5.702.498	271,7	WEA04 N163/6.X ...	Neu	Ja	NORDEX	N163/6.X-6.800	6.800	163,0	164,0

## Schall-Immissionsort

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32				Schall-Grenzwert	Abstand	Typ
Ost	Nord	Z	Objektname			
[m]				[dB(A)]	Anforderung [m]	
IP 01 WR Fl.	433.879	5.704.647	224,7 IP 01 WR Fl. Brüningsen, B-Plan Nr. 1	35,0	50	Gebiet
IP 01a WR Hs. GL	433.891	5.704.548	234,4 IP 01a WR Hs. GL Bergstr. 25	40,0	50	Gebiet
IP 01b WR Hs. GL	433.923	5.704.572	233,7 IP 01b WR Hs. GL Bergstr. 15	37,5	50	Gebiet
IP 01c WR Hs.	433.905	5.704.584	231,8 IP 01c WR Hs. Bergstr. 17	35,0	50	Gebiet
IP 02 (W) Fl.	433.663	5.704.699	201,7 IP 02 (W) Fl. Mö-Brüningsen	40,0	50	Gebiet
IP 02a (W) Hs. GL	433.512	5.704.476	211,3 IP 02a (W) Hs. GL Wollmeine 20/22	42,5	50	Gebiet
IP 02b (W) Hs. GL	433.655	5.704.580	212,6 IP 02b (W) Hs. GL Wollmeine 8	42,5	50	Gebiet
IP 02c (W) Hs.	433.651	5.704.604	210,3 IP 02c (W) Hs. Wollmeine 6	40,0	50	Gebiet
IP 03 WA Fl.	434.175	5.705.290	188,5 IP 03 WA Fl. Günne, B-Plan Nr. 18	40,0	50	Gebiet
IP 03a WA Hs. GL	434.161	5.705.253	185,4 IP 03a WA Hs. GL Zum Weiher	42,5	50	Gebiet
IP 04 WA Fl.	434.234	5.705.552	203,4 IP 04 WA Fl. Günne, B-Plan Nr. 13	40,0	50	Gebiet
IP 04a WA Hs. GL	434.187	5.705.435	195,4 IP 04a WA Hs. GL Am Bruch 5a/b	42,5	50	Gebiet
IP 04b WA Hs.	434.188	5.705.465	196,5 IP 04b WA Hs. Am Bruch 6	40,0	50	Gebiet
IP 05 WR Fl.	434.414	5.705.774	217,6 IP 05 WR Fl. Günne BPlan 6 Talacker	35,0	50	Gebiet
IP 05a WR Hs. GL	434.364	5.705.735	216,6 IP 05a WR Hs. GL Am blauen Rock 8	37,5	50	Gebiet
IP 05b WR Hs.	434.381	5.705.745	217,0 IP 05b WR Hs. Am Blauen Rock 6	35,0	50	Gebiet
IP 06 WR Fl.	434.215	5.705.940	227,7 IP 06 WR Fl. Günne, B-Plan Nr. 3	35,0	50	Gebiet
IP 06a WR Hs. GL	434.142	5.705.851	221,4 IP 06a WR Hs. GL Zum Haarstrang 4	40,0	50	Gebiet
IP 06b WR Hs. GL	434.155	5.705.886	224,5 IP 06b WR Hs. GL Ringstr. 4	45,0	50	Gebiet
IP 06c WR Hs.	434.181	5.705.920	226,0 IP 06c WR Hs. Ringstr. 5	35,0	50	Gebiet
IP 07 WR Fl.	434.045	5.705.773	215,9 IP 07 WR Fl. BPlan 15 Östl. Nelkenweg	35,0	50	Gebiet
IP 07a WR Hs. GL	434.034	5.705.774	216,3 IP 07a WR Hs. GL Franziskusweg 5	40,0	50	Gebiet
IP 08 WR Fl.	433.796	5.705.807	219,1 IP 08 WR Fl. Günne BPlan Nr. 7	35,0	50	Gebiet
IP 08a WR Hs. GL	433.821	5.705.754	213,9 IP 08a WR Hs. GL Hangstraße 11	40,0	50	Gebiet
IP 08b WR Hs. GL	433.828	5.705.784	216,6 IP 08b WR Hs. GL Hangstr. 16	37,5	50	Gebiet
IP 08c WR Hs.	433.812	5.705.845	222,0 IP 08c WR Hs. Rosenweg 9	35,0	50	Gebiet
IP 08d WR Hs. GL	433.619	5.705.944	234,8 IP 08d WR Hs. GL Wiesenstr. 26	40,0	50	Gebiet
IP 08e WR Hs. GL	433.634	5.705.897	230,0 IP 08e WR Hs. GL Rosenweg 33	37,5	50	Gebiet
IP 08f WR Hs.	433.673	5.705.893	228,6 IP 08f WR Hs. Rosenweg 18	35,0	50	Gebiet
IP 09 WR Hs. GL	433.703	5.706.020	240,0 IP 09 WR Hs. GL Günne B-Plan Nr. 10 Im Grund 44	40,0	50	Gebiet
IP 09a WR Hs. GL	433.751	5.706.023	240,1 IP 09a WR Hs. GL B-Plan Nr. 10 Günne, Lönsstr. 11	40,0	50	Gebiet
IP 10 SO Fl.	433.997	5.706.095	245,3 IP 10 SO Fl. Ferienhausgebiet Günne	40,0	50	Gebiet
IP 11 WA Fl.	430.851	5.705.272	198,5 IP 11 WA Fl. Niederense, BPlan 35	40,0	50	Gebiet
IP 11a WA Hs. GL	430.914	5.705.125	191,2 IP 11a WA Hs. GL Klosterberg 6	42,5	50	Gebiet
IP 11b WA Hs.	430.913	5.705.147	193,4 IP 11b WA Hs. Klosterberg 3	40,0	50	Gebiet
IP 12 WR Fl.	430.739	5.705.492	200,0 IP 12 WR Fl. B-Pl.Nr.25 Niederense	35,0	50	Gebiet
IP 12 WR Hs. GL	430.730	5.705.458	197,3 IP 12a WR Hs. GL Am Brautmorgen 28	37,5	50	Gebiet
IP 12b WR Hs.	430.728	5.705.517	201,3 IP 12b WR Hs. Am Brautmorgen 34	35,0	50	Gebiet
IP 13 WA Fl.	431.067	5.705.606	215,7 IP 13 WA Fl. B-Pl.Nr. 81 Niederense	40,0	50	Gebiet
IP 14 WR Fl.	429.857	5.702.021	192,1 IP 14 WR Fl. Neheim-Moosfelde	35,0	50	Gebiet
IP 14a WR Hs. GL	430.243	5.702.046	190,0 IP 14a WR Hs. GL Moosfelder Höhe 7	40,0	50	Gebiet
IP 15	430.583	5.704.051	191,4 IP 15 Moosfelder Weg 41a	45,0	50	Gebiet
IP 16 WA Fl.	430.425	5.704.992	178,8 IP 16 WA Fl. Niederense B-Plan 51	40,0	50	Gebiet
IP 16 WA Hs. GL	430.345	5.704.863	171,7 IP 16a WA Hs. GL Bahnhofstr. 14	42,5	50	Gebiet
IP 16b WA Hs.	430.347	5.704.905	173,7 IP 16b WA Hs. Bahnhofstr. 16a	40,0	50	Gebiet
IP A	433.508	5.704.748	185,7 IP A f. Vorbel.ermittlung Bachstr. 2	40,0	50	Gebiet
IP B	433.480	5.704.642	191,2 IP B f. Vorbel.ermittlung Bachstr. 6	40,0	50	Gebiet
IP C	433.640	5.705.641	213,1 IP C f. Vorbel.ermittlung Pferdezuucht	45,0	50	Gebiet
IP D	433.924	5.705.591	202,6 IP D f. Vorbel.ermittlung Tierhaltung Soester Str. 11	45,0	50	Gebiet

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

17.10.2022 09:07/3.4.424

## BASIS - Projektdaten-Überblick

**Berechnung:** Projekteinhalte

### Linien-Objekte

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32						Zweck	
Ost	Nord	Z	Objektname	Datei			
		[m]					
A	433.298	5.706.803	0,0 21_10_26 Höhen NEU NRW 5m	Y:\WindPRO Data\Projects\WestfalenWIND\Brüningsen\Höhen NEU NRW 5m\21_10_26 Höhen NEU NRW 5m 20x20km.wpo			Höhenlinien



## Eingangsparameter

Für jeden Immissionspunkt wurde der Schalldruckpegel bei einer Aufpunkthöhe von 5 Metern ermittelt. Dies entspricht in der Regel der Höhe der ersten Etage. Kann hier bereits der erforderliche Richtwert eingehalten werden, so reduziert sich der Wert bei einer geringeren Aufpunkthöhe z.B. im Erdgeschoss.

Nachfolgend sind die Schalldaten nur der neuen Windkraftanlage aufgeführt.

	L <sub>W</sub> , 6 m/sec	L <sub>W</sub> , 8 m/sec	L <sub>W</sub> , max
	inkl. K <sub>T</sub> u. K <sub>I</sub>	inkl. K <sub>T</sub> u. K <sub>I</sub>	inkl. K <sub>T</sub> u. K <sub>I</sub>
NORDEX N149/5.X Mode 11 Herstellerdatenblatt Nr. F008_275_A19_IN_R02			99,0 dB(A)
NORDEX N149/5.X Mode 13 Herstellerdatenblatt Nr. F008_275_A19_IN_R02			98,0 dB(A)
NORDEX N163/6.X Mode 11 Herstellerdatenblatt Nr. F008_277_A19_IN_R01			100,0 dB(A)
NORDEX N163/6.X Mode 13 Herstellerdatenblatt Nr. F008_277_A19_IN_R01			99,0 dB(A)

In der Ausgabe der „Technischen Richtlinien zur Bestimmung des Schalleistungspegels (Juli 2005, Revision 16)“ (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Brunsbüttel) wird gefordert, dass der Schalleistungspegel für einen Windenergieanlagentyp im Intervall zwischen 6 m/s und 10 m/s in 10 m Höhe zu bestimmen und anzugeben ist.

Als maximale Windgeschwindigkeit ist hierbei diejenige zu wählen, bei der 95 % der Nennleistung erreicht werden (z.B. 9,7 m/s anstelle von 10 m/s).

Die neu geplante NORDEX N149/5.X auf 164m Nabenhöhe (WEA 01) wird gemäß Herstellerdatenblatt Nr. F008\_275\_A19\_IN\_R02 im Betriebsmodus Mode 11 mit dem Maximalwert von 99,0 dB(A), zuzüglich eines Zuschlags für den oberen Vertrauensbereich von 2,1 dB(A), gemäß dem geringeren Wert für die Prognoseunsicherheit des Interimsverfahrens, mit **101,1 dB(A)** frequenzselektiv berücksichtigt.

Die neu geplante NORDEX N163/6.X auf 164m Nabenhöhe (WEA 02) wird gemäß Herstellerdatenblatt Nr. F008\_277\_A19\_IN\_R01 im Betriebsmodus Mode 13 mit dem Maximalwert von 99,0 dB(A), zuzüglich eines Zuschlags für den oberen Vertrauensbereich von 2,1 dB(A), gemäß dem geringeren Wert für die Prognoseunsicherheit des Interimsverfahrens, mit **101,1 dB(A)** frequenzselektiv berücksichtigt.

Die neu geplante NORDEX N149/5.X auf 164m Nabenhöhe (WEA 03) wird gemäß Herstellerdatenblatt Nr. F008\_275\_A19\_IN\_R02 im Betriebsmodus Mode 13 mit dem Maximalwert von 98,0 dB(A), zuzüglich eines Zuschlags für den oberen Vertrauensbereich von 2,1 dB(A), gemäß dem geringeren Wert für die Prognoseunsicherheit des Interimsverfahrens, mit **100,1 dB(A)** frequenzselektiv berücksichtigt.

Die neu geplante NORDEX N163/6.X auf 164m Nabenhöhe (WEA 04) wird gemäß Herstellerdatenblatt Nr. F008\_277\_A19\_IN\_R01 im Betriebsmodus Mode 11 mit dem Maximalwert von 100,0 dB(A), zuzüglich eines Zuschlags für den oberen Vertrauensbereich von 2,1 dB(A), gemäß dem geringeren Wert für die Prognoseunsicherheit des Interimsverfahrens, mit **102,1 dB(A)** frequenzselektiv berücksichtigt.

Die hervorgehobenen Schallleistungspegel auf dieser und der vorigen Seite finden in dieser Prognose Berücksichtigung.

Die verwendeten Oktavbanddaten der Vorbelastungsanlagen können dem Anhang „Annahmen für die Schallberechnung“ entnommen werden.

Zur Berücksichtigung der enthaltenen Sicherheiten in dieser Untersuchung verweisen wir an dieser Stelle auf das Kapitel „Qualität der Prognose“.

Die für die Berechnungen verwendeten Oktavbanddaten der neu geplanten Windkraftanlagen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Grafiken:

#### WEA 01:

WEA: NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O!  
Schall: Hersteller Mode 11 STE OKTAV 99,0+2,1 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
Nordex 22.02.2022 USER 22.02.2022 10:49  
22.02.2022 MS angelegt; Spektrum aus Herstellerdatenblatt Nr. F008\_275\_A19\_IN vom 14.02.2020

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,1	Nein	82,8	89,0	92,7	95,3	96,0	93,5	85,9	77,9

Oktavspektrum NORDEX N149/5.X, Mode 11, zzgl. 2,1 dB(A) OVB

#### WEA 02:

<b>WEA:</b> NORDEX N163/6.X 6800 163.0 !O!											
<b>Schall:</b> Hersteller Mode 13 STE OKTAV 99,0+2,1 dB(A)											
Datenquelle    Quelle/Datum    Quelle    Bearbeitet											
Nordex            11.10.2021            USER    11.10.2021 11:05											
MS 11.10.21; Oktavspektrum per Excel-Matrix aus Dokument Nr. F008_277_A19_IN Rev.01 v. 08.07.2021 angelegt; zzgl. 2,1 dB(A) OVB (zzgl. 0,1 dB(A) extra auf alle Oktaven, um auf angegebenen LWA zu kommen).											
				<b>Oktavbänder</b>							
Status	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,1	Nein	87,6	91,4	94,3	95,4	95,3	91,3	81,2	59,6

Oktavspektrum NORDEX N163/6.X Mode 13, zzgl. 2,1 dB(A) OVB

### WEA 03:

**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O!

**Schall:** Hersteller Mode 13 STE OKTAV 98,0+2,1 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 05.10.2020 USER 13.10.2021 10:51

05.10.2020 MS angelegt; Spektrum aus Herstellerdatenblatt Nr. F008\_275\_A19\_IN vom 14.02.2020

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,1	Nein	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
				81,8	88,0	91,7	94,3	95,0	92,5	84,9	76,9

Oktavspektrum NORDEX N149/5.X, Mode 13, zzgl. 2,1 dB(A) OVB

### WEA 04:

**WEA:** NORDEX N163/6.X 6800 163.0 !O!

**Schall:** Hersteller Mode 11 STE OKTAV 100,0+2,1 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Nordex 11.10.2021 USER 11.10.2021 11:05

MS 11.10.21; Oktavspektrum per Excel-Matrix aus Dokument Nr. F008\_277\_A19\_IN Rev.01 v. 08.07.2021 angelegt; zzgl. 2,1 dB(A) OVB (zzgl. 0,1 dB(A) extra auf alle Oktaven, um auf angegebenen LWA zu kommen).

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,1	Nein	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
				88,6	92,4	95,3	96,4	96,3	92,3	82,2	60,6

Oktavspektrum NORDEX N163/6.X Mode 11, zzgl. 2,1 dB(A) OVB

Die vorangegangenen dargestellten Spektren entsprechen denen des Herstellers, welche wir im Anhang dargestellt haben, zuzüglich des oberen Vertrauensbereichs von 2,1 dB(A) pro Oktav.

## Berechnungsvoraussetzungen

Gemäß TA Lärm vom 26.08.98 (in Kraft getreten 01.11.98) sind für genehmigungspflichtige Anlagen nach dem BImSchG Schallausbreitungsberechnungen gemäß DIN ISO 9613-2 durchzuführen, um eine Prognose über die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach Nr.6.1 der TA Lärm abgeben zu können.

Am 16.11.2017 hat die Umweltministerkonferenz die neuen LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2016 zur Kenntnis genommen. Am 29.11.2017 hat das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen die Genehmigungsbehörden gebeten, die Hinweise als Erkenntnisquelle anzuwenden.

Diese Berechnungsvorschrift wurde in der vorliegenden Untersuchung für alle Windenergieanlagen angewandt. Dabei wurden folgende Parameter für die Dämpfungsberechnung angesetzt:

Bei schalltechnischen Vermessungen von Windenergieanlagen durch § 26 / 28 BImSchG akkreditierte Messinstitute werden der A-bewertete Schallleistungspegel und auch die oktavbandbezogenen, also die frequenzselektiven Werte, ermittelt. In dieser Prognose werden für alle Windenergieanlagen die frequenzselektiven Werte zu Grunde gelegt.

Die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption ( $A_{\text{atm}}$ ) wird frequenzabhängig anhand nachfolgender Tabelle gemäß DIN ISO 9613-2 für Temperaturen von 10°C und relativer Luftfeuchtigkeit von 70% bestimmt.

Tabelle 2: Luftdämpfungskoeffizient  $\alpha$  für Oktavbänder

Temperatur °C	Rel. Feuchte %	Luftdämpfungskoeffizient $\alpha$ , dB/km							
		Bandmittenfrequenz, Hz							
		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

Für die Berechnung der Bodendämpfung wird, gemäß LAI-Hinweisen Stand 30.06.2016, bzw. bezüglich des Interimsverfahrens, die Bodendämpfung  $A_{\text{gr}}$  mit -3dB angesetzt. Dadurch ergibt sich eine Verdoppelung durch die Annahme, dass der Boden den Schall komplett reflektiert.

Hierbei ist

$h_s$ : Nabenhöhe der Windenergieanlage

$h_r$ : Höhe des Aufpunktes (5 m)

Dämpfung durch Abschirmung bzw. weitere verschiedene Ursachen (Bewuchs, Bebauung etc.) bleibt unberücksichtigt.

Der meteorologische Korrekturfaktor  $C_{\text{met}}$  wurde in der Berechnung nach dem Interimsverfahren nicht berücksichtigt.

Der  $C_{met}$  wird lt. DIN ISO 9613-2 wie folgt bestimmt:

$$C_{met} = C_0 \left[ 1 - 10 \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p > 10(h_s + h_r)$$

$h_s$  die Höhe der Quelle, in Metern

$h_r$  die Höhe des Aufpunktes, in Metern

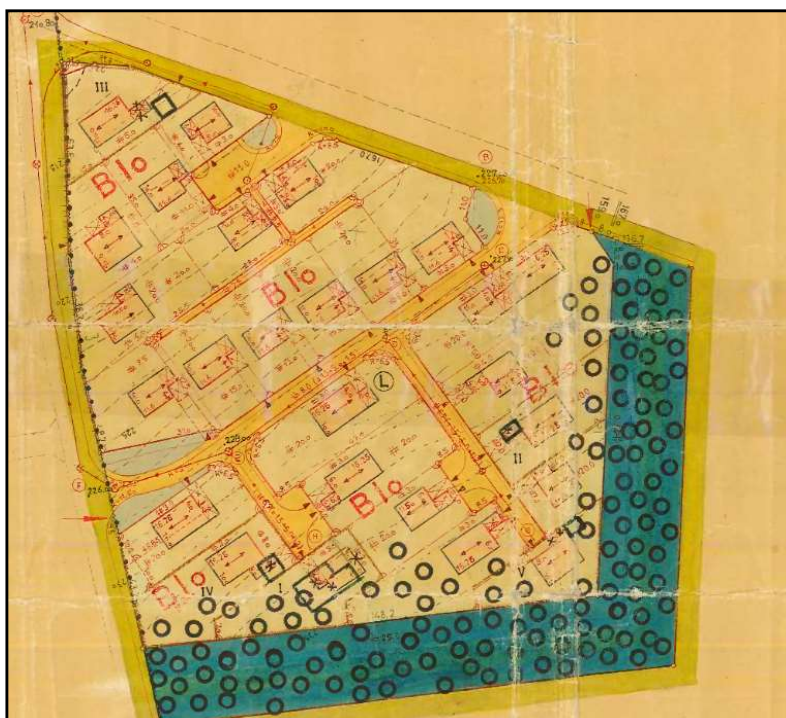
$d_p$  der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene, in Metern

$C_0$  ein Standortfaktor, in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und –Richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

$C_0$  wurde in der Berechnung der Windkraftanlagen mit 0,0 dB angesetzt, in der Berechnung der landwirtschaftlichen Betriebe, die nach dem alternativen Verfahren durchgeführt worden sind, mit 2,0 dB.

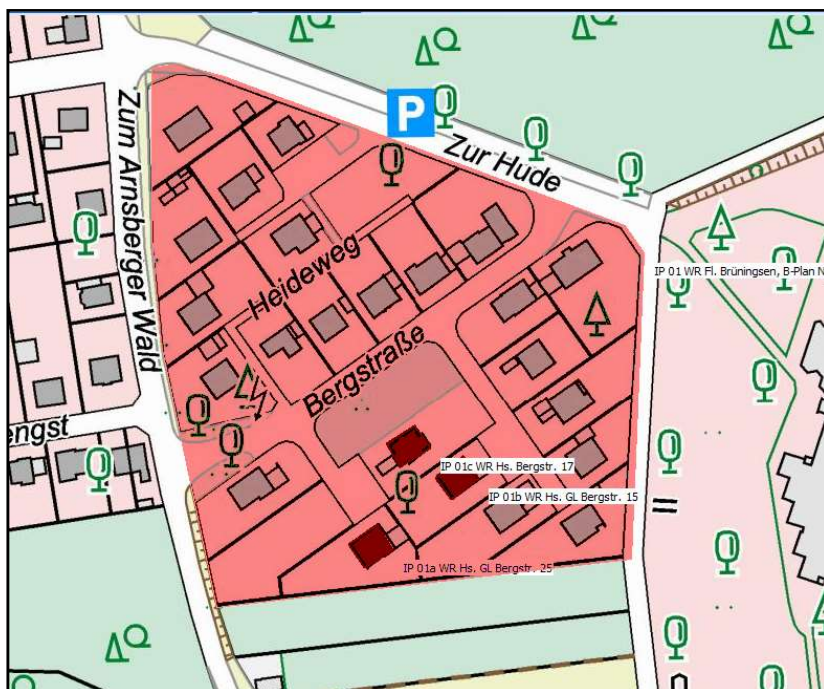
Die Lage der Immissionspunkte wurde anhand einer digitalen topographischen Karte, der digitalen ABK sowie der EMD Open Street Map festgelegt. Die Orographie des Geländes wurde in Form eines digitalen Höhenmodells auf Basis der 1:50.000er topographischen Karte berücksichtigt.

Die Immissionspunkte in dieser Untersuchung sind z. T. als Flächen angelegt worden. Das gilt für einzelne Häuser als IP, als auch für Wohngebiete. Dadurch kann die Ausbreitungsberechnung immer den lautesten Wert innerhalb der Fläche ermitteln, auch wenn z. B. die Zusatzbelastung und die Vorbelastung von unterschiedlichen Seiten auf die Immissionspunkte einwirken. Dadurch ist aber auch bedingt, dass es durchaus vorkommen kann, dass für die jeweilige Berechnung für ein und denselben Immissionspunkt unterschiedliche Koordinaten ausgewiesen werden. In der Projektdateninhaltsseite ist jeweils der Mittelpunkt der entsprechenden Fläche ausgewiesen. Nachfolgend zwei Beispiele, wie auf der Grundlage von Bebauungsplänen die Immissionspunkte festgelegt wurden:



Bebauungsplan Nr. 1 „Hude“ (WR) der Gemeinde Möhnesee, Ortsteil Brüningsen





Ausschnitt aus der digitalen topographischen Karte mit aufgenommenem Immissionspunkt IP 01 WR Fl. (Grenze Wohnbaufläche gem. B-Plan) sowie den Immissionspunkten IP 01a WR Hs. GL, IP 01b WR Hs. GL und IP 01c WR Hs. (Häuser innerhalb der Wohnbaufläche, dunkelrot markiert)

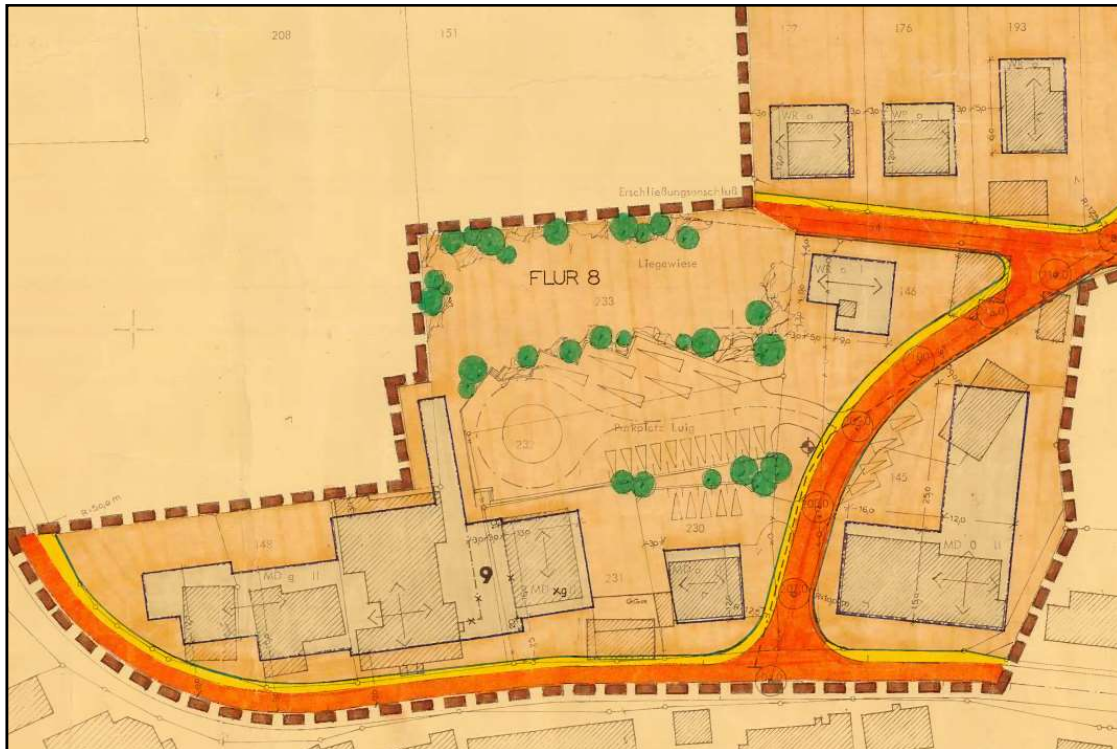
In dem oben dargestellten Kartenausschnitt ist die Außenkante der ausgewiesenen Wohnbaufläche als „IP 01 WR Fl.“ dargestellt. Dabei handelt es sich um die Außengrenze der Wohnbaufläche gemäß B-Plan Nr. 1 „Hude“ der Gemeinde Möhnesee, Ortsteil Brüningsen. Da der „IP 01 WR Fl.“ kein Wohnhaus darstellt, wird dieser IP, wie auch alle sonstigen IPs mit der Zusatzbezeichnung „Fl.“, die die Außengrenzen von Wohnbauflächen darstellen, in den nachfolgenden Berechnungen nicht bewertet.

Die angenommenen relevanten Immissionspunkte sind die ersten bzw. nächstgelegenen Häuser zu den neuen Anlagen innerhalb der Fläche, hier IP 01a WR Hs. GL, IP 01b WR Hs. GL und IP 01c WR Hs.

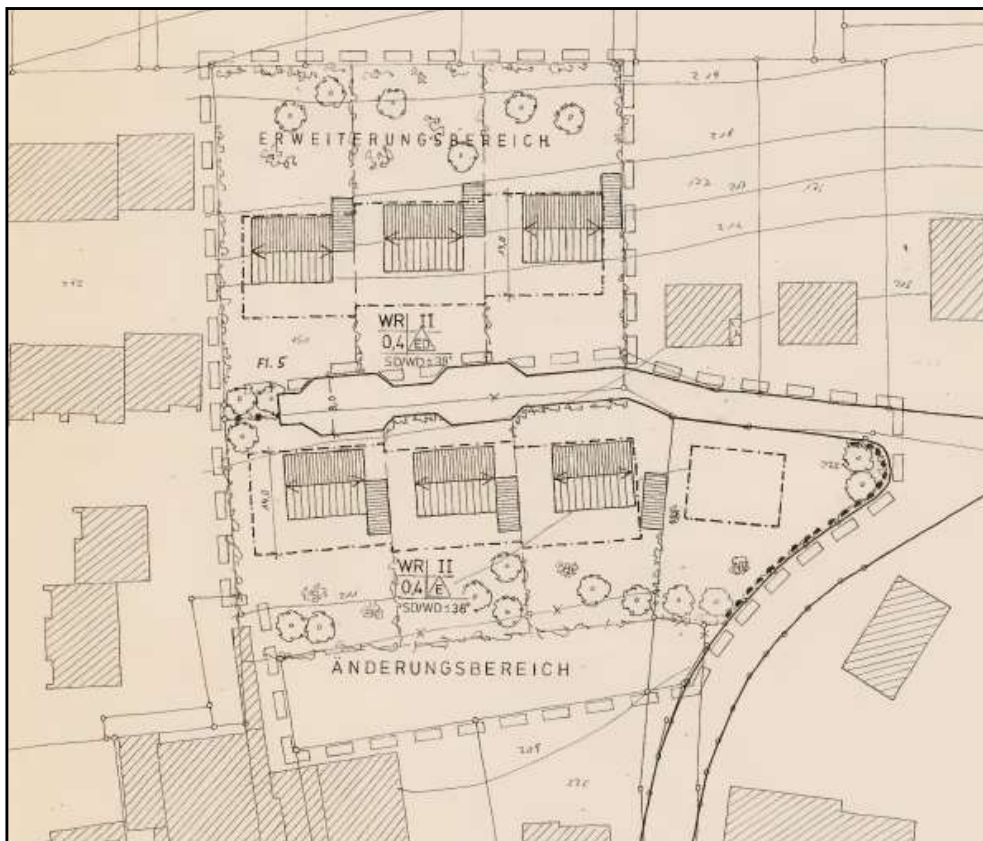
Da der IP 01 WR Fl. als reines Wohngebiet mit einem Richtwert von 35 dB(A) unmittelbar an den Außenbereich mit einem Richtwert von 45 dB(A) grenzt, haben wir die Immissionspunkte IP 01a WR Hs. GL und IP 01b WR Hs. GL gemäß TA-Lärm 6.7 als Gemengelage eingestuft, d. h., es wird auf einen Zwischenwert zwischen aneinandergrenzenden Richtwerten interpoliert.

Der Immissionspunkt IP 01a WR Hs. GL grenzt direkt an den Außenbereich, somit haben wir hier einen Zwischenwert von 40 dB(A) (Mittelwert zwischen 35 und 45 dB(A)) angesetzt. Der Immissionspunkt IP 01b WR Hs. GL befindet sich in der 2. Häuserreihe und wird abstufend mit 37,5 dB(A) angesetzt. Der Immissionspunkt IP 01c WR Hs. liegt in der 3. Häuserreihe und wird dementsprechend mit dem tatsächlichen Richtwert von 35 dB(A) angesetzt.

Auf den beiden nachfolgenden Seiten haben wir weitere Kartenausschnitte eingefügt, um unsere Vorgehensweise bei der Festlegung der Immissionspunkte und der Gemengelage zu verdeutlichen.

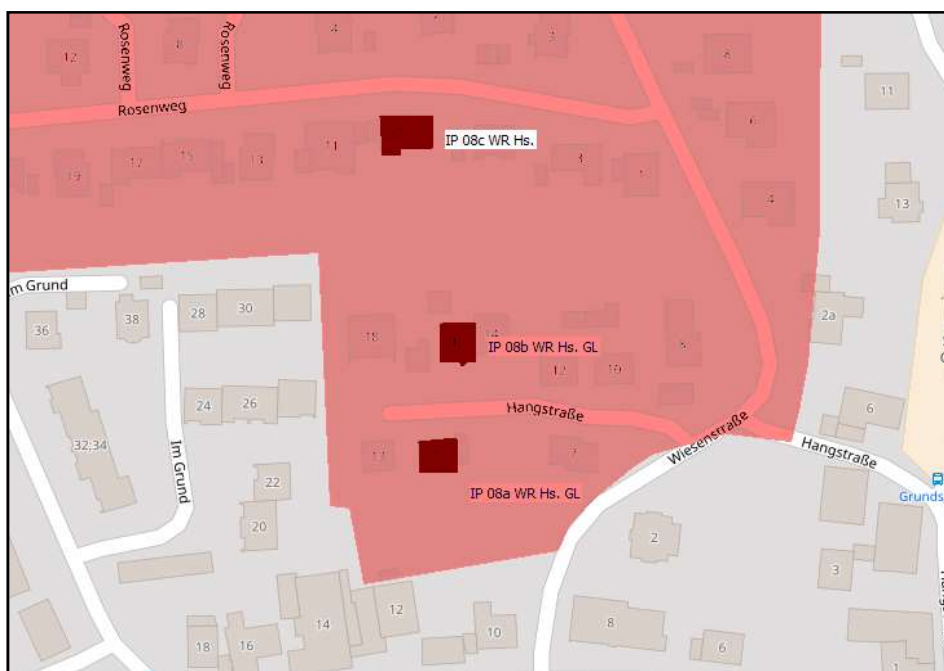


Ausschnitt aus dem B-Plan Nr 7 „Nord-West“ in Möhnesee-Günne (südlicher Teil)



Ausschnitt aus dem B-Plan Nr. 7 „Nord-West“ (1. Änderung)





Ausschnitt aus der EMD Open Street Map mit aufgenommenem Immissionspunkt IP 08 WR FI. (Grenze Wohnbaufläche gem. B-Plan) sowie den Immissionspunkten IP 08a WR Hs. GL, IP 08b WR Hs. GL und IP 08c WR Hs. (Häuser innerhalb der Wohnbaufläche, dunkelrot markiert)

In dem oben dargestellten Kartenausschnitt sieht man die Außengrenze der ausgewiesenen Wohnbaufläche gemäß B-Plan Nr. 7 „Nord-West“ der Gemeinde Möhnesee unter Einbeziehung der 1. Änderung des B-Plans (siehe auch B-Plan-Auszüge auf der vorherigen Seite).

Die Außengrenze der Wohnbaufläche ist als „IP 08 WR FI.“ aufgenommen, die Wohnhäuser innerhalb der Fläche sind die Immissionspunkte „IP 08a WR Hs. GL“, „IP 08b WR Hs. GL“ und „IP 08c WR Hs.“ (dunkelrot markiert).



Wie dem Auszug aus dem B-Plan Nr. 7 (siehe erste Grafik) sowie nebenstehendem FNP-Ausschnitt entnommen werden kann, grenzt der IP 08a WR Hs. GL im Süden an ein Dorf- und Mischgebiet (MD) gemäß B-Plan bzw. FNP, daher haben wir hier einen Zwischenwert von 40 dB(A) (Mittelwert zwischen 35 und 45 dB(A)) angesetzt. Der Immissionspunkt IP 08b WR Hs. GL befindet sich in der 2. Häuserreihe und wird abstuft mit 37,5 dB(A) angesetzt. Der Immissionspunkt IP 08c WR Hs. liegt in der 3. Häuserreihe und wird dementsprechend mit dem tatsächlichen Richtwert von 35 dB(A) angesetzt.

Die auf den vorangegangenen Seiten beschriebene Vorgehensweise haben wir bei allen Immissionspunkten angewandt, die das Kürzel „GL“ in der IP-Bezeichnung tragen.



Nachfolgend ein Auszug aus dem NRW-Windenergieerlass, der den Sachverhalt der Gemengelage unter Punkt 5.2.1.1 „Lärm“ aufgreift:

#### 5.2.1.1

##### Lärm

Die Beurteilung, ob schädliche Umweltauswirkungen in Form von erheblichen Belästigungen durch Geräuschimmissionen zu befürchten sind, erfolgt auf Grundlage der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 (GMBI S. 503, zuletzt geändert durch Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAV AT vom 08.06.2017 B5). Es ist dabei entsprechend der in der Baunutzungsverordnung zum Ausdruck kommenden Wertung bei Errichtung und Betrieb einer Windenergieanlage von einer abgestuften Schutzwürdigkeit der verschiedenen Baugebiete auszugehen. Bei einem Aufeinandertreffen verschiedener Gebietstypen kann es angemessen sein, Zwischenwerte zu bilden (vergleiche 6.7 – Gemengelagen – TA Lärm), soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Dieser Zwischenwert ist in jedem Einzelfall unter Beachtung der konkreten Sachverhaltsumstände zu bilden. Grenzt etwa ein reines Wohngebiet an den Außenbereich, können im Randbereich einer solchen Wohnnutzung Geräusche mit einem Beurteilungspegel von 40 dB(A) nachts zumutbar sein (OVG NRW, Urteil vom 04.11.1999 - 7 B 1339/99). Der Außenbereich wird dabei wie ein Mischgebiet behandelt. Bewohnern im Außenbereich ist deshalb der Schutzmaßstab für gemischt genutzte Bereiche zuzugestehen (OVG NRW, Urteil vom 18.11.2002 - 7 A 2127/00). Bei einem Aufeinandertreffen des Außenbereichs mit einem allgemeinen Wohngebiet kann dementsprechend auch ein Zwischenwert im angrenzenden Bereich gebildet werden.

## Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm

Die Beurteilung der nach den Berechnungsvorschriften der Richtlinie DIN ISO 9613-2 errechneten Schallpegeln an den Immissionspunkten, erfolgt nach den Immissionsrichtwerten, die in der TA-Lärm festgelegt sind.

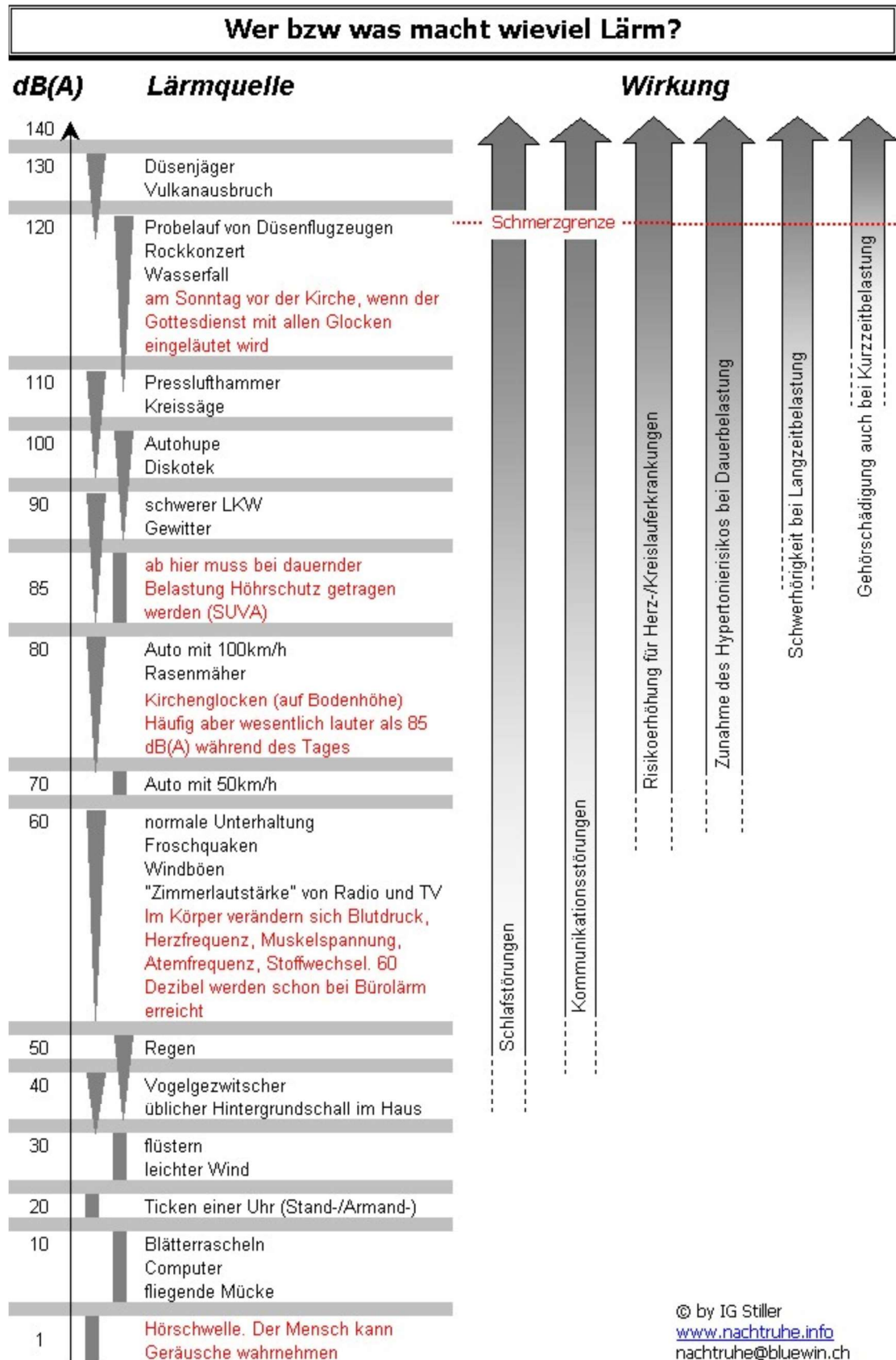
In der TA-Lärm (Abschnitt 6.1, Immissionsrichtwerte) heißt es:

„Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a)	in Industriegebieten		70 dB(A)
b)	in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
		nachts	50 dB(A)
c)	in urbanen Gebieten	tags	63 dB(A)
		nachts	48 dB(A)
c)	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags	60 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
d)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungen	tags	55 dB(A)
		nachts	40 dB(A)
e)	in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
		nachts	35 dB(A)
f)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
		nachts	35 dB(A)

.....“

## Schalldruckpegel und Wirkung







Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

17.10.2022 08:50/3.4.424

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung/Einwirkbereich (WEA 01 + 04 Mode 11, WEA 02 + 03 Mode 13)

... (Fortsetzung von vorheriger Seite)

### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
IP 11a WA Hs. GL	IP 11a WA Hs. GL Klosterberg 6	430.924	5.705.122	191,2	5,0	42,5	22,7	Ja
IP 11b WA Hs.	IP 11b WA Hs. Klosterberg 3	430.922	5.705.144	193,4	5,0	40,0	22,6	Ja
IP 12 WR Fl.	IP 12 WR Fl. B-Pl.Nr.25 Niederense	430.811	5.705.484	200,0	5,0	35,0	21,5	Ja
IP 12 WR Hs. GL	IP 12a WR Hs. GL Am Brautmorgen 28	430.736	5.705.452	197,3	5,0	37,5	21,4	Ja
IP 12b WR Hs.	IP 12b WR Hs. Am Brautmorgen 34	430.734	5.705.511	201,3	5,0	35,0	21,3	Ja
IP 13 WA Fl.	IP 13 WA Fl. B-Pl.Nr. 81 Niederense	431.185	5.705.562	215,7	5,0	40,0	22,3	Ja
IP 14 WR Fl.	IP 14 WR Fl. Neheim-Moosfelde	430.259	5.702.044	192,1	5,0	35,0	22,6	Ja
IP 14a WR Hs. GL	IP 14a WR Hs. GL Moosfelder Höhe 7	430.249	5.702.054	190,0	5,0	40,0	22,5	Ja
IP 15	IP 15 Moosfelder Weg 41a	430.590	5.704.044	191,4	5,0	45,0	23,6	Ja
IP 16 WA Fl.	IP 16 WA Fl. Niederense B-Plan 51	430.504	5.704.895	178,8	5,0	40,0	21,9	Ja
IP 16 WA Hs. GL	IP 16a WA Hs. GL Bahnhofstr. 14	430.351	5.704.860	171,7	5,0	42,5	21,5	Ja
IP 16b WA Hs.	IP 16b WA Hs. Bahnhofstr. 16a	430.355	5.704.902	173,7	5,0	40,0	21,4	Ja

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA01	WEA02	WEA03	WEA04
IP 01 WR Fl.	1682	1095	1373	2048
IP 01a WR Hs. GL	1713	1110	1408	2070
IP 01b WR Hs. GL	1747	1137	1443	2099
IP 01c WR Hs.	1751	1147	1446	2107
IP 02 (W) Fl.	1536	1069	1204	1957
IP 02a (W) Hs. GL	1549	1082	1216	1971
IP 02b (W) Hs. GL	1679	1155	1354	2079
IP 02c (W) Hs.	1702	1180	1377	2103
IP 03 WA Fl.	2461	1833	2151	2804
IP 03a WA Hs. GL	2468	1844	2160	2814
IP 04 WA Fl.	2605	1991	2294	2959
IP 04a WA Hs. GL	2648	2030	2338	2998
IP 04b WA Hs.	2676	2059	2366	3027
IP 05 WR Fl.	2979	2338	2676	3310
IP 05a WR Hs. GL	2990	2357	2683	3329
IP 05b WR Hs.	3006	2372	2700	3343
IP 06 WR Fl.	3013	2413	2695	3377
IP 06a WR Hs. GL	3033	2435	2715	3400
IP 06b WR Hs. GL	3066	2469	2748	3433
IP 06c WR Hs.	3110	2510	2792	3475
IP 07 WR Fl.	2903	2316	2581	3277
IP 07a WR Hs. GL	2929	2346	2607	3306
IP 08 WR Fl.	2828	2285	2498	3228
IP 08a WR Hs. GL	2862	2317	2533	3261
IP 08b WR Hs. GL	2895	2348	2565	3293
IP 08c WR Hs.	2951	2409	2620	3353
IP 08d WR Hs. GL	3019	2513	2683	3439
IP 08e WR Hs. GL	2974	2463	2638	3392
IP 08f WR Hs.	2974	2457	2640	3389
IP 09 WR Hs. GL	3101	2581	2766	3514
IP 09a WR Hs. GL	3112	2583	2778	3521
IP 10 SO Fl.	3149	2602	2819	3549
IP 11 WA Fl.	3214	3337	2975	3705
IP 11a WA Hs. GL	3224	3356	2986	3715
IP 11b WA Hs.	3240	3368	3000	3732
IP 12 WR Fl.	3557	3645	3305	4051
IP 12 WR Hs. GL	3588	3690	3341	4083
IP 12b WR Hs.	3630	3723	3380	4127
IP 13 WA Fl.	3368	3391	3094	3873
IP 14 WR Fl.	3161	3825	3253	3326
IP 14a WR Hs. GL	3168	3830	3259	3335
IP 15	2921	3291	2788	3343
IP 16 WA Fl.	3408	3627	3205	3880
IP 16 WA Hs. GL	3515	3755	3322	3980
IP 16b WA Hs.	3535	3767	3338	4002

Der Einwirkungsbereich einer Anlage definiert sich gemäß TA-Lärm 2.2 wie folgt;

## 2.2 *Einwirkungsbereich einer Anlage*

*Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche*

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder*
- b) .....*

Gemäß der TA-Lärm Normenzipitate in der inhaltlichen Zusammenfassung der „Ergebnisniederschrift TA Lärm“ des MURL NRW über die Dienstbesprechung am 09.02.1999 sind außerhalb des Einwirkungsbe-  
reichs keine Prüfungen erforderlich.

Dementsprechend sind nachfolgend die Einwirkbereiche für Dorf- Kern- und Mischgebiete mit 35 dB(A) in Grün dargestellt, die Einwirkbereiche für allgemeine Wohngebiete mit 30 dB(A) in Rot und die Einwirkbe-  
reiche für reine Wohngebiete mit 25 dB(A) in Türkis. Liegen Immissionspunkte gemäß Dorf- Kern- und Mischgebiet außerhalb der grünen, Immissionspunkte gemäß allgemeinem Wohngebiet außerhalb der roten und Immissionspunkte gemäß reinem Wohngebiet außerhalb der türkisfarbenen ISO-Linie, brau-  
chen diese nicht berücksichtigt werden.



## Karte mit ISO Linien Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

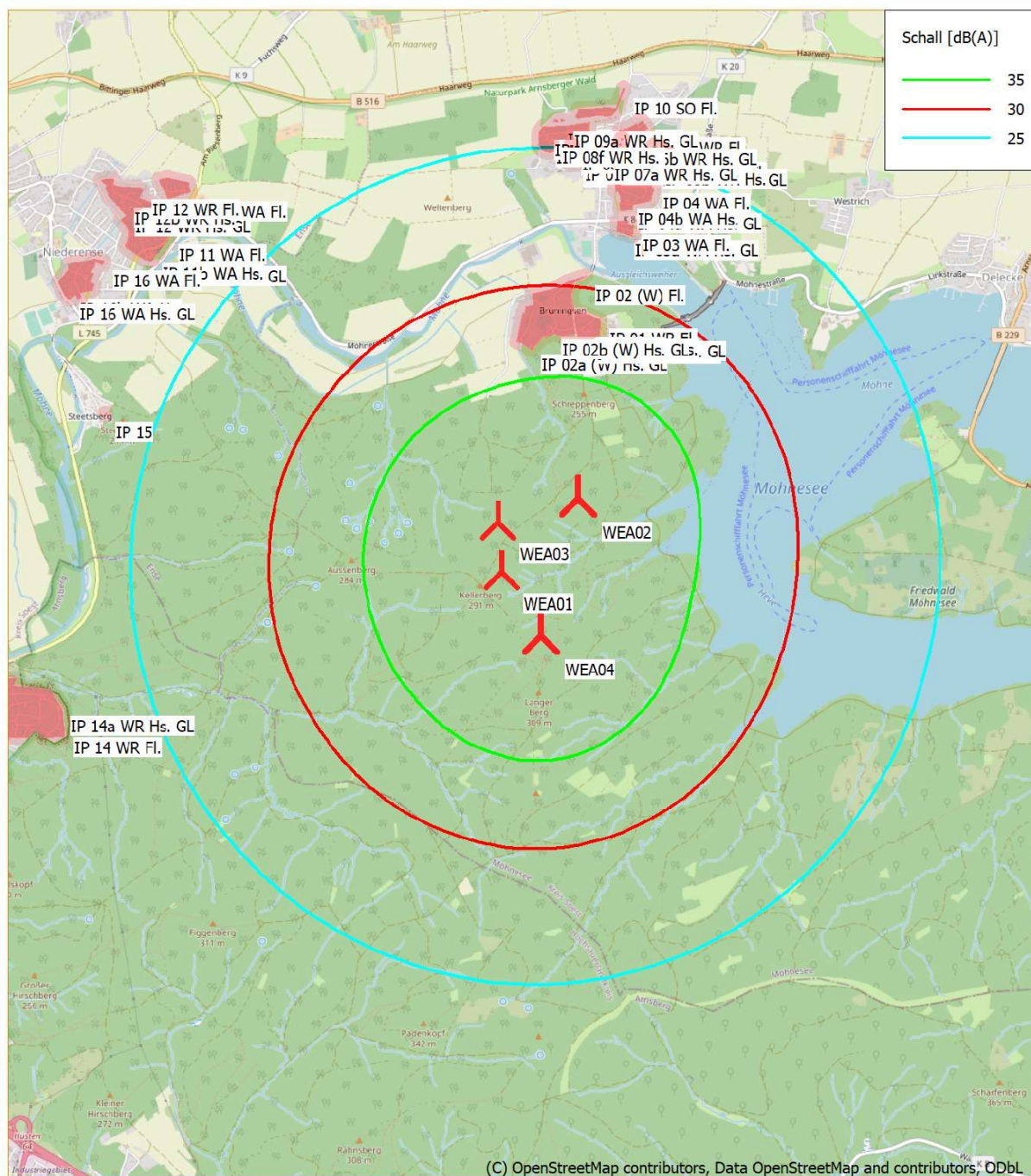
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

17.10.2022 08:50/3.4.424

### DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Berechnung:** Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich (WEA 01 + 04 Mode 11, WEA 02 + 03 Mode 13)



Neue WEA



Schall-Immissionsort

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

Gemäß vorangegangener Einwirkbereichsuntersuchung befinden sich nachfolgend aufgeführte Immissionspunkte im Einwirkbereich der neu geplanten Windenergieanlagen NORDEX N149/5.X und NORDEX N163/6.X mit 164 m Nabenhöhe.

Hierbei handelt es sich um Aufpunkte, an denen die neuen, hier untersuchten Anlagen jeweils einen höheren Pegel verursachen als 10 dB(A) unter Richtwert, also einen Pegel über 35 dB(A) für Dorf- Kern- & Mischgebiete, über 30 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. über 25 dB(A) für reine Wohngebiete:

IP 01 WR Fl. – IP 01c WR Hs.

IP 02 (W) Fl. – IP 02c (W) Hs.

IP 07 WR Fl. + IP 07a WR Hs. GL

IP 08 WR Fl. - IP 08b WR Hs. GL

Der IP 05 WR Fl., der lt. Berechnungsergebnis der Zusatzbelastung ebenfalls knapp innerhalb des Einwirkbereichs der geplanten WKA liegt, wird nicht berücksichtigt, da es sich hier lediglich um die Außengrenze der Wohnbaufläche handelt. Die Wohnhäuser innerhalb dieser Fläche liegen außerhalb des Einwirkbereichs, somit werden sowohl diese als auch der IP 05 WR Fl. als Fläche nicht in die nachfolgenden Berechnungen aufgenommen.

Die nachfolgenden Untersuchungen wurden somit lediglich auf die oben genannten Immissionspunkte abgestellt.



## Vorbelastungsermittlung Tierhaltungsanlage Bachstr. 2, Möhnesee-Brüningsen

Nach Angaben des Kreises Soest befindet sich im Ortsteil Brüningsen, in der Bachstraße 2, eine Tierhaltungsanlage, die als Vorbelastung berücksichtigt werden soll. Da dem Kreis hierfür keine Schalldaten vorliegen, haben wir nachfolgend eine eigene Vorbelastungsermittlung durchgeführt. Alle Berechnungen für die Tierhaltungsanlage wurden nach dem alternativen Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt, da das Intervallverfahren nur auf hochliegende Schallquellen abzielt.

Zu Ermittlung des hier zu berücksichtigenden Schallleistungspegels haben wir eine Schallquelle auf das Stallgebäude gesetzt und den Schallleistungspegel dieser Quelle so festgelegt, dass am nächstgelegenen Wohnhaus innerhalb der angrenzenden Wohnbaufläche (Bachstr. 4a) der Richtwert von 40 dB(A) eingehalten werden kann.

Basierend hierauf wurde für die Schallquelle A „Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen“ ein Schallleistungspegel von 88,4 dB(A) ermittelt, den wir für die nachfolgende Berechnung „Einwirkungsbereich/Vorbelastung Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen“ angesetzt haben.

An dieser Stelle möchten wir noch darauf hinweisen, dass es sich bei dieser Vorbelastungsermittlung um eine absolute Worst-Case-Betrachtung“ handelt. Bei einer Ortsbesichtigung der vorgenannten Tierhaltungsanlage konnte keine wahrnehmbare Geräuschbelastung festgestellt werden.



Stallgebäude Tierhaltungsbetrieb Bachstraße 2, Möhnesee-Günne

Projekt:  
**Möhnesee-Brüningsen**

 Lizenziertes Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
 Sander Bruch Str. 10  
 DE-33106 Paderborn  
 +49 (0) 5254/9528129

 Berechnet:  
 13.09.2022 10:13/3.4.424

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastungsermittlung Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen

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: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

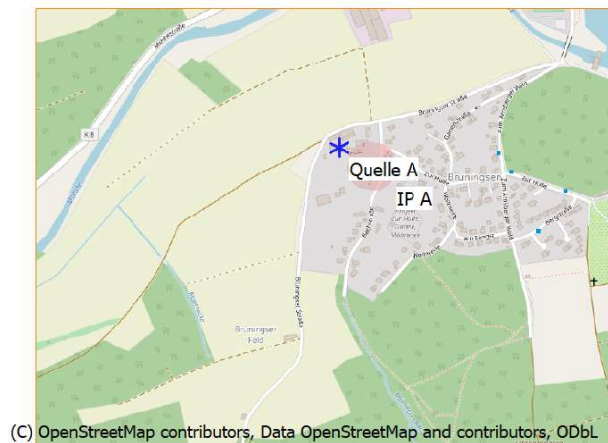
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä.: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

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


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

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

### WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA
				Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
Quelle A	433.436	5.704.790	183,7	Quelle A Tierhaltu...	Nein	ABC	Sauenzucht-5	5	2,0	5,0	USER	Schallquelle Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen, 88,4 dB(A)	(95%) 88,4

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung		Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
						Schall	Von WEA		
IP A	IP A f. Vorbel.ermittl. Bachstr. 2	433.504	5.704.753	185,7	5,0	40,0	40,0		Ja

#### Abstände (m)

WEA	
Schall-Immissionsort	Quelle A
IP A	77

## Einwirkungsbereich/Vorbelastung Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

16.09.2022 07:56/3.4.424

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Einwirkungsbereich/Vorbelastung Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen

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: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

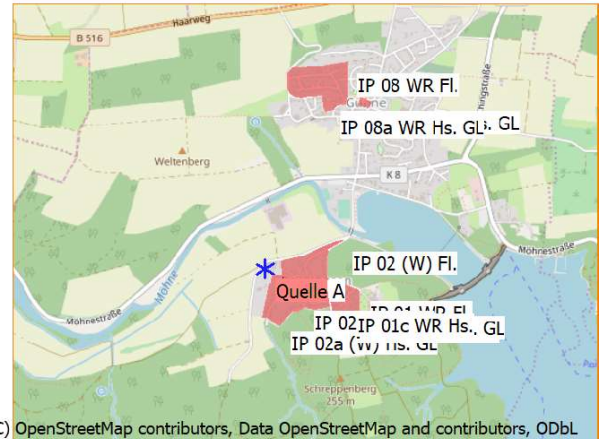
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:40.000

\* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

### WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge- schwin- digkeit	LWA
		[m]						[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]
Quelle A	433.436	5.704.790	183,7	Quelle A Tierhau...	Nein	ABC	Sauenzucht-5	5	2,0	5,0	USER	Schallquelle	Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen, 88,4 dB(A)	(95%)	88,4

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort		Ost	Nord	Z	Aufpunkt- höhe	Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name					Schall	Von WEA	Schall
						[dB(A)]	[dB(A)]	
IP 01 WR Fl.	IP 01 WR Fl. Brüningsen, B-Plan Nr. 1	433.815	5.704.720	224,7	5,0	35,0	22,3	Ja
IP 01a WR Hs. GL	IP 01a WR Hs. GL Bergstr. 25	433.884	5.704.549	234,4	5,0	40,0	19,4	Ja
IP 01b WR Hs. GL	IP 01b WR Hs. GL Bergstr. 15	433.915	5.704.572	233,7	5,0	37,5	19,1	Ja
IP 01c WR Hs.	IP 01c WR Hs. Bergstr. 17	433.897	5.704.585	231,8	5,0	35,0	19,5	Ja
IP 02 (W) Fl.	IP 02 (W) Fl. Mö-Brüningsen	433.477	5.704.754	201,7	5,0	40,0	44,7	Nein
IP 02a (W) Hs. GL	IP 02a (W) Hs. GL Wollmeine 20/22	433.511	5.704.486	211,3	5,0	42,5	24,6	Ja
IP 02b (W) Hs. GL	IP 02b (W) Hs. GL Wollmeine 8	433.653	5.704.588	212,6	5,0	42,5	25,2	Ja
IP 02c (W) Hs.	IP 02c (W) Hs. Wollmeine 6	433.645	5.704.612	210,3	5,0	40,0	26,1	Ja
IP 07 WR Fl.	IP 07 WR Fl. BPlan 15 Östl. Nelkenweg	433.999	5.705.751	215,9	5,0	35,0	11,2	Ja
IP 07a WR Hs. GL	IP 07a WR Hs. GL Franziskusweg 5	434.027	5.705.771	216,3	5,0	40,0	10,9	Ja
IP 08 WR Fl.	IP 08 WR Fl. Günne BPlan Nr. 7	433.799	5.705.717	219,1	5,0	35,0	12,4	Ja
IP 08a WR Hs. GL	IP 08a WR Hs. GL Hangstraße 11	433.816	5.705.749	213,9	5,0	40,0	12,1	Ja
IP 08b WR Hs. GL	IP 08b WR Hs. GL Hangstr. 16	433.822	5.705.781	216,6	5,0	37,5	11,7	Ja

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
Quelle A	Quelle A
IP 01 WR Fl.	385
IP 01a WR Hs. GL	508
IP 01b WR Hs. GL	526
IP 01c WR Hs.	505
IP 02 (W) Fl.	54
IP 02a (W) Hs. GL	313
IP 02b (W) Hs. GL	296
IP 02c (W) Hs.	274
IP 07 WR Fl.	1114
IP 07a WR Hs. GL	1144
IP 08 WR Fl.	995
IP 08a WR Hs. GL	1031
IP 08b WR Hs. GL	1063

Wie vorangegangener Berechnung „Einwirkbereich/Vorbelastung Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen“ entnommen werden kann, befinden sich die Immissionspunkte IP 01 WR Fl., IP 02 (W) Fl., IP 02b (W) Hs. GL und IP 02c (W) Hs. im erweiterten Einwirkbereich der Tierhaltungsanlage Bachstraße 2.

Da es sich bei den Immissionspunkten IP 01 WR Fl. und IP 02 (W) Fl. um die Außengrenzen der Wohnbauflächen handelt, werden diese, wie bereits vorab beschrieben, nicht bewertet.

Bei der Ermittlung der Gesamtbelastung mittels energetischer Teilpegeladdition müssen somit lediglich die Immissionspunkte IP 02b (W) Hs. GL und IP 02c (W) Hs. berücksichtigt werden.



### **Vorbelastungsermittlung Tierhaltungsanlage Bachstr. 6, Möhnesee-Brüningsen**

Eine weitere Tierhaltungsanlage, die als Vorbelastung berücksichtigt werden soll, befindet sich nach Angaben des Kreises Soest in der Bachstraße 6, ebenfalls im Ortsteil Brüningsen. Da dem Kreis auch hierfür keine Schalldaten vorliegen, haben wir ebenfalls eine eigene Vorbelastungsermittlung durchgeführt. Alle Berechnungen für die Tierhaltungsanlage wurden nach dem alternativen Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt, da das Interimsverfahren nur auf hochliegende Schallquellen abzielt.

Zu Ermittlung des hier zu berücksichtigenden Schallleistungspegels haben wir eine Schallquelle auf das Stallgebäude gesetzt und den Schallleistungspegel dieser Quelle so festgelegt, dass am nächstgelegenen Wohnhaus innerhalb der angrenzenden Wohnbaufläche (Bachstr. 8) der Richtwert von 40 dB(A) eingehalten werden kann.

Basierend hierauf wurde für die Schallquelle B „Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen“ ein Schallleistungspegel von 87,5 dB(A) ermittelt, den wir für die nachfolgende Berechnung „Einwirkbereich/Vorbelastung Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen“ angesetzt haben.

An dieser Stelle möchten wir ebenfalls darauf hinweisen, dass es sich auch bei dieser Vorbelastungsermittlung um eine absolute Worst-Case-Betrachtung“ handelt. Bei einer Ortsbesichtigung der vorgenannten Tierhaltungsanlage konnte keine wahrnehmbare Geräuschbelastung festgestellt werden.

Projekt:  
**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierte Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
13.09.2022 10:25/3.4.424

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastungsermittlung Tierhaltung Bachstr. 6

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: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

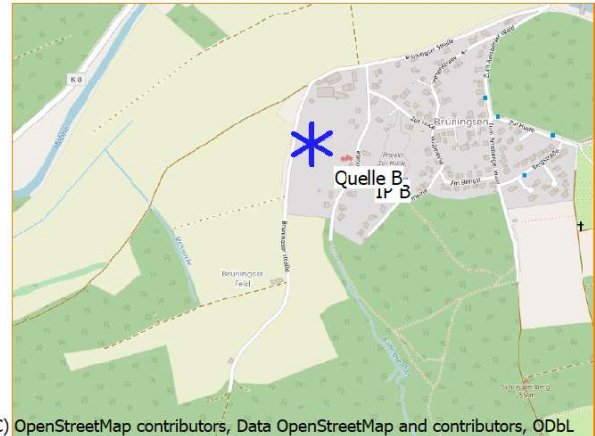
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

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



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

Maßstab 1:15.000

\* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge- schwin- digkeit	LWA
Quelle B	433.403	5.704.676	[m]	Quelle B Tierhaltu...	Nein	ABC		Sauenzucht-5	[kW]	5	2,0	5,0	USER	Schallquelle Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen, 87,5 dB(A)	[m/s]	[dB(A)]
															(95%)	87,5

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt- höhe	Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
							Schall	Von WEA	Schall
IP B	IP B f.	Vorbel.ermittlung Bachstr. 6	433.469	5.704.647	[m]	191,2	[dB(A)]	[dB(A)]	Ja
						5,0	40,0	40,0	

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
IP B	Quelle B 73

## Einwirkungsbereich/Vorbelastung Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

16.09.2022 07:58/3.4.424

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Einwirkungsbereich/Vorbelastung Tierhaltung Bachstr. 6

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: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

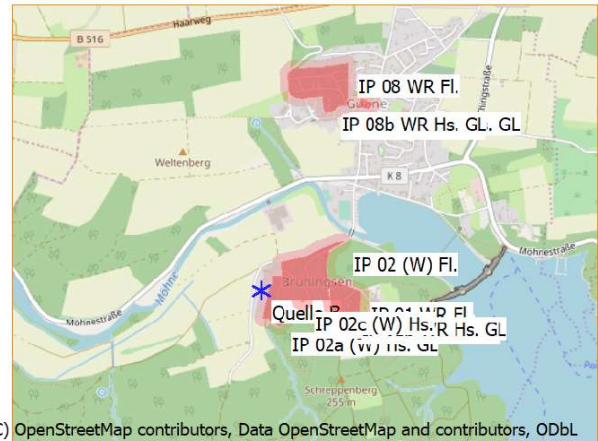
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

\* Existierende WEA

Maßstab 1:40.000  
■ Schall-Immissionsort

### WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Windgeschwindigkeit	LWA
								[kW]	[m]	[m]	Quelle	Name	
Quelle B	433.403	5.704.676	[m]										
		192,7	Quelle B Tierhaltu...	Nein	ABC		Sauenzucht-5	5	2,0	5,0	USER	Schallquelle Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen, 87,5 dB(A)	(95%) 87,5

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort					Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Schall	Von WEA	Schall
					[dB(A)]	[dB(A)]	
IP 01 WR Fl.	IP 01 WR Fl. Brüningsen, B-Plan Nr. 1	433.814	5.704.660	224,7	5,0	35,0	Ja
IP 01a WR Hs. GL	IP 01a WR Hs. GL Bergstr. 25	433.884	5.704.549	234,4	5,0	40,0	Ja
IP 01b WR Hs. GL	IP 01b WR Hs. GL Bergstr. 15	433.915	5.704.572	233,7	5,0	37,5	Ja
IP 01c WR Hs.	IP 01c WR Hs. Bergstr. 17	433.897	5.704.585	231,8	5,0	35,0	Ja
IP 02 (W) Fl.	IP 02 (W) Fl. M6-Brüningsen	433.446	5.704.655	201,7	5,0	40,0	Nein
IP 02a (W) Hs. GL	IP 02a (W) Hs. GL Wollmeine 20/22	433.511	5.704.486	211,3	5,0	42,5	Ja
IP 02b (W) Hs. GL	IP 02b (W) Hs. GL Wollmeine 8	433.650	5.704.581	212,6	5,0	42,5	Ja
IP 02c (W) Hs.	IP 02c (W) Hs. Wollmeine 6	433.641	5.704.602	210,3	5,0	40,0	Ja
IP 07 WR Fl.	IP 07 WR Fl. BPlan 15 Östl. Nelkenweg	433.999	5.705.751	215,9	5,0	35,0	Ja
IP 07a WR Hs. GL	IP 07a WR Hs. GL Franziskusweg 5	434.027	5.705.771	216,3	5,0	40,0	Ja
IP 08 WR Fl.	IP 08 WR Fl. Günne BPlan Nr. 7	433.799	5.705.717	219,1	5,0	35,0	Ja
IP 08a WR Hs. GL	IP 08a WR Hs. GL Hangstraße 11	433.816	5.705.749	213,9	5,0	40,0	Ja
IP 08b WR Hs. GL	IP 08b WR Hs. GL Hangstr. 16	433.822	5.705.781	216,6	5,0	37,5	Ja

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
Quelle B	
IP 01 WR Fl.	412
IP 01a WR Hs. GL	497
IP 01b WR Hs. GL	523
IP 01c WR Hs.	503
IP 02 (W) Fl.	48
IP 02a (W) Hs. GL	219
IP 02b (W) Hs. GL	265
IP 02c (W) Hs.	250
IP 07 WR Fl.	1230
IP 07a WR Hs. GL	1260
IP 08 WR Fl.	1114
IP 08a WR Hs. GL	1150
IP 08b WR Hs. GL	1182

Wie vorangegangener Berechnung „Einwirkbereich/Vorbelastung Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen“ entnommen werden kann, befinden sich die Immissionspunkte IP 01 WR Fl., IP 02 (W) Fl., IP 02a (W) Hs. GL, IP 02b (W) Hs. GL und IP 02c (W) Hs. im erweiterten Einwirkbereich der Tierhaltungsanlage Bachstraße 6.

Da es sich bei den Immissionspunkten IP 01 WR Fl. und IP 02 (W) Fl. um die Außengrenzen der Wohnbauflächen handelt, werden diese, wie bereits vorab beschrieben, nicht bewertet.

Bei der Ermittlung der Gesamtbelastung mittels energetischer Teilpegeladdition müssen somit lediglich die Immissionspunkte IP 02a (W) Hs. GL, IP 02b (W) Hs. GL und IP 02c (W) Hs. berücksichtigt werden.



## **Vorbelastungsermittlung Pferdezucht Günne**

Bei der dritten Tierhaltungsanlage, die als Vorbelastung berücksichtigt werden soll, handelt es sich um einen Dressurpferdestall in Möhnesee-Günne, Im Grund 29.

Auch für diese Anlage konnte uns der Kreis Soest keine Schalldaten zur Verfügung stellen, so dass wir ebenfalls eine eigene Vorbelastungsermittlung durchgeführt haben. Alle Berechnungen für die Tierhaltungsanlage wurden nach dem alternativen Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt, da das Interimsverfahren nur auf hochliegende Schallquellen abzielt.

Zu Ermittlung des hier zu berücksichtigenden Schallleistungspegels haben wir eine Schallquelle auf das Stallgebäude gesetzt und den Schallleistungspegel dieser Quelle so festgelegt, dass am nächstgelegenen Wohnhaus (Im Grund 31, Günne) der Richtwert von 45 dB(A) eingehalten werden kann.

Basierend hierauf wurde für die Schallquelle C „Pferdezucht Günne“ ein Schallleistungspegel von 84,0 dB(A) ermittelt, den wir für die nachfolgende Berechnung „Einwirkbereich/Vorbelastung Pferdezucht Günne“ angesetzt haben.

Auch im Hinblick auf die Vorbelastungsermittlung für den Dressurpferdestall in Günne möchten wir festhalten, dass es sich um eine absolute Worst-Case-Betrachtung“ handelt. Auch hier konnte bei einer Ortsbesichtigung keine wahrnehmbare Geräuschbelastung festgestellt werden.

Projekt:  
**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
15.09.2022 10:36/3.4.424

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastungsermittlung Pferdezucht Günnö

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: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

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



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

\* Existierende WEA  
■ Schall-Immissionsort

## WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge- schwin- digkeit	LWA
		[m]						[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]
Quelle C	433.638	5.705.685	215,0	Quelle C Pferde...	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,1	3,0	USER	Schallquelle	Pferdezucht Günnö	84 dB(A)	84,0

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Ost	Nord	Z	Aufpunkt- höhe	Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
Nr. Name				[m]	Schall	Von WEA	Schall
			[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	
IP C IP C f. Vorbel.ermittlung Pferdezucht	433.641	5.705.651	213,1	5,0	45,0	45,0	Ja

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
IP C	Quelle C 35

## Einwirkungsbereich/Vorbelastung Pferdezucht Gönne

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

16.09.2022 08:07/3.4.424

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Einwirkungsbereich/Vorbelastung Pferdezucht Gönne

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: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

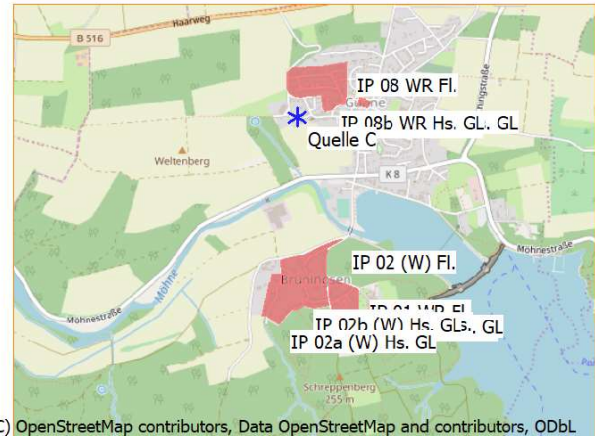
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:40.000

\* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge- schwin- digkeit	LWA
									[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]
Quelle C	433.638	5.705.685	215,0	Quelle C Pferde...	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1		1	0,1	3,0	USER	Schallquelle	Pferdezucht Gönne	84 dB(A)	(95%) 84,0

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort					Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Schall	Von WEA	Schall
				Auf- punkt- höhe			
				[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
IP 01 WR Fl.	IP 01 WR Fl. Brüningsen, B-Plan Nr. 1	433.824	5.704.722	224,7	35,0	8,5	Ja
IP 01a WR Hs. GL	IP 01a WR Hs. GL Bergstr. 25	433.894	5.704.556	234,4	40,0	6,8	Ja
IP 01b WR Hs. GL	IP 01b WR Hs. GL Bergstr. 15	433.925	5.704.580	233,7	37,5	6,9	Ja
IP 01c WR Hs.	IP 01c WR Hs. Bergstr. 17	433.908	5.704.591	231,8	35,0	7,1	Ja
IP 02 (W) Fl.	IP 02 (W) Fl. Mö-Brüningsen	433.861	5.704.947	201,7	40,0	10,8	Ja
IP 02a (W) Hs. GL	IP 02a (W) Hs. GL Wollmeine 20/22	433.511	5.704.486	211,3	42,5	6,2	Ja
IP 02b (W) Hs. GL	IP 02b (W) Hs. GL Wollmeine 8	433.653	5.704.588	212,6	42,5	7,2	Ja
IP 02c (W) Hs.	IP 02c (W) Hs. Wollmeine 6	433.645	5.704.612	210,3	40,0	7,5	Ja
IP 07 WR Fl.	IP 07 WR Fl. BPlan 15 Östl. Nelkenweg	433.999	5.705.751	215,9	35,0	18,3	Ja
IP 07a WR Hs. GL	IP 07a WR Hs. GL Franziskusweg 5	434.027	5.705.771	216,3	40,0	17,5	Ja
IP 08 WR Fl.	IP 08 WR Fl. Gönne BPlan Nr. 7	433.642	5.705.804	219,1	35,0	30,3	Ja
IP 08a WR Hs. GL	IP 08a WR Hs. GL Hangstraße 11	433.816	5.705.749	213,9	40,0	25,2	Ja
IP 08b WR Hs. GL	IP 08b WR Hs. GL Hangstr. 16	433.822	5.705.781	216,6	37,5	24,2	Ja

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
Quelle C	Quelle C
IP 01 WR Fl.	981
IP 01a WR Hs. GL	1158
IP 01b WR Hs. GL	1142
IP 01c WR Hs.	1127
IP 02 (W) Fl.	771
IP 02a (W) Hs. GL	1206
IP 02b (W) Hs. GL	1097
IP 02c (W) Hs.	1073
IP 07 WR Fl.	367
IP 07a WR Hs. GL	398
IP 08 WR Fl.	118
IP 08a WR Hs. GL	189
IP 08b WR Hs. GL	207

Wie vorangegangener Berechnung „Einwirkbereich/Vorbelastung Pferdezucht Günne“ entnommen werden kann, befinden sich die Immissionspunkte IP 08 WR Fl., IP 08a WR Hs. GL und IP 08b WR Hs. GL im erweiterten Einwirkbereich der Pferdezucht Günne.

Da es sich bei dem Immissionspunkt IP 08 WR Fl. um die Außengrenzen der Wohnbaufläche gem. B-Plan handelt, wird dieser nicht bewertet.

Bei der Ermittlung der Gesamtbelastung mittels energetischer Teilpegeladdition müssen somit lediglich die Immissionspunkte IP 08a WR Hs. GL und IP 08b WR Hs. GL berücksichtigt werden.



### **Vorbelastungsermittlung „Tierhaltung Soester Str. 11, Günne“**

Eine weitere Tierhaltungsanlage, die als Vorbelastung berücksichtigt werden soll, befindet sich an der Soester Straße 11 in Günne.

Wie auch für die vorangegangenen aufgeführten Tierhaltungsbetriebe konnte uns der Kreis Soest für diesen Betrieb ebenfalls keine Schalldaten zur Verfügung stellen, so dass wir eine eigene Vorbelastungsermittlung durchgeführt haben. Alle Berechnungen für die Tierhaltungsanlage wurden nach dem alternativen Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt, da das Interimsverfahren nur auf hochliegende Schallquellen abzielt.

Zu Ermittlung des hier zu berücksichtigenden Schallleistungspegels haben wir eine Schallquelle auf das Stallgebäude gesetzt und den Schallleistungspegel dieser Quelle so festgelegt, dass am nächstgelegenen Wohnhaus der Richtwert von 45 dB(A) eingehalten werden kann.

Basierend hierauf wurde für die Schallquelle D „Tierhaltung Soester Str. 11, Günne“ ein Schallleistungspegel von 83,1 dB(A) ermittelt, den wir für die nachfolgende Berechnung „Einwirkbereich/Vorbelastung Tierhaltung Soester Str. 11, Günne“ angesetzt haben.

Auch im Hinblick auf den hier berücksichtigten Tierhaltungsbetrieb möchten wir festhalten, dass es sich um eine absolute Worst-Case-Betrachtung“ handelt. Auch hier konnte bei einer Ortsbesichtigung keine wahrnehmbare Geräuschbelastung festgestellt werden.

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

15.09.2022 11:58/3.4.424

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastungsermittlung Tierhaltung Soester Str. 11, Günne

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: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

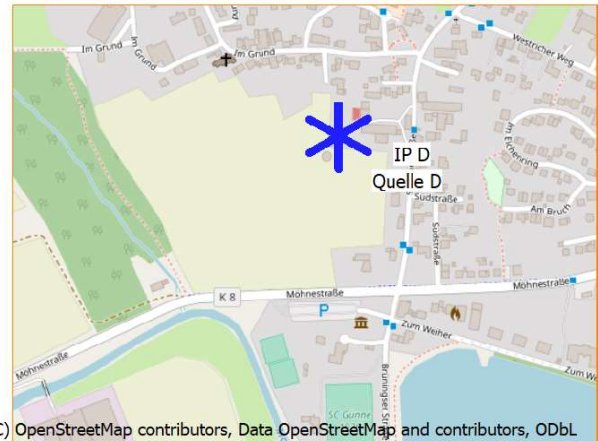
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:10.000

\* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

## WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA
			[m]						[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]
Quelle D	433.897	5.705.563	199,6	Quelle D Tierhaltung...	Nein	ABC	Sauenzucht-5		5	2,0	5,0	USER	Schallquelle Tierhaltung Soester Str. 11, Günne, 83,1	dB(A)	(95%)	83,1

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Anforderung erfüllt? Schall
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
IP D	IP D f. Vorbel.ermittlung Tierhaltung Soester Str. 11	433.919	5.705.585	202,6	5,0	45,0	45,0	Ja

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
IP D	Quelle D 31

## Einwirkungsbereich/Vorbelastung „Tierhaltung Soester Str. 11, Gүнne“

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

16.09.2022 08:08/3.4.424

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Einwirkungsbereich/Vorbelastung Tierhaltung Soester Str. 11, Gүнne

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: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

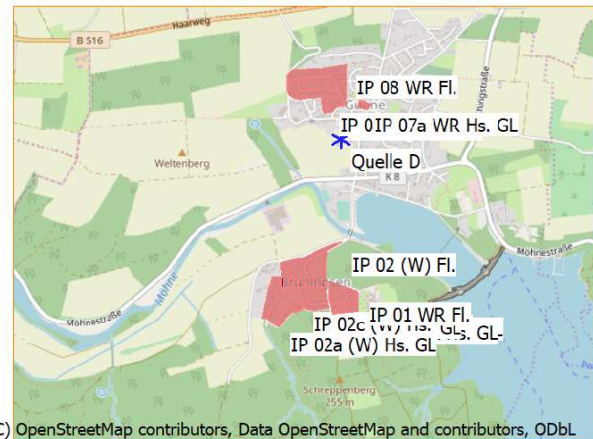
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:40.000

\* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

### WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA
Quelle D	433.897	5.705.563	[m]	Quelle D Tierhaltung...	Nein	ABC	Sauenzucht-5	[kW]	5	2,0	5,0	USER	Schallquelle Tierhaltung Soester Str. 11, Gүнne, 83,1 dB(A)	[m/s]	[dB(A)]
														(95%)	83,1

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Auf-punkt-höhe	Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
						[m]	Schall	Von WEA	Schall
						[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
IP 01 WR Fl.	IP 01 WR Fl.	Brüningsen, B-Plan Nr. 1	433.824	5.704.722	224,7	5,0	35,0	9,3	Ja
IP 01a WR Hs. GL	IP 01a WR Hs. GL	Bergstr. 25	433.894	5.704.556	234,4	5,0	40,0	7,4	Ja
IP 01b WR Hs. GL	IP 01b WR Hs. GL	Bergstr. 15	433.925	5.704.580	233,7	5,0	37,5	7,6	Ja
IP 01c WR Hs.	IP 01c WR Hs.	Bergstr. 17	433.908	5.704.591	231,8	5,0	35,0	7,8	Ja
IP 02 (W) Fl.	IP 02 (W) Fl.	Mö-Brüningsen	433.898	5.704.955	201,7	5,0	40,0	12,5	Ja
IP 02a (W) Hs. GL	IP 02a (W) Hs. GL	Wollmeine 20/22	433.511	5.704.486	211,3	5,0	42,5	5,8	Ja
IP 02b (W) Hs. GL	IP 02b (W) Hs. GL	Wollmeine 8	433.653	5.704.588	212,6	5,0	42,5	7,3	Ja
IP 02c (W) Hs.	IP 02c (W) Hs.	Wollmeine 6	433.645	5.704.612	210,3	5,0	40,0	7,5	Ja
IP 07 WR Fl.	IP 07 WR Fl.	BPlan 15 Östl. Nelkenweg	433.999	5.705.751	215,9	5,0	35,0	23,1	Ja
IP 07a WR Hs. GL	IP 07a WR Hs. GL	Franziskusweg 5	434.027	5.705.771	216,3	5,0	40,0	21,6	Ja
IP 08 WR Fl.	IP 08 WR Fl.	Gүнne BPlan Nr. 7	433.855	5.705.726	219,1	5,0	35,0	25,9	Ja
IP 08a WR Hs. GL	IP 08a WR Hs. GL	Hangstraße 11	433.826	5.705.749	213,9	5,0	40,0	24,1	Ja
IP 08b WR Hs. GL	IP 08b WR Hs. GL	Hangstr. 16	433.832	5.705.781	216,6	5,0	37,5	22,6	Ja

#### Abstände (m)

WEA	
Schall-Immissionsort	Quelle D
IP 01 WR Fl.	845
IP 01a WR Hs. GL	1007
IP 01b WR Hs. GL	984
IP 01c WR Hs.	972
IP 02 (W) Fl.	608
IP 02a (W) Hs. GL	1144
IP 02b (W) Hs. GL	1005
IP 02c (W) Hs.	984
IP 07 WR Fl.	215
IP 07a WR Hs. GL	245
IP 08 WR Fl.	168
IP 08a WR Hs. GL	199
IP 08b WR Hs. GL	227

Wie vorangegangener Berechnung „Einwirkbereich/Vorbelastung Tierhaltung Soester Str. 11, Günnel“ entnommen werden kann, befinden sich die Immissionspunkte IP 07 WR Fl., IP 07a WR Hs. GL, IP 08 WR Fl., IP 08a WR Hs. GL und IP 08b WR Hs. GL im erweiterten Einwirkbereich der Tierhaltungsanlage.

Da es sich bei den Immissionspunkten IP 07 WR Fl. und IP 08 WR Fl. um die Außengrenzen der Wohnbaufläche gem. B-Plan handelt, werden diese nicht bewertet.

Bei der Ermittlung der Gesamtbelastung mittels energetischer Teilpegeladdition müssen somit lediglich die Immissionspunkte IP 07a WR Hs. GL, IP 08a WR Hs. GL und IP 08b WR Hs. GL berücksichtigt werden.



## WKA-Vorbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen (Interimsverf.)

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

17.10.2022 09:18/3.4.424

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** WKA-Vorbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen (Interimsverf.)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

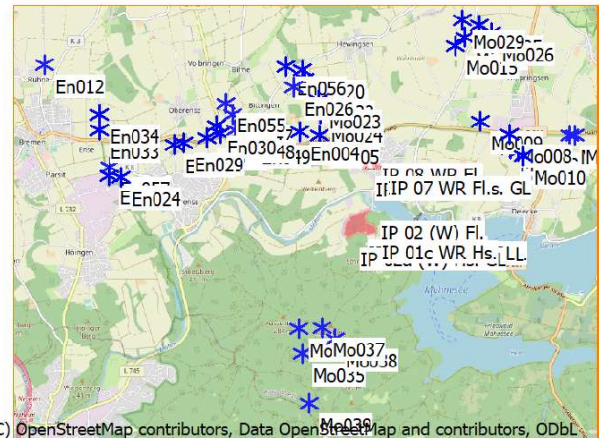
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 0,0 dB

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

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

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



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

\* Existierende WEA

Maßstab 1:125.000

Schall-Immissionsort

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Windgeschwindigkeit	LWA
					Aktuell			[kW]	[m]	[m]	Quelle	[m/s]	[dB(A)]
En004	432.616	5.706.431	242,1	En004 E-48/300kW	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6	USER	LWA Ense gen. En004 OKTAV 97,3+1,6 dB(A)	(95%) 98,9
En005	432.980	5.706.370	252,9	En005 E-70E4/64mNH	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	Ense gen. LWA En005 Oktav 102,0+1,5dB(A)	(95%) 103,5
En012	427.899	5.707.736	213,0	En012 Tacke TV80/4...	Nein	TACKE	TW 80-80	80	21,0	40,0	USER	Ense En012 gen.LWA REF. Oktav 103,0+2,1dB(A)	(95%) 105,1
En020	431.155	5.706.418	240,0	En020 Windworld 500	Nein	WINDWORLD	W-4100/500-500	500	41,0	50,0	USER	Ense gen.LWA En020 REF. Oktav 100,7dB(A)	(95%) 100,7
En021	430.889	5.706.343	240,0	En021 Tacke 600/200...	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0	USER	Ense En021 gen. LWA REF. Oktav 101,0dB(A)	(95%) 101,0
En023	429.065	5.705.658	220,0	En023 E-40/5.40/65m	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	Ense En023 gen.LWA REF. Oktav 99,0+2,1 dB(A)	(95%) 101,1
En024	429.287	5.705.632	223,3	En024 E40/5.40/65m	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	Ense En024 gen.LWA Ref. Oktav 100,5 dB(A)	(95%) 100,5
En026	432.515	5.707.267	209,8	En026 E-48/75,6m NH	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6	USER	Ense gen.LWA En026 OKTAV 99,6+1,6 dB(A)	(95%) 101,2
En029	430.464	5.706.249	235,0	En029 Tacke 600/200...	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0	USER	Ense En029 gen.LWA REF. Oktav 98,6dB(A)	(95%) 98,6
En030	431.074	5.706.562	235,4	En030 Tacke 600/200...	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0	USER	Ense En030 gen.LWA REF. Oktav 98,6dB(A)	(95%) 98,6
En032	430.289	5.706.225	230,0	En032 Windworld 500	Nein	WINDWORLD	W-4100/500-500	500	41,0	50,0	USER	Ense gen.LWA En032 Ref. Oktav 100,7 dB(A)	(95%) 100,7
En033	428.895	5.706.523	201,2	En033 E-40/5.40/65...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	Ense En033 gen.LWA Ref. Oktav 100,0 dB(A)	(95%) 100,0
En034	428.901	5.706.790	205,6	En034 E-40/5.40/65...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	Ense En034 gen.LWA Ref. Oktav 100,0 dB(A)	(95%) 100,0
En047	431.377	5.706.772	229,5	En047 E-82E2/108,4...	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	Kötter 212237-04.01 TES 1,6MW 108,4m OKTAV 97,2+1,6dB(A)	(95%) 98,8
En048	431.416	5.706.486	237,4	En048 E-82E2/108,4...	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	Kötter 212237-04.01 TES 1,6MW 108,4m OKTAV 97,2+1,6dB(A)	(95%) 98,8
En049	431.705	5.706.386	243,1	En049 E-82E2/108,4...	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	Kötter 212237-04.01 TES 1,6MW 108,4m OKTAV 97,2+1,6dB(A)	(95%) 98,8
En055	431.255	5.706.971	223,6	En055 E-82/108,4mNH	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	DVIG M18046-A0 400kW Oktav 92,8+2,1dB(A)	(95%) 94,9
En056	432.384	5.707.644	185,5	En056 N-149/5,1/125...	Ja	NORDEX	N149/5,1x-3.700	3.700	149,0	125,0	USER	Hersteller Mode 15 STE OKTAV 97,0+2,1 dB(A)	(95%) 99,1
En057	429.081	5.705.827	211,8	En057 E-138 EP3 E2/...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,0	80,3	USER	Hersteller Mode 98,5 db 81mNH OKTAV 98,5+2,1dB(A)	(95%) 100,6
Mo001	437.605	5.706.294	276,6	Mo001 N27/150kW/4...	Nein	NORDEX	N27/150-150/30	150	27,0	41,7	USER	Möhnesee gen. LWA Mo001+002 OKTAV 98,0dB(A)	(95%) 98,0
Mo002	437.702	5.706.296	275,0	Mo002 N27/150kW/4...	Nein	NORDEX	N27/150-150/30	150	27,0	41,7	USER	Möhnesee gen. LWA Mo001+002 OKTAV 98,0dB(A)	(95%) 98,0
Mo004	436.809	5.706.168	285,0	Mo004 AN 450/37	Nein	ANBONIUS	AN 450-500	500	37,0	35,0	USER	Möhnesee gen. LWA Mo004 Ref.Oktav 96,7dB(A)	(95%) 96,7
Mo005	436.501	5.706.177	280,1	Mo005 M570-200/36...	Nein	MICON	M570-200/40	200	29,6	36,0	USER	Möhnesee gen. LWA Mo005 Ref.Oktav 100,1dB(A)	(95%) 100,1
Mo006	436.502	5.706.060	280,7	Mo006 M570-200/36...	Nein	MICON	M570-200/40	200	29,6	36,0	USER	Möhnesee gen. LWA Mo006 Ref.Oktav 100,1dB(A)	(95%) 100,1
Mo007	436.449	5.706.010	282,0	Mo007 M-1500/600 4...	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	Möhnesee gen. LWA Mo007 Ref.Oktav 100,0dB(A)	(95%) 100,0
Mo008	436.502	5.706.329	275,9	Mo008 M1500/600 4...	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	Möhnesee gen. LWA Mo008 Ref.Oktav 102,5dB(A)	(95%) 102,5
Mo009	435.963	5.706.579	270,0	Mo009 M1500/600 4...	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	Möhnesee gen. LWA Mo009 Ref.Oktav 102,6dB(A)	(95%) 102,6
Mo010	436.751	5.705.939	281,1	Mo010 M-1500/600 4...	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	Möhnesee gen. LWA Mo010 Ref.Oktav 100 dB(A)	(95%) 100,0
Mo015	435.515	5.707.987	215,0	Mo015 GE1.5s/46,5m...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	USER	GE 1.5s Oktav 3fach Zusammenf. 103,9dB(A)+1,5dB(A)	(95%) 105,4
Mo020	432.681	5.707.570	190,0	Mo020 E-48/300kW	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6	USER	GIS Soest gen.LWA Mo208021 OKTAV 97,8+1,6 dB(A)	(95%) 99,4
Mo021	432.725	5.707.391	197,1	Mo021 E-48/300kW	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6	USER	GIS Soest gen.LWA Mo208021 OKTAV 97,8+1,6 dB(A)	(95%) 99,4
Mo022	432.839	5.707.184	215,5	Mo022 E-70E4/1.000...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	GIS Soest LWA Mo022 OKTAV 96,5+1,5dB(A)	(95%) 98,0
Mo023	432.965	5.707.009	222,0	Mo023 E-70E4/1.000...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	GIS Soest LWA Mo023 OKTAV 96,5+1,5dB(A)	(95%) 98,0
Mo024	433.005	5.706.763	229,9	Mo024 E-70E4/1.000...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	GIS Soest LWA Mo024 OKTAV 96,5+1,5dB(A)	(95%) 98,0
Mo025	435.967	5.708.361	198,5	Mo025 E70 E4/64mNH	Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	64,0	USER	Mo025 gen.LWA Kr.Soest OKTAV 97,5+1,5dB(A)	(95%) 99,0
Mo026	436.192	5.708.216	213,3	Mo026 E70 E4/64mNH	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	Müller M62 910/3 3fach Oktav 101,8+1,5 dB(A)	(95%) 103,3
Mo029	435.656	5.708.460	190,3	Mo029 E-66/18.70/6...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	gen. LWA Mo029 REF. Oktav 99,5,0+1,5dB(A)	(95%) 101,5
Mo030	435.696	5.708.141	207,7	Mo030 E-70 E4/64mNH	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	Müller M62 910/3 3fach Oktav 101,8+1,5 dB(A)	(95%) 103,3
Mo035	432.610	5.702.329	275,2	Mo035 E 160 EPS E3 ...	Ja	ENERCON	E-160 EPS E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR IIIs OKTAV 104,5+2,1dB(A)	(95%) 106,6
Mo036	432.556	5.702.800	270,9	Mo036 E 160 EPS E3 ...	Ja	ENERCON	E-160 EPS E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR Vs OKTAV 102,9+2,1dB(A)	(95%) 105,0
Mo037	432.969	5.702.803	286,0	Mo037 E-160 EPS E3 ...	Ja	ENERCON	E-160 EPS E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR IIIs OKTAV 104,5+2,1dB(A)	(95%) 106,6
Mo038	433.211	5.702.593	283,7	Mo038 E-160 EPS E3 ...	Ja	ENERCON	E-160 EPS E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR IIIs OKTAV 104,5+2,1dB(A)	(95%) 106,6
Mo039	432.712	5.701.399	257,5	Mo039 E-160 EPS E3 ...	Ja	ENERCON	E-160 EPS E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller BM Iis OKTAV 106,8+2,1dB(A)	(95%) 108,9

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Anforderung erfüllt?
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
IP 01 WR Fl.	IP 01 WR Fl. Brüningsen, B-Plan Nr. 1	433.836	5.704.527	224,7	5,0	35,0	35,3	Nein
IP 01a WR Hs. GL	IP 01a WR Hs. GL Bergstr. 25	433.884	5.704.549	234,4	5,0	40,0	35,2	Ja
IP 01b WR Hs. GL	IP 01b WR Hs. GL Bergstr. 15	433.915	5.704.572	233,7	5,0	37,5	35,2	Ja
IP 01c WR Hs.	IP 01c WR Hs. Bergstr. 17	433.897	5.704.585	231,8	5,0	35,0	35,2	Nein

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

17.10.2022 09:18/3.4.424

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** WKA-Vorbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen (Interimsverf.)

... (Fortsetzung von vorheriger Seite)

### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
IP 02 (W) Fl.	IP 02 (W) Fl. Mö-Brüningsen	433.415	5.704.508	201,7	5,0	40,0	36,0	Ja
IP 02a (W) Hs. GL	IP 02a (W) Hs. GL Wollmeine 20/22	433.501	5.704.475	211,3	5,0	42,5	35,9	Ja
IP 02b (W) Hs. GL	IP 02b (W) Hs. GL Wollmeine 8	433.650	5.704.576	212,6	5,0	42,5	35,6	Ja
IP 02c (W) Hs.	IP 02c (W) Hs. Wollmeine 6	433.641	5.704.602	210,3	5,0	40,0	35,6	Ja
IP 07 WR Fl.	IP 07 WR Fl. BPlan 15 Östl. Nelkenweg	434.011	5.705.798	215,9	5,0	35,0	37,0	Nein
IP 07a WR Hs. GL	IP 07a WR Hs. GL Franziskusweg 5	434.029	5.705.781	216,3	5,0	40,0	36,9	Ja
IP 08 WR Fl.	IP 08 WR Fl. Günne BPlan Nr. 7	433.586	5.705.947	219,1	5,0	35,0	39,7	Nein
IP 08a WR Hs. GL	IP 08a WR Hs. GL Hangstraße 11	433.815	5.705.758	213,9	5,0	40,0	37,6	Ja
IP 08b WR Hs. GL	IP 08b WR Hs. GL Hangstr. 16	433.822	5.705.792	216,6	5,0	37,5	37,7	Nein

### Abstände (m)

WEA	IP 01 WR Fl.	IP 01a WR Hs. GL	IP 01b WR Hs. GL	IP 01c WR Hs.	IP 02 (W) Fl.	IP 02a (W) Hs. GL	IP 02b (W) Hs. GL	IP 02c (W) Hs.	IP 07 WR Fl.	IP 07a WR Hs. GL	IP 08 WR Fl.	IP 08a WR Hs. GL	IP 08b WR Hs. GL
En004	2089	2269	2267	2248	1834	2141	2115	2090	1532	1556	1084	1376	1365
En005	1849	2031	2024	2006	1626	1957	1905	1880	1179	1203	739	1036	1022
En012	6640	6780	6797	6775	6324	6482	6558	6540	6412	6434	5961	6238	6234
En020	3155	3307	3321	3299	2849	3046	3096	3076	2921	2944	2476	2741	2740
En021	3345	3491	3506	3484	3036	3211	3274	3255	3166	3189	2726	2984	2984
En023	4841	4945	4970	4950	4494	4591	4709	4696	4935	4963	4524	4751	4759
En024	4618	4722	4748	4728	4272	4370	4487	4474	4714	4742	4304	4530	4538
En026	2859	3041	3034	3016	2630	2954	2910	2885	2097	2121	1691	1992	1971
En029	3683	3819	3837	3816	3363	3517	3595	3578	3570	3595	3136	3387	3389
En030	3302	3456	3468	3447	2997	3201	3247	3227	3035	3057	2586	2857	2854
En032	3833	3966	3985	3964	3511	3658	3741	3724	3740	3765	3308	3557	3560
En033	5239	5365	5386	5365	4910	5041	5136	5120	5162	5187	4726	4979	4981
En034	5332	5463	5483	5461	5008	5150	5237	5220	5203	5226	4760	5022	5021
En047	3186	3350	3359	3337	2890	3127	3154	3132	2808	2831	2358	2641	2634
En048	2978	3137	3148	3126	2676	2896	2933	2912	2685	2707	2236	2507	2504
En049	2688	2850	2859	2837	2389	2621	2650	2629	2380	2402	1931	2202	2199
En055	3408	3574	3582	3560	3115	3356	3380	3358	2995	3019	2546	2833	2825
En056	3255	3437	3430	3412	3028	3353	3308	3283	2461	2485	2068	2368	2345
En057	4861	4970	4994	4974	4517	4622	4736	4722	4919	4946	4504	4735	4741
Mo001	3970	4097	4058	4069	3942	4472	4298	4290	3557	3603	3682	3817	3806
Mo002	4059	4186	4147	4158	4034	4562	4388	4381	3653	3699	3779	3913	3903
Mo004	3200	3331	3291	3301	3154	3699	3523	3514	2751	2797	2879	3011	3001
Mo005	2937	3070	3030	3039	2876	3432	3255	3246	2448	2494	2572	2708	2697
Mo006	2879	3011	2971	2980	2829	3377	3201	3192	2433	2479	2568	2693	2684
Mo007	2985	3115	3075	3086	2947	3485	3310	3302	2573	2620	2715	2834	2826
Mo008	3019	3154	3114	3122	2944	3511	3333	3323	2479	2523	2588	2736	2724
Mo009	2755	2894	2855	2859	2627	3223	3046	3032	2043	2083	2108	2289	2272
Mo010	3045	3173	3134	3145	3018	3548	3373	3366	2670	2716	2817	2931	2923
Mo015	3660	3795	3760	3757	3436	4034	3875	3855	2636	2656	2535	2796	2766
Mo020	3067	3249	3239	3222	2859	3194	3136	3111	2216	2240	1843	2138	2113
Mo021	2885	3067	3057	3039	2675	3010	2952	2927	2048	2072	1667	1964	1940
Mo022	2650	2832	2822	2804	2444	2781	2720	2695	1815	1840	1431	1729	1705
Mo023	2442	2623	2612	2595	2242	2582	2517	2492	1600	1625	1216	1513	1489
Mo024	2198	2380	2369	2352	1994	2333	2269	2244	1394	1419	991	1291	1269
Mo025	4197	4333	4297	4295	3985	4587	4425	4406	3200	3222	3111	3370	3340
Mo026	4184	4322	4285	4284	3987	4593	4427	4408	3226	3252	3160	3411	3383
Mo029	4149	4283	4249	4245	3921	4516	4359	4339	3112	3131	2998	3263	3232
Mo030	3877	4013	3977	3975	3658	4258	4098	4078	2864	2885	2768	3028	2999
Mo035	2516	2555	2591	2592	2309	2321	2476	2496	3694	3722	3591	3626	3659
Mo036	2149	2192	2231	2229	1911	1922	2086	2104	3285	3315	3171	3207	3239
Mo037	1929	1966	2002	2004	1739	1751	1900	1921	3123	3150	3030	3065	3098
Mo038	2032	2062	2095	2100	1886	1899	2031	2054	3254	3281	3179	3213	3246
Mo039	3324	3355	3388	3393	3159	3171	3313	3335	4539	4565	4453	4488	4520







Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

18.10.2022 08:34/3.4.424

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** WKA-Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen (Interimsverf.)

### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort					Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?	
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe	Schall	Von WEA	Schall	Schall	
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]			
IP 01 WR Fl.	IP 01 WR Fl. Brüningsen, B-Plan Nr. 1	433.836	5.704.527	224,7	5,0	35,0	37,2		<b>Nein</b>	
IP 01a WR Hs. GL	IP 01a WR Hs. GL Bergstr. 25	433.889	5.704.540	234,4	5,0	40,0	37,1		Ja	
IP 01b WR Hs. GL	IP 01b WR Hs. GL Bergstr. 15	433.921	5.704.565	233,7	5,0	37,5	36,9		Ja	
IP 01c WR Hs.	IP 01c WR Hs. Bergstr. 17	433.902	5.704.576	231,8	5,0	35,0	36,9		<b>Nein</b>	
IP 02 (W) Fl.	IP 02 (W) Fl. Mö-Brüningsen	433.512	5.704.455	201,7	5,0	40,0	37,8		Ja	
IP 02a (W) Hs. GL	IP 02a (W) Hs. GL Wollmeine 20/22	433.511	5.704.468	211,3	5,0	42,5	37,8		Ja	
IP 02b (W) Hs. GL	IP 02b (W) Hs. GL Wollmeine 8	433.654	5.704.575	212,6	5,0	42,5	37,2		Ja	
IP 02c (W) Hs.	IP 02c (W) Hs. Wollmeine 6	433.649	5.704.599	210,3	5,0	40,0	37,2		Ja	
IP 07 WR Fl.	IP 07 WR Fl. BPlan 15 Östl. Nelkenweg	434.011	5.705.798	215,9	5,0	35,0	37,2		<b>Nein</b>	
IP 07a WR Hs. GL	IP 07a WR Hs. GL Franziskusweg 5	434.029	5.705.781	216,3	5,0	40,0	37,1		Ja	
IP 08 WR Fl.	IP 08 WR Fl. Günne BPlan Nr. 7	433.586	5.705.947	219,1	5,0	35,0	39,8		<b>Nein</b>	
IP 08a WR Hs. GL	IP 08a WR Hs. GL Hangstraße 11	433.815	5.705.758	213,9	5,0	40,0	37,8		Ja	
IP 08b WR Hs. GL	IP 08b WR Hs. GL Hangstr. 16	433.822	5.705.792	216,6	5,0	37,5	37,9		<b>Nein</b>	

### Abstände (m)

WEA	IP 01 WR Fl.	IP 01a WR Hs. GL	IP 01b WR Hs. GL	IP 01c WR Hs.	IP 02 (W) Fl.	IP 02a (W) Hs. GL	IP 02b (W) Hs. GL	IP 02c (W) Hs.	IP 07 WR Fl.	IP 07a WR Hs. GL	IP 08 WR Fl.	IP 08a WR Hs. GL	IP 08b WR Hs. GL
En004	2089	2269	2267	2248	1834	2141	2115	2090	1532	1556	1084	1376	1365
En005	1849	2031	2024	2006	1626	1957	1905	1880	1179	1203	739	1036	1022
En012	6640	6780	6797	6775	6324	6482	6558	6540	6412	6434	5961	6238	6234
En020	3155	3307	3321	3299	2849	3046	3096	3076	2921	2944	2476	2741	2740
En021	3345	3491	3506	3484	3036	3211	3274	3255	3166	3189	2726	2984	2984
En023	4841	4945	4970	4950	4494	4591	4709	4696	4935	4963	4524	4751	4759
En024	4618	4722	4748	4728	4272	4370	4487	4474	4714	4742	4304	4530	4538
En026	2859	3041	3034	3016	2630	2954	2910	2885	2097	2121	1691	1992	1971
En029	3683	3819	3837	3816	3363	3517	3595	3578	3570	3595	3136	3387	3389
En030	3302	3456	3468	3447	2997	3201	3247	3227	3035	3057	2586	2857	2854
En032	3833	3966	3985	3964	3511	3658	3741	3724	3740	3765	3308	3557	3560
En033	5239	5365	5386	5365	4910	5041	5136	5120	5162	5187	4726	4979	4981
En034	5332	5463	5483	5461	5008	5150	5237	5220	5203	5226	4760	5022	5021
En047	3186	3350	3359	3337	2890	3127	3154	3132	2808	2831	2358	2641	2634
En048	2978	3137	3148	3126	2676	2896	2933	2912	2685	2707	2236	2507	2504
En049	2688	2850	2859	2837	2389	2621	2650	2629	2380	2402	1931	2202	2199
En055	3408	3574	3582	3560	3115	3356	3380	3358	2995	3019	2546	2833	2825
En056	3255	3437	3430	3412	3028	3353	3308	3283	2461	2485	2068	2368	2345
En057	4861	4970	4994	4974	4517	4622	4736	4722	4919	4946	4504	4735	4741
Mo001	3970	4097	4058	4069	3942	4472	4298	4290	3557	3603	3682	3817	3806
Mo002	4059	4186	4147	4158	4034	4562	4388	4381	3653	3699	3779	3913	3903
Mo004	3200	3331	3291	3301	3154	3699	3523	3514	2751	2797	2879	3011	3001
Mo005	2937	3070	3030	3039	2876	3432	3255	3246	2448	2494	2572	2708	2697
Mo006	2879	3011	2971	2980	2829	3377	3201	3192	2433	2479	2568	2693	2684
Mo007	2985	3115	3075	3086	2947	3485	3310	3302	2573	2620	2715	2834	2826
Mo008	3019	3154	3114	3122	2944	3511	3333	3323	2479	2523	2588	2736	2724
Mo009	2755	2894	2855	2859	2627	3223	3046	3032	2043	2083	2108	2289	2272
Mo010	3045	3173	3134	3145	3018	3548	3373	3366	2670	2716	2817	2931	2923
Mo015	3660	3795	3760	3757	3436	4034	3875	3855	2636	2656	2535	2796	2766
Mo020	3067	3249	3239	3222	2859	3194	3136	3111	2216	2240	1843	2138	2113
Mo021	2885	3067	3057	3039	2675	3010	2952	2927	2048	2072	1667	1964	1940
Mo022	2650	2832	2822	2804	2444	2781	2720	2695	1815	1840	1431	1729	1705
Mo023	2442	2623	2612	2595	2242	2582	2517	2492	1600	1625	1216	1513	1489
Mo024	2198	2380	2369	2352	1994	2333	2269	2244	1394	1419	991	1291	1269
Mo025	4197	4333	4297	4295	3985	4587	4425	4406	3200	3222	3111	3370	3340
Mo026	4184	4322	4285	4284	3987	4593	4427	4408	3226	3252	3160	3411	3383
Mo029	4149	4283	4249	4245	3921	4516	4359	4339	3112	3131	2998	3263	3232
Mo030	3877	4013	3977	3975	3658	4258	4098	4078	2864	2885	2768	3028	2999
Mo035	2516	2555	2591	2592	2309	2321	2476	2496	3694	3722	3591	3626	3659
Mo036	2149	2192	2231	2229	1911	1922	2086	2104	3285	3315	3171	3207	3239
Mo037	1929	1966	2002	2004	1739	1751	1900	1921	3123	3150	3030	3065	3098
Mo038	2032	2062	2095	2100	1886	1899	2031	2054	3254	3281	3179	3213	3246
Mo039	3324	3355	3388	3393	3159	3171	3313	3335	4539	4565	4453	4488	4520
WEA01	1682	1713	1747	1751	1536	1549	1679	1702	2903	2929	2828	2862	2895

(Fortsetzung nächste Seite)

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenziertes Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

18.10.2022 08:34/3.4.424

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** WKA-Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen (Interimsverf.)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA	IP 01 WR Fl.	IP 01a WR Hs. GL	IP 01b WR Hs. GL	IP 01c WR Hs.	IP 02 (W) Fl.	IP 02a (W) Hs. GL	IP 02b (W) Hs. GL	IP 02c (W) Hs.	IP 07 WR Fl.	IP 07a WR Hs. GL	IP 08 WR Fl.	IP 08a WR Hs. GL	IP 08b WR Hs. GL
WEA02	1095	1110	1137	1147	1069	1082	1155	1180	2316	2346	2285	2317	2348
WEA03	1373	1408	1443	1446	1204	1216	1354	1377	2581	2607	2498	2533	2565
WEA04	2048	2070	2099	2107	1957	1971	2079	2103	3277	3306	3228	3261	3293

Für die Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen sind in dieser Schallimmissionsprognose zwei unterschiedliche Berechnungsverfahren verwendet worden.

Für die neu geplanten und die bestehenden, genehmigten bzw. geplanten Windenergieanlagen als hochliegende Schallquellen wurde das Interimsverfahren gem. LAI-Hinweisen vom 30.06.2016 angewandt. Für die Ermittlung der Vorbelastung durch die Tierhaltungsbetriebe wurde das alternative Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 angewandt.

Aus softwaretechnischen Gründen kann keine zusammenfassende Gesamtbelastungsberechnung unter Berücksichtigung der beiden unterschiedlichen Verfahren durchgeführt werden. Daher sind in voran gegangener Gesamtbelastungsberechnung lediglich die Windkraftanlagen berücksichtigt worden. Die Schallimmissionen der Tierhaltungsanlagen haben wir in den Kapiteln „Einwirkbereich/Vorbelastung (...)“ getrennt nach dem alternativen Verfahren ermittelt und nachfolgend nur für diejenigen Immissionspunkte, die sich sowohl im Einwirkbereich der geplanten Windkraftanlagen als auch im erweiterten Einwirkbereich der jeweiligen Tierhaltungsbetriebe befinden (IP 02a WR Hs. GL, IP 02b WR Hs. GL, IP 02c WR Hs., IP 07a WR Hs. GL, IP 08a WR Hs. GL und IP 08b WR Hs. GL), per energetischer Teilpegeladdition aufsummiert.

Dies geschieht anhand folgender Formel:

$$L = 10 \lg \sum_i 10^{0,1L_i}$$

Dazu muss für jeden Summanden  $L_i$  zunächst der Ausdruck  $10^{0,1L_i}$  gebildet werden. Hiermit werden die Pegel de logarithmiert, d.h. das Ergebnis stellt das Verhältnis des physikalischen Schalldruckes  $p$  zur Bezugsgröße (normierte Hörschwelle)  $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$  Pa dar, welche addiert werden können.

Durch anschließende Logarithmierung der Summe wird wiederum der Pegel aus der Summe der physikalischen Schalldrücke gebildet:

$$L = 10 \lg (10^x + 10^x) = X \text{ dB(A)}$$

Die Ergebnisse dieser Teilpegeladdition, d. h. die Summenpegel/Gesamtbeurteilungspegel für die berücksichtigten Immissionspunkte können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden. Für alle anderen Immissionspunkte gilt der im Kapitel „Gesamtbelastung im Einwirkbereich der Neuen“ ermittelte Beurteilungspegel.

	IP 02a (W) Hs. GL	42,5 dB(A)		IP 02b (W) Hs. GL	42,5 dB(A)
Nr.	Berechnet	10hoch01Lr,n	Nr.	Berechnet	10hoch01Lr,n
	[dB(A)]			[dB(A)]	
WKA-Gesamtbelastung	37,8	6.025,60	WKA-Gesamtbelastung	37,2	5.248,07
Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen	24,6	288,40	Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen	25,2	331,13
Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen	27,8	602,56	Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen	25,9	389,05
Pferdezucht Günne	0,0	1,00	Pferdezucht Günne	0,0	1,00
Tierhaltung Soester Str. 11, Günne	0,0	1,00	Tierhaltung Soester Str. 11, Günne	0,0	1,00
Gesamtpegel	38,4		Gesamtpegel	37,8	



	IP 02c (W) Hs.	40 dB(A)			IP 07a WR Hs. GL	40 dB(A)
Nr.	Berechnet	10hoch01Lr,n		Nr.	Berechnet	10hoch01Lr,n
	[dB(A)]				[dB(A)]	
WKA-Gesamtbelastung	37,2	5.248,07		WKA-Gesamtbelastung	37,1	5.128,61
Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen	26,1	407,38		Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen	0,0	1,00
Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen	26,5	446,68		Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen	0,0	1,00
Pferdezucht Günne	0,0	1,00		Pferdezucht Günne	0,0	1,00
Tierhaltung Soester Str. 11, Günne	0,0	1,00		Tierhaltung Soester Str. 11, Günne	21,6	144,54
<b>Gesamtpegel</b>	<b>37,9</b>			<b>Gesamtpegel</b>	<b>37,2</b>	
	IP 08a WR Hs. GL	40 dB(A)			IP 08b WR Hs. GL	37,5 dB(A)
Nr.	Berechnet	10hoch01Lr,n		Nr.	Berechnet	10hoch01Lr,n
	[dB(A)]				[dB(A)]	
WKA-Gesamtbelastung	37,8	6.025,60		WKA-Gesamtbelastung	37,9	6.165,95
Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen	0,0	1,00		Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen	0,0	1,00
Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen	0,0	1,00		Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen	0,0	1,00
Pferdezucht Günne	25,2	331,13		Pferdezucht Günne	24,2	263,03
Tierhaltung Soester Str. 11, Günne	24,1	257,04		Tierhaltung Soester Str. 11, Günne	22,6	181,97
<b>Gesamtpegel</b>	<b>38,2</b>			<b>Gesamtpegel</b>	<b>38,2</b>	

Wie voran gegangener WKA-Gesamtbelastungsberechnung für alle Immissionspunkte im Einwirkungsbereich der Neuen sowie der Teilpegeladdition für die Immissionspunkte IP 02a WR Hs. GL, IP 02b WR Hs. GL, IP 02c WR Hs., IP 07a WR Hs. GL, IP 08a WR Hs. GL und IP 08b WR Hs. GL entnommen werden kann, gelten die Richtwerte an allen Immissionspunkten, zum Teil unter Berücksichtigung von Gemengelage gem. TA-Lärm 6.7, unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die TA-Lärm unter Punkt 3.2.1 Abs.3 eine bis zu 1 dB(A) Überschreitung des Richtwertes zulässt sowie der Rundungsgrundsätze des Windenergieerlasses NRW als eingehalten.

Lediglich die Immissionspunkte IP 01c WR Hs. „Bergstraße 17“ in Möhnesee-Brüningsen und IP 08b WR Hs. GL „Hangstraße 16“ in Möhnesee-Günne sind mit Beurteilungspegeln von 36,6 dB(A) bzw. 38,2 dB(A) oberhalb der Richtwerte gemäß oben genannter Voraussetzungen belastet.

Das ist aber bedingt durch die Tatsache, dass wir alle physikalisch einwirkenden Anlagen berücksichtigt haben. Nachfolgend werden wir aufzeigen, dass unter Berücksichtigung nur der Anlagen, die am IP 01c WR Hs. bzw. am IP 08b WR Hs. GL. im 15-dB(A)-Einwirkungsbereich liegen, der Richtwert wieder eingehalten wird.

Folgende Anlagen weisen für die vorgenannten IPs einen Teilpegel von über 20 dB(A) auf und sind somit als im erweiterten Einwirkungsbereich zu bezeichnen (siehe dazu „Detaillierte Teilpegel“ im Anhang):

IP 01c WR Hs.	En005, Mo035, Mo036, Mo037, Mo038, Mo039, WEA 01 – WEA 04
IP 08b WR Hs. GL	En004, En005, Mo009, Mo015, Mo020, Mo021, Mo022, Mo023, Mo024, Mo030, Mo037, Mo038, WEA 02

Resultierend daraus werden für die nachfolgenden Berechnungen „Gesamtbelastung WKA im erweiterten Einwirkungsbereich des IP 01c WR Hs.“ und „Gesamtbelastung WKA im erweiterten Einwirkungsbereich des IP 08b WR Hs. GL“ (+ energetische Teilpegeladdition) nur die vorgenannten Anlagen berücksichtigt.

## WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP 01c WR Hs.

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

17.10.2022 09:02/3.4.424

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP 01c WR Hs.

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

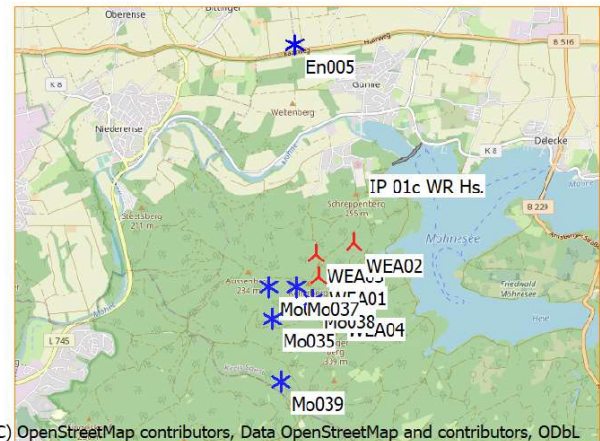
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

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

Alle Koordinatangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:100.000  
\* Neue WEA \* Existierende WEA \* Schall-Immissionsort

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA
			[m]		Aktuell			[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]
En005	432.980	5.706.370	252,9	En005 E-70E4/64...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	Ense gen. LWA En005 Oktav 102,0+1,5dB(A)		(95%)	103,5
Mo035	432.610	5.702.329	275,2	Mo035 E 160 EP5 ...Ja		ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR IIIs OKTAV 104,5+2,1dB(A)		(95%)	106,6
Mo036	432.556	5.702.800	270,9	Mo036 E 160 EP5 ...Ja		ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR Vs OKTAV 102,9+2,1dB(A)		(95%)	105,0
Mo037	432.969	5.702.803	286,0	Mo037 E-160 EP5 ...Ja		ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR IIIs OKTAV 104,5+2,1dB(A)		(95%)	106,6
Mo038	432.211	5.702.593	283,7	Mo038 E-160 EP5 ...Ja		ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR IIIs OKTAV 104,5+2,1dB(A)		(95%)	106,6
Mo039	432.712	5.701.399	257,5	Mo039 E-160 EP5 ...Ja		ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1dB(A)		(95%)	108,9
WEA01	432.292	5.702.935	290,0	WEA01 N149/5.X ...Ja		NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	164,0	USER	Hersteller Mode 11 STE OKTAV 99,0+2,1 dB(A)		(95%)	101,1
WEA02	433.823	5.703.432	274,8	WEA02 N163/6.X ...Ja		NORDEX	N163/6.X-6.800	6.800	163,0	164,0	USER	Hersteller Mode 13 STE OKTAV 99,0+2,1 dB(A)		(95%)	101,1
WEA03	432.270	5.703.276	285,0	WEA03 N149/5.X ...Ja		NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	164,0	USER	Hersteller Mode 13 STE OKTAV 98,0+2,1 dB(A)		(95%)	100,1
WEA04	433.554	5.702.498	271,7	WEA04 N163/6.X ...Ja		NORDEX	N163/6.X-6.800	6.800	163,0	164,0	USER	Hersteller Mode 11 STE OKTAV 100,0+2,1 dB(A)		(95%)	102,1

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Anforderung erfüllt? Schall
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
IP 01c WR Hs.	IP 01c WR Hs. Bergstr. 17	433.902	5.704.576	231,8	5,0	35,0	35,7	Nein

#### Abstände (m)

WEA	IP 01c WR Hs.
En005	2006
Mo035	2592
Mo036	2229
Mo037	2004
Mo038	2100
Mo039	3393
WEA01	1751
WEA02	1147
WEA03	1446
WEA04	2107

Wie vorangegangener Untersuchung entnommen werden kann, stellt sich unter Berücksichtigung nur derjenigen Windkraftanlagen, die sich innerhalb des erweiterten Einwirkbereichs des IP 01c WR Hs. befinden, ein Beurteilungspegel von 35,7 dB(A) ein.

Demzufolge gilt der Richtwert an diesem Immissionspunkt unter Berücksichtigung der TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 als eingehalten.



## WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP 08b WR Hs. GL

Projekt:

**Möhnesee-Brüningsen**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

17.10.2022 09:06/3.4.424

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP 08b WR Hs. GL

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

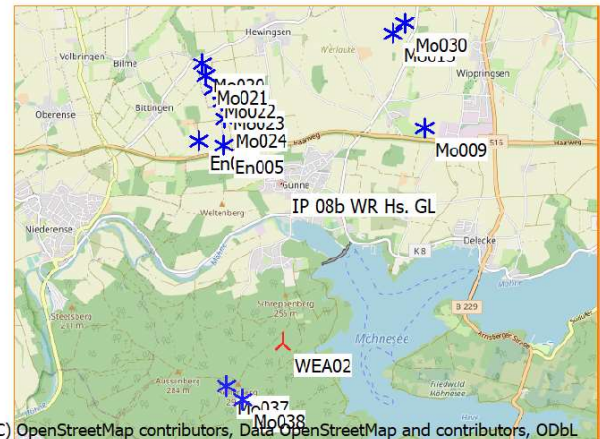
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

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

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:100.000  
▲ Neue WEA    ★ Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA
					Ak-tu-el						Quelle	Name		
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]
En004	432.616	5.706.431	242,1	En004 E-48/300kW	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6	USER	LWA Ense gen. En004 OKTAV 97,3+1,6 dB(A)	(95%)	98,9
En005	432.980	5.706.370	252,9	En005 E-70E4/64mNH	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	Ense gen. LWA En005 Oktav 102,0+1,5dB(A)	(95%)	103,5
Mo009	435.963	5.706.579	270,0	Mo009 M1500/600 4.	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	Möhnesee gen. LWA Mo009 Ref.Oktav 102,6dB(A)	(95%)	102,6
Mo015	435.515	5.707.987	215,0	Mo015 GE1.5s/46,5...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	USER	GE 1.5s Oktav 3fach Zusammenf. 103,9dB(A)+1,5dB(A)	(95%)	105,4
Mo020	432.681	5.707.570	190,0	Mo020 E-48/300kW	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6	USER	GIS Soest gen.LWA Mo20&021 OKTAV 97,8+1,6 dB(A)	(95%)	99,4
Mo021	432.725	5.707.391	197,1	Mo021 E-48/300kW	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	75,6	USER	GIS Soest gen.LWA Mo20&021 OKTAV 97,8+1,6 dB(A)	(95%)	99,4
Mo022	432.839	5.707.184	215,5	Mo022 E-70E4/1.00...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	GIS Soest LWA Mo022 OKTAV 96,5+1,5dB(A)	(95%)	98,0
Mo023	432.965	5.707.009	222,0	Mo023 E-70E4/1.00...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	GIS Soest LWA Mo023 OKTAV 96,5+1,5dB(A)	(95%)	98,0
Mo024	433.005	5.706.763	229,9	Mo024 E-70E4/1.00...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	GIS Soest LWA Mo024 OKTAV 96,5+1,5dB(A)	(95%)	98,0
Mo030	435.696	5.708.141	207,7	Mo030 E-70 E4/64m...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	Müller M62 910/3 3fach Oktav 101,8+1,5 dB(A)	(95%)	103,3
Mo037	432.969	5.702.803	286,0	Mo037 E-160 EPS E...	Ja	ENERCON	E-160 EPS E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR IIIs OKTAV 104,5+2,1dB(A)	(95%)	106,6
Mo038	433.211	5.702.593	283,7	Mo038 E-160 EPS E...	Ja	ENERCON	E-160 EPS E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR IIIs OKTAV 104,5+2,1dB(A)	(95%)	106,6
WEA02	433.823	5.703.432	274,8	WEA02 N163/6.X 16...	Ja	NORDEX	N163/6.X-6.800	6.800	163,0	164,0	USER	Hersteller Mode 13 STE OKTAV 99,0+2,1 dB(A)	(95%)	101,1

### Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Anforderung erfüllt? Schall
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
IP 08b WR Hs. GL	IP 08b WR Hs. GL Hangstr. 16	433.822	5.705.792	216,6	5,0	37,5	36,5	Ja

### Abstände (m)

WEA	IP 08b WR Hs. GL
En004	1365
En005	1022
Mo009	2272
Mo015	2766
Mo020	2113
Mo021	1940
Mo022	1705
Mo023	1489
Mo024	1269
Mo030	2999
Mo037	3098
Mo038	3246
WEA02	2348

Wie vorangegangener Untersuchung entnommen werden kann, stellt sich unter Berücksichtigung nur derjenigen Windkraftanlagen, die sich innerhalb des erweiterten Einwirkungsbereichs des IP 08b WR Hs. GL befinden, ein Beurteilungspegel von 36,5 dB(A) ein.

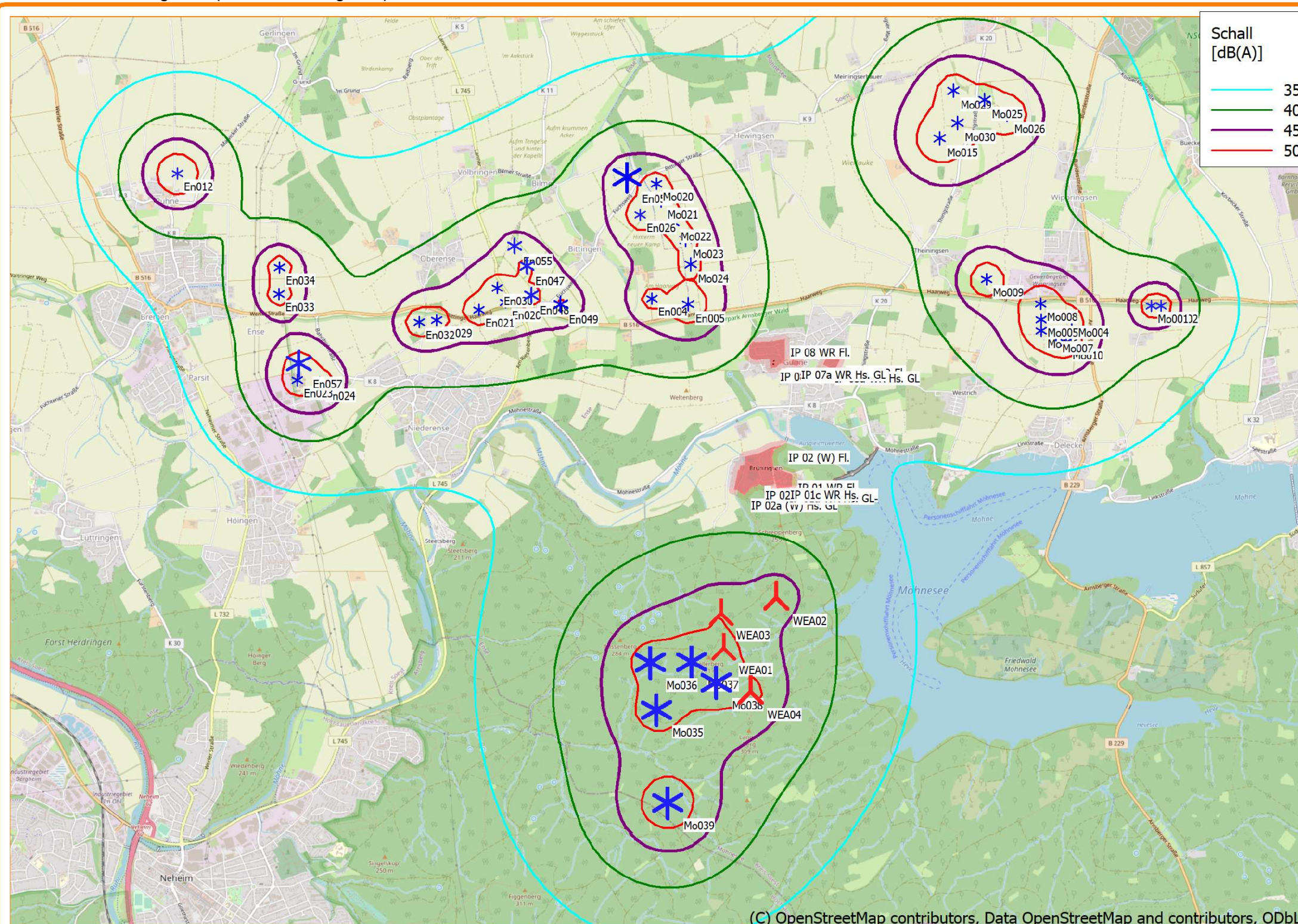
Auf Basis dieses Ergebnisses haben wir die energetische Teilpegeladdition aktualisiert:

	<b>IP 08b WR Hs. GL</b>	<b>37,5 dB(A)</b>
Nr.	Berechnet	10hoch01Lr,n
	[dB(A)]	
WKA-Gesamtbelastung	<b>36,5</b>	4.466,84
Tierhaltung Bachstr. 2, Brüningsen	<b>0,0</b>	1,00
Tierhaltung Bachstr. 6, Brüningsen	<b>0,0</b>	1,00
Pferdezucht Günne	<b>24,2</b>	263,03
Tierhaltung Soester Str. 11, Günne	<b>22,6</b>	181,97
<b>Gesamtpegel</b>	<b>36,9</b>	

Wie der Tabelle der Teilpegeladdition entnommen werden kann, kann der Richtwert an diesem Immissionspunkt unter Berücksichtigung der TA-Lärm 6.7 „Gemengelage“ eingehalten werden.



Karte ISO Linien Schallausbreitung WKA (nicht maßstabsgetreu)



Projekt:  
**Möhnesee-Brüningsen**

**DECIBEL -**  
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
WKA-Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen (Interimsverf.)

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
17.10.2022 08:59/3.4.424

Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 432.801 Nord: 5.704.929  
\* Existierende WEA  
Schall-Immissionsort  
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt



## Qualität der Prognose

Die Definition des oberen Vertrauensbereiches bezieht sich unter anderem auch auf den Beitrag „Zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose“ vom 08.02.2001 des Landesumweltamtes NRW.

Hierbei wird davon ausgegangen, dass bei einer Pegeldifferenz von 2,5 dB(A) für nicht dreifach vermessene Anlagen, der ermittelte Beurteilungspegel mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% unterhalb des Richtwertes liegen wird.

Gemäß dem oben zitierten Artikel und den Festsetzungen in den neuen LAI-Hinweisen mit Stand 30.02.2016, wird der obere Vertrauensbereich wie folgt bestimmt:

Man ermittelt zunächst die Standardabweichung der gesamten Prognose mit der Formel:

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

In der Formel werden folgende Parameter bestimmt.

Einmal ist  $\sigma_R$  die Vergleichsstandardabweichung, die in der Richtlinie ISO 3740 und ISO 3747 beschrieben wird. „Diese Vergleichsstandardabweichung ist die Standardabweichung der Messergebnisse, die bei Einhaltung der im Messverfahren festgelegten Messbedingungen bei Wiederholungsmessungen an derselben Maschine bei exakt gleichen Betriebsbedingungen, jedoch bei Messungen in verschiedenen Labors und durch verschiedene Personen auftreten kann.“ Sie wird in verschiedene Genauigkeitsklassen eingeteilt und hier in Anlehnung an die LAI-Hinweise mit 0,5 dB(A) angesetzt.

Des Weiteren gibt es in der Formel das  $\sigma_P$ .  $\sigma_P$  ist die Produktionsstandardabweichung und kennzeichnet die Streuung der Messwerte, die bei Wiederholungsmessungen an Maschinen gleicher Bauart und gleicher Serie aufgrund der innerhalb der Serie zulässigen Fertigungstoleranzen auftritt. Lt. LAI-Hinweisen soll für einfach vermessene Anlagen ein Ersatzwert von 1,2 dB(A) gewählt werden.

Gemäß der LAI-Hinweise Stand 30.06.2016 heißt es zusätzlich;

*„Liegt eine Mehrfachvermessung des Anlagentyps in einer anderen als der beantragten Betriebsweise vor, kann die durch die Mehrfachvermessung dokumentierte Serienstreuung auch auf die beantragte Betriebsweise übertragen werden.“*

Das bedeutet, dass z. B. für schallreduzierte Betriebsweisen für die nur eine Einfachvermessung oder eine Herstellerangabe vorliegt, auch der geringere obere Vertrauensbereich der z. B. aus einer 3fach Vermessung des Volllastbetriebs stammt, verwendet werden darf.

Das  $\sigma_{Progn}$  kennzeichnet die Standardabweichung des Prognoseverfahrens. Sie wird unter anderem in der DIN ISO 9613-2 angegeben. Auf Grund des vermeintlich besseren Prognosemodells des Interimsverfahrens wurde in den LAI-Hinweisen mit Stand 30.06.2016 die Unsicherheit des Prognosemodells von 1,5 auf 1,0 dB(A) verringert

### d) Unsicherheit des Prognosemodells

Die Unsicherheit des Prognosemodells wird wie folgt berücksichtigt:

$$\sigma_{Progn} = 1 \text{ dB}$$

Auszug LAI-Hinweise Stand 30.06.2016

Werden nun alle drei Werte ermittelt, so kann daraus nach obiger Formel die Standardabweichung der gesamten Prognose ermittelt werden. Mit diesem ermittelten Wert und der Standardnormalvariable  $z$ , bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% beträgt  $z = 1,28$ , kann der obere Vertrauensbereich aus

$$L_{OV} \approx 1,28 \cdot \sigma_{ges}$$

berechnet werden.

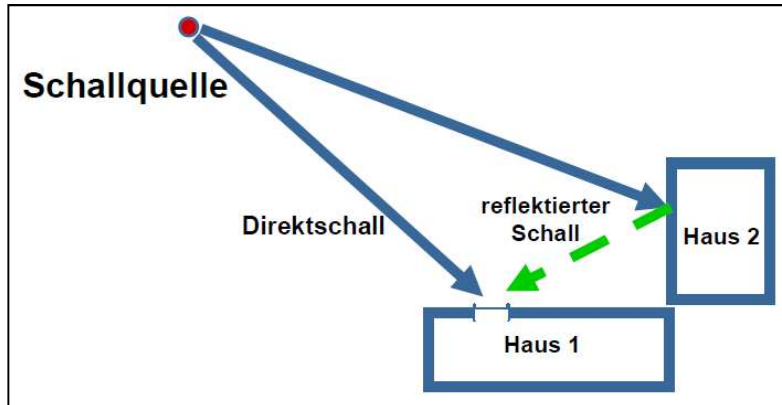
Der Immissionsrichtwert ist mit der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% in diesem Fall eingehalten, wenn der prognostizierte Wert, incl. des Aufschlags auf den Schallleistungspegel von  $1,28 \cdot 1,64 \text{ dB} \approx 2,1 \text{ dB}$ , für einfach vermessene Anlagen, bzw. Herstellerangaben (je nach Dokumentation enthaltener Sicherheiten) den Richtwert nicht übersteigt.

Der obere Vertrauensbereich für mehrfach vermessene Anlagen, bzw. deren Verwendung auch für andere Betriebsmodi, liegt gemäß LAI-Hinweisen Stand 30.06.2016 deutlich unterhalb des vorangegangenen berechneten Wertes von  $2,1 \text{ dB(A)}$ . Dieser obere Vertrauensbereich kann bei mehrfach vermessenen Anlagen teilweise bis auf ca.  $1,4 \text{ dB(A)}$  sinken.

## Reflexionen

Gemäß „Hinweisen zur Prüfung von Geräuschprognosen für Windenergieanlagen“ Stand 26.09.2012 wird im Kapitel V. Abschirmung und Reflexion unter V.1 ausgeführt:

*„Derartige Schallreflexionen können theoretisch Pegelerhöhungen von bis zu 3 dB verursachen, in der Praxis sind Werte oberhalb von 2 dB nicht zu erwarten. Daher ist in der Prognose anzugeben, ob derartige Schallreflexionen auftreten werden“.*



Auszug aus o.g.Dokument

Wir betrachten im Nachgang die Immissionspunkte, die durch einen Aufschlag von 2 dB(A) für evtl. mögliche Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren würden und prüfen dort im Einzelnen, ob mit Reflexionen zu rechnen ist.

Im Detail bedeutet das, da alle Richtwerte in der Gesamtbelastungsberechnung im 10-dB-Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA gem. TA Lärm, zum Teil unter Berücksichtigung von Gemengelage, eingehalten sind (siehe Kapitel „Gesamtbelastung WKA im Wirkungsbereich der Neuen“), dass diejenigen Immissionspunkte detaillierter betrachtet werden, die zzgl. eines 2 dB(A)-Aufschlags eine Richtwertüberschreitung erfahren würden.

Gemäß Gesamtbelastungsberechnung würden folgende Immissionspunkte bei einem 2 dB(A) Aufschlag eine geänderte Beurteilung erfahren und werden somit im Nachgang detaillierter betrachtet:

IP 01b WR Hs. GL, IP 01c WR Hs. und IP 08b WR Hs. GL

Die obere Grenze des Richtwertes wird mit 36,49 dB(A) für das reine Wohngebiet IP 01c WR Hs. angenommen, da gemäß TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 eine Richtwertüberschreitung von 1 dB(A) auf Grund der Vorbelastung unter gewissen Voraussetzungen zulässig ist und der NRW-Windenergieerlass ausdrücklich Rundungen aufgrund der nicht vorhandenen Genauigkeit bei der Schallausbreitung in Freien zulässt. Die Immissionspunkte IP 01b WR Hs. GL und IP 08b WR Hs. GL wurden von uns gem. TA-Lärm 6.7 als Gemengelage eingestuft, hier wird die obere Grenze des Richtwertes mit 37,5 dB(A) angenommen.

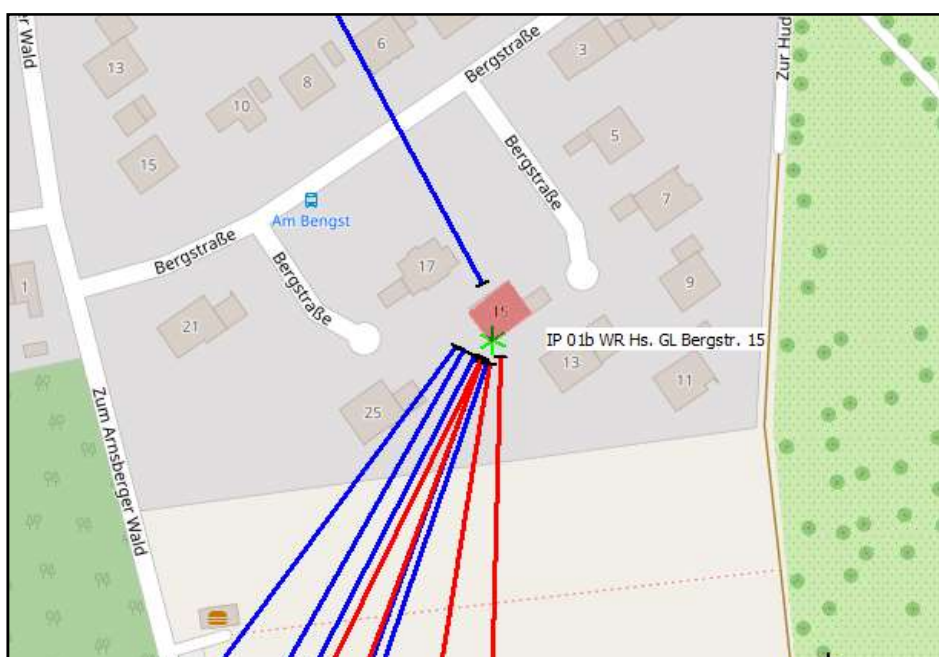
Auf den nachfolgenden Seiten haben wir die vorgenannten Immissionspunkte einzeln im Hinblick auf eventuell zu erwartende Reflexionen untersucht.



### IP 01b WR Hs. GL (Bergstraße 15, Möhnesee-Brüningsen)

Die nachfolgenden Grafiken zeigen den Immissionspunkt IP 01b WR Hs. GL (Bergstraße 15, Möhnesee-Brüningsen) auf der EMD Open Street Map bzw. auf einem Luftbild. Die Schallstrahlen der neu geplanten Windkraftanlagen sind in Rot dargestellt, die Schallstrahlen der Vorbelastungsanlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich des IPs befinden, in Blau. Den lautesten Punkt dieses Gebäudes haben wir mit einem grünen Symbol markiert.

Der IP 01b WR Hs. GL wurde von uns gemäß TA-Lärm 6.7 als Gemengelage mit einem Richtwert von 37,5 dB(A) eingestuft.



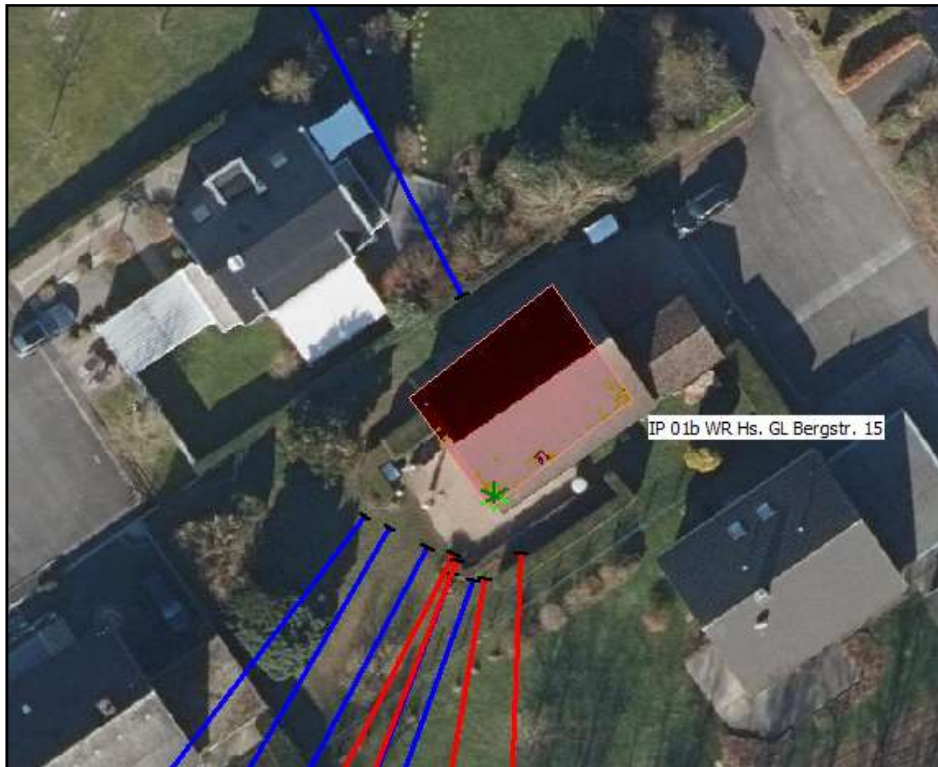
Auszug EMD Open Street Map „IP 01b WR Hs. GL (Bergstr. 15, Mö-Brüningsen) mit Schallstrahlen und lautestem Punkt

Bei diesem Immissionspunkt handelt es sich um ein Wohnhaus in rechteckiger Bauweise mit einem eingeschossigen Neben-/Garagegebäude an der Nordostfassade.

Der berechnete lauteste Punkt mit einem detaillierten Beurteilungspegel von 36,9 dB(A) (gemäß Berechnung „WKA-Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen“) ist die südliche Ecke des Wohngebäudes (siehe grünes Symbol auf der oberen Grafik).

An dem Wohngebäude selbst können sich aufgrund der rechteckigen Bauweise und der geraden Fassadenfronten keine Reflexionen ausbilden. Hier gilt „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“, dementsprechend würden die Schallstrahlen in den freien Raum zurückreflektieren.

An dem Nebengebäude können sich ebenfalls keine Reflexionen ausbilden, da der Schallstrahl aus nordwestlicher Richtung in einem so spitzen Winkel auf dessen Fassade auftreffen würde, dass er in einem ebenfalls sehr spitzen Winkel wieder in den freien Raum zurück reflektieren würde.



Luftbild „IP 01b WR Hs. GL Bergstr. 15, Mö-Brüningsen“, mit Schallstrahlen und lautestem Punkt

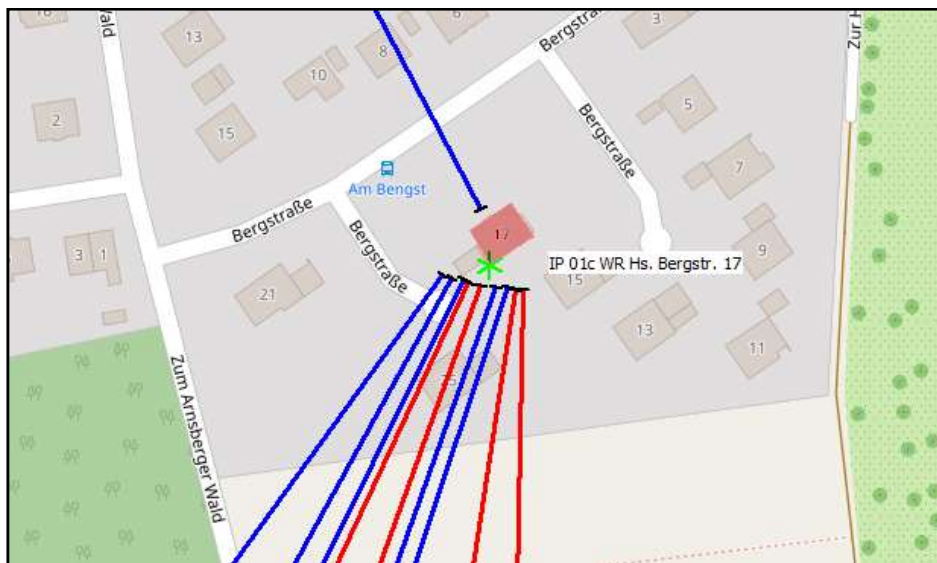
An dem südöstlich gelegenen Nachbargebäude kann ebenfalls keiner der Schallstrahlen so auftreffen, dass er auf das hier betrachtete Wohngebäude reflektieren könnte. Gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ würden die Reflexionen in südwestliche Richtung abgestrahlt und am IP 01b WR Hs. GL vorbeireflektiert.

Gegebenenfalls könnten die Schallstrahlen aus südlicher/südwestlicher Richtung so auf das nordwestlich gelegene Nachbargebäude treffen, dass sie auf den IP 01b WR Hs. GL reflektieren könnten. Hier ist allerdings festzuhalten, dass das Nachbargebäude lediglich 1,5-geschossig ist und die Schallstrahlen alle aus einer Höhe von 164 – 167 Metern Höhe kommen. Durch den Einfallswinkel an der Fassade des Nachbargebäudes und den Abstand der beiden Gebäude zueinander würden diese Schallstrahlen eher gegen den Boden denn gegen den Immissionspunkt reflektieren. Zudem befindet sich der lauteste Punkt dieses IPs an der gegenüberliegenden Ecke des Gebäudes, so dass mögliche Reflexionen durch das Gebäude selbst noch einmal deutlich abgeschirmt werden würden.

Abschließend kann somit festgehalten werden, dass an diesem Immissionspunkt keine richtwertüberschreitende Erhöhung des Beurteilungspegels von 36,9 dB(A) durch Reflexionen zu erwarten ist.

### IP 01c WR Hs. (Bergstraße 17, Möhnesee-Brüningsen)

Die nachfolgenden Grafiken zeigen den Immissionspunkt IP 01c WR Hs. (Bergstraße 17, Möhnesee-Brüningsen) auf der EMD Open Street Map bzw. auf einem Luftbild. Die Schallstrahlen der neu geplanten Windenergieanlagen sind in Rot dargestellt, die Schallstrahlen der Vorbelastungsanlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich des IPs befinden, in Blau. Den lautesten Punkt dieses Gebäudes haben wir mit einem grünen Symbol markiert.



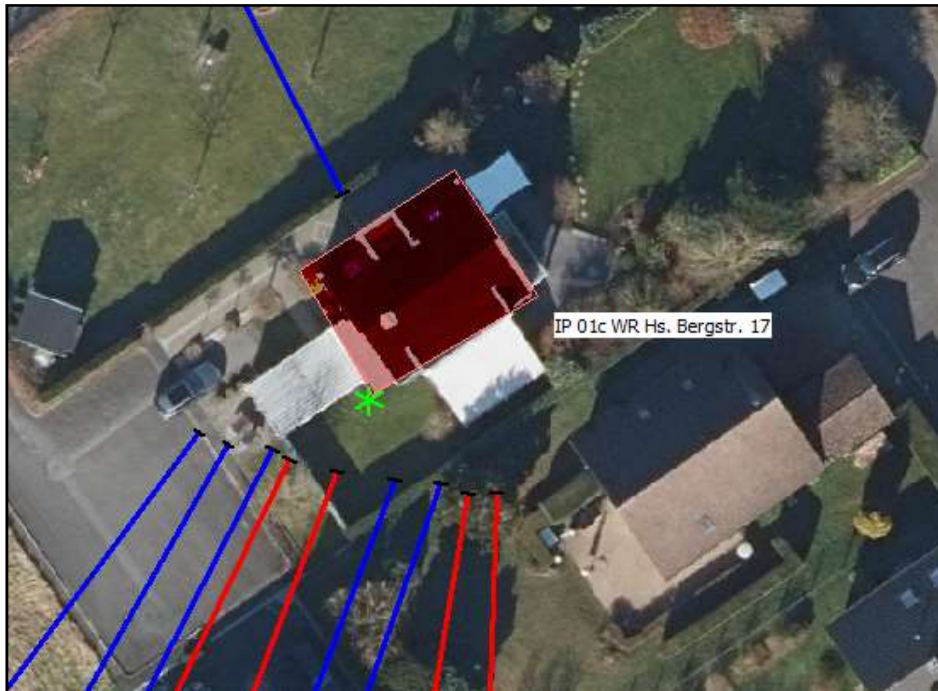
Auszug EMD Open Street Map „IP 15c WR Hs. Stifterstr. 50“ mit Schallstrahlen und lautestem Punkt

Bei dem Immissionspunkt IP 01c WR Hs. handelt es sich um ein Wohnhaus in rechteckiger Bauweise mit geraden Fassadenfronten und einem angebauten Neben-/Garagegebäude an der südwestlichen Fassade. Der berechnete lauteste Punkt mit einem detaillierten Beurteilungspegel von 35,7 dB(A) (gemäß Berechnung „WKA Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP 01c WR Hs.“) ist die südliche Ecke des Wohngebäudes (siehe grünes Symbol auf der oberen Grafik).

An dem Wohngebäude selbst können sich aufgrund der rechteckigen Bauweise und der geraden Fassadenfronten keine Reflexionen ausbilden. Hier gilt „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“, dementsprechend reflektieren die Schallstrahlen in den freien Raum zurück.

Zwischen dem Wohngebäude und dem angebauten Neben-/Garagegebäude befindet sich ein sehr kleiner Winkel, an dem sich möglicherweise Reflexionen durch die Schallstrahlen der WKA aus südwestlicher Richtung ausbilden könnten. Allerdings ist dieser Winkel so klein, dass maximal die Schallstrahlen der fünf westlichsten Anlagen unter Umständen so auf die Fassade des Nebengebäudes auftreffen könnten, dass sie am Wohngebäude auftreffen und nicht vorbeireflektiert werden. Dadurch, dass die Schallstrahlen aus 164 – 167 Metern Höhe kommen und das Garagegebäude nur eingeschossig ist, würden sie zudem sehr tief am Immissionspunkt auftreffen. Bis hin zum berechneten Punkt auf 5 Metern Höhe würde sich somit noch einmal eine Beurteilungspegelminderung ergeben.





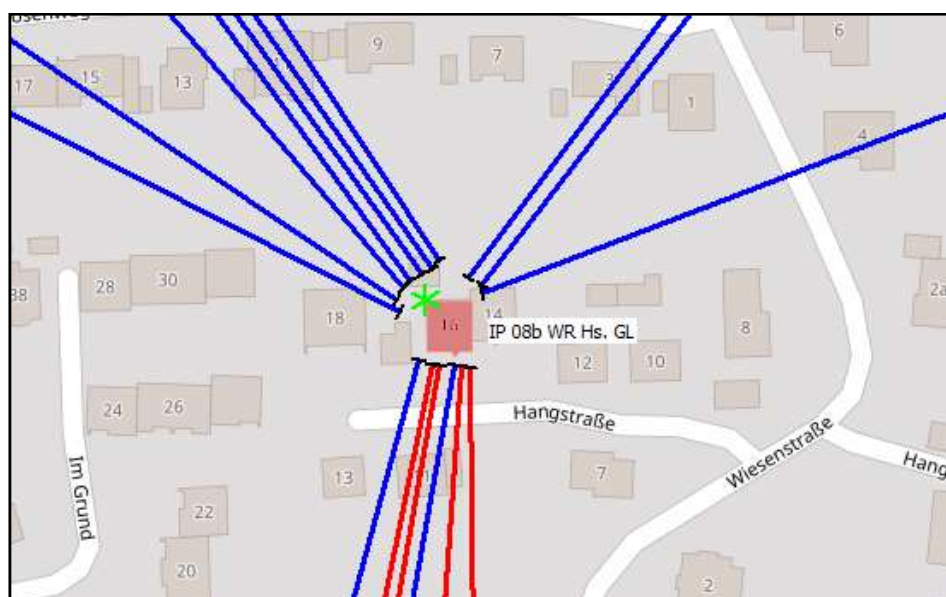
Luftbild des IP 01c WR Hs. „Bergstr. 17, Möhnesee-Brüningsen“ mit Schallstrahlen und lautestem Punkt

Weiterhin ist bei der Beurteilung dieses Immissionspunktes das in südöstlicher Richtung vorgelagerte Gebäude zu erwähnen, das zusätzlich eine abschirmende Wirkung entfaltet. Tendenziell ist in Siedlungsbereichen bei Wohnhäusern in zweiter oder noch weiter hinten liegenden Reihen festzuhalten, dass, resultierend aus Erfahrungen mit Berechnungen mit der Schallsoftware Cadna/A, die Abschirmungsanteile der umliegenden Häuser regelmäßig größer sind als die Anteile, die durch Reflexionen zu Erhöhungen führen würden.

Abschließend kann somit festgehalten werden, dass an diesem Immissionspunkt keine richtwertüberschreitende Erhöhung des Beurteilungspegels von 35,7 dB(A) durch Reflexionen zu erwarten ist.

### IP 08b WR Hs. GL (Hangstraße 16, Möhnesee-Günne)

Die nachfolgenden Grafiken zeigen den Immissionspunkt IP 08b WR Hs. GL (Hangstraße 16, Möhnesee-Günne) auf der EMD Open Street Map bzw. auf einem Luftbild. Bei diesem Immissionspunkt handelt es sich um eine Doppelhaushälfte in der zweiten Reihe eines reinen Wohngebietes gem. B-Plan Nr. 7 „Nordwest“ der Gemeinde Möhnesee. Die Schallstrahlen der neu geplanten Nordex-Anlagen sind in Rot dargestellt, die Schallstrahlen der Vorbelastungsanlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich des IPs befinden, in Blau.



Auszug EMD Open Street Map IP 08b WR Hs. GL (Hangstr. 16, Möhnesee-Günne) mit Schallstrahlen und lautestem Punkt

Der berechnete lauteste Punkt mit einem detaillierten Beurteilungspegel von 36,9 dB(A) (gemäß Berechnung „WKA Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP 08b WR Hs. GL“ und unter Berücksichtigung zweier Tierhaltungsanlagen) ist die nordwestliche Ecke des Wohngebäudes (siehe grünes Symbol auf den Kartenausschnitten).

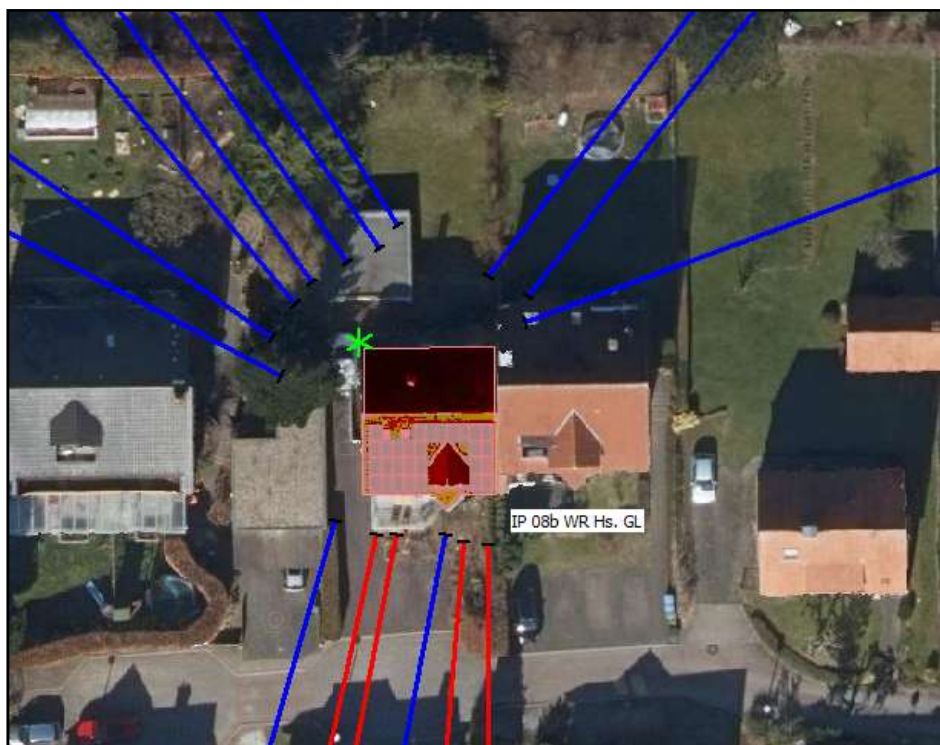
Bei diesem Wohngebäude handelt es sich um eine Doppelhaushälfte mit geraden Fassadenfronten in nördlicher und westlicher Richtung. Die Südfassade verfügt über einen kleinen Erker, in östlicher Richtung ist das Nachbargebäude angebaut.

An der Nord- und Westfassade kann keiner der Schallstrahlen so auftreffen, dass er Reflexionen verursachen könnte, die Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

An dem Erker der Südfassade könnten gegebenenfalls die Schallstrahlen der 4 südwestlichen Anlagen (2 x rot, 2 x blau) so auftreffen, dass sie zurück auf die Südfassade reflektieren könnten. Diese Reflexionen würden allerdings auf die dem lautesten Punkt abgewandte Gebäudeseite treffen, so dass sie bis hin zum lautesten Punkt durch das Gebäude selbst noch einmal deutlich abgeschirmt werden würden. Zudem befinden sich 3 der 4 neu geplanten Anlagen einzeln betrachtet jeweils nicht im erweiterten Einwirkungsbereich des IP 08b WR Hs. GL, so dass diese bei der Reflexionsbeurteilung gar nicht betrachtet werden müssten.

Unter Umständen wäre noch die Ausbildung von Reflexionen in dem Winkel zwischen dem hier betrachteten Wohnhaus und dem angebauten Nachbargebäude möglich. An dieser Stelle könnten möglicherweise die

Schallstrahlen aus nordwestlicher Richtung reflektieren. Da diese Anlagen aber zum größten Teil nur knapp oberhalb der Einwirkungsbereichsgrenze liegen, ist eine richtwertüberschreitende Erhöhung des Beurteilungspegels durch Reflexionen dieser Schallstrahlen nahezu ausgeschlossen.



Luftbild „IP 08b WR Hs. GL (Hangstr. 16, Möhnese-Günne“ mit Schallstrahlen und lautestem Punkt

Ein bedeutender Punkt hinsichtlich der Reflexionsbeurteilung bei diesem Immissionspunkt ist seine Lage innerhalb eines dicht bebauten Wohngebietes. In allen Richtungen sind dem hier beurteilten Wohngebäude weitere Gebäude vorgelagert, die eine deutlich abschirmende Wirkung entfalten. Tendenziell ist in Siedlungsbereichen bei Wohnhäusern in zweiter oder noch weiter hinten liegenden Reihen festzuhalten dass, resultierend aus Erfahrungen mit Berechnungen mit der Schallsoftware Cadna/A, die Abschirmungsanteile der umliegenden Häuser regelmäßig größer sind als die Anteile, die durch Reflexionen zu Erhöhungen führen würden.

Abschließend kann somit festgehalten werden, dass an diesem Immissionspunkt keine richtwertüberschreitende Erhöhung des Beurteilungspegels von 36,9 dB(A) durch Reflexionen zu erwarten ist.



## Vergleichswerte $L_{e,max,Oktav}$

Im Hinblick auf eine spätere Abnahmemessung haben wir in Anlehnung an das Schreiben „Festlegung von Abnahmebedingungen für Windenergieanlagen und für andere technische Schallquellen“ des LANUV NRW vom 13.02.2018 sowie an das Papier zur Dienstbesprechung des LANUV NRW „Einführung der neuen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen – Beantwortung von Zweifelsfragen“ vom 02.02.2018 das maximal zulässige Spektrum zum Nachweis der Nichtüberschreitung der Schallemission der geplanten WEA ermittelt.

Im Schreiben „Festlegung von Abnahmebedingungen“ hat das LANUV NRW folgende Formulierung erarbeitet:

*„Wird eine emissionsseitige Abnahmemessung gefordert, ist im Anschluss mit den Ergebnissen der Abnahmemessung mit den ermittelten Oktav-Schalleistungspegeln eine erneute Schallausbreitungsrechnung durchzuführen. Bei dieser Neuberechnung ist weder die Messunsicherheit, noch die Unsicherheit des Prognosemodells zu berücksichtigen. Dabei ist der Vergleich mit den Ergebnissen einer Ausbreitungsrechnung unter Ansatz von  $L_{e,max}$  durchzuführen. Die auf Basis des gemessenen Emissionsspektrums berechneten A-bewerteten Immissionspegel dürfen die auf Basis des in der Prognose angesetzten Emissionsspektrums berechneten A-bewerteten Immissionspegel nicht überschreiten. Die Emission darf keine relevante Tonhaltigkeit aufweisen.“*

*Sofern das gemessene Spektrum in allen Oktaven die entsprechenden Werte des  $L_{e,max}$ -Spektrums nicht überschreitet, kann auf die Ausbreitungsberechnung verzichtet werden.“*

Das maximal zulässige Spektrum  $L_{e,max,Okt}$  haben wir gemäß o. g. Papier zur Dienstbesprechung des LANUV NRW wie folgt ermittelt:

$$L_{e,max,Okt} : L_{W,Okt} + 1,28 * \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Dabei entspricht  $L_{W,Okt}$  dem Mittelwert aus mehreren Einzelmessungen, oder, falls eine Planung auf nur einem Messbericht beruht, dem in dem entsprechenden Messbericht dokumentierten Spektrum oder, bei nicht vermessenen Anlagen, dem vom Hersteller angegebenen Spektrum.

$L_{o,Okt}$  stellen das Maß für die Auswirkungen des genehmigungskonformen Betriebs inklusive aller erforderlichen Zuschläge zur Berücksichtigung von Unsicherheiten dar und dürfen nicht überschritten werden. Sie gelten somit auch als Vorbelastung für nachfolgende Anlagen.

Anhand obiger Erläuterungen haben wir für die N149/5.X im Mode 11 (WEA 01) eine Unsicherheit von 1,7 dB(A) und somit folgendes  $L_{e,max,Okt}$  Spektrum ermittelt:

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000
$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	80,7	86,9	90,6	93,2	93,9	91,4	83,8
berücksichtigte Unsicherheiten	$\sigma_R = 0,5$ dB		$\sigma_P = 1,2$ dB		$\sigma_{Prog} = 1,0$ dB		
$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	82,4	88,6	92,3	94,9	95,6	93,1	85,5
$L_{o,Okt}$ [dB(A)]	82,8	89,0	92,7	95,3	96,0	93,5	85,9

Oktavspektrum Nordex N149/5.X Mode 11 ( $L_{e,max,Oktav}$ )

Für die N163/6.X im Mode 13 (WEA 02) haben wir eine Unsicherheit von 1,7 dB(A) und somit folgendes  $L_{e, \max, \text{Okt}}$  Spektrum ermittelt:

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000
$L_{W, \text{Okt}}$ [dB(A)]	85,5	89,3	92,2	93,3	93,2	89,2	79,1
berücksichtigte Unsicherheiten	$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$		$\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$		$\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$		
$L_{e, \max, \text{Okt}}$ [dB(A)]	87,2	91,0	93,9	95,0	94,9	90,9	80,8
$L_{o, \text{Okt}}$ [dB(A)]	87,6	91,4	94,3	95,4	95,3	91,3	81,2

Oktavspektrum Nordex N163/6.X Mode 13 ( $L_{e, \max, \text{Oktav}}$ )

Für die N149/5.X im Mode 13 (WEA 03) haben wir eine Unsicherheit von 1,7 dB(A) und somit folgendes  $L_{e, \max, \text{Okt}}$  Spektrum ermittelt:

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000
$L_{W, \text{Okt}}$ [dB(A)]	79,7	85,9	89,6	92,2	92,9	90,4	82,8
berücksichtigte Unsicherheiten	$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$		$\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$		$\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$		
$L_{e, \max, \text{Okt}}$ [dB(A)]	81,4	87,6	91,3	93,9	94,6	92,1	84,5
$L_{o, \text{Okt}}$ [dB(A)]	81,8	88,0	91,7	94,3	95,0	92,5	84,9

Oktavspektrum Nordex N149/5.X Mode 13 ( $L_{e, \max, \text{Oktav}}$ )

Für die N163/6.X im Mode 11 (WEA 04) haben wir eine Unsicherheit von 1,7 dB(A) und somit folgendes  $L_{e, \max, \text{Okt}}$  Spektrum ermittelt:

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000
$L_{W, \text{Okt}}$ [dB(A)]	86,5	90,3	93,2	94,3	94,2	90,2	80,1
berücksichtigte Unsicherheiten	$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$		$\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$		$\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$		
$L_{e, \max, \text{Okt}}$ [dB(A)]	88,2	92,0	94,9	96,0	95,9	91,9	81,8
$L_{o, \text{Okt}}$ [dB(A)]	88,6	92,4	95,3	96,4	96,3	92,3	82,2

Oktavspektrum Nordex N163/6.X Mode 11 ( $L_{e, \max, \text{Oktav}}$ )

## Abschlussbetrachtung

Im Auftrag der WestfalenWIND Planungs GmbH & Co. KG aus Paderborn wurde der Standort auf den Flächen der Gemeinde Möhnesee in Nordrhein-Westfalen für zwei Nordex-Anlagen vom Typ N149/5.X auf 164m Nabenhöhe (WEA 01 + WEA 03) und zwei Nordex-Anlagen vom Typ N163/6.X auf 164m Nabenhöhe (WEA 02 + WEA 04) schalltechnisch untersucht.

Das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW hat per Erlass am 29.11.2017 gefordert, die neuen LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2016 anzuwenden. Kernstück in den neuen LAI-Hinweisen ist die Verwendung des so genannten „Interimsverfahrens“ welches den Wegfall der Bodendämpfung, sowie den Wegfall der meteorologischen Dämpfung Cmet, sowie die Berücksichtigung von frequenzselektiven Schalleingangsdaten vorsieht. Diese Vorgaben sind in dieser Prognose berücksichtigt worden.

Die neu geplanten Windkraftanlagen vom Typ Nordex N149/5.X werden gemäß Herstellerdatenblatt Nr. F008\_275\_A19\_IN\_R02 im Mode 11 (WEA 01) bzw. im Mode 13 (WEA 03), die neu geplanten Windkraftanlagen vom Typ Nordex N163/6.X gemäß Herstellerdatenblatt Nr. F008\_277\_A19\_IN\_R01 im Mode 11 (WEA 04) bzw. Mode 13 (WEA 02) frequenzselektiv zzgl. eines verringerten Aufschlags für den oberen Vertrauensbereich gemäß LAI-Hinweisen von 2,1 dB(A) berücksichtigt. Diese Verringerung des oberen Vertrauensbereichs ergibt sich, da die neuen LAI-Hinweise die Prognoseunsicherheit von 1,5 dB(A) auf 1,0 dB(A) gesenkt haben.

Zusätzlich werden in dieser Prognose weitere Windkraftanlagen sowie mehrere Tierhaltungsbetriebe in der Umgebung des Standortes als Vorbelastung berücksichtigt. Die Daten und Koordinaten der berücksichtigten Anlagen sind dem Kapitel „Projekthinhalte“ zu entnehmen.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe, bzw. bei 95 % der Nennleistung am maßgeblichen Immissionspunkt (Richtwert in Klammern) im Einwirkbereich der neuen Anlagen, unter Berücksichtigung der Anlagen, die an diesem Immissionspunkt im erweiterten Einwirkbereich sind;

- IP 01c WR Hs. „Bergstr. 17, Mö.-Brüningsen“ (35,0 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 35,7 dB(A)
- IP 08b WR Hs. GL „Hangstr. 16, Mö.-Günne“ (37,5 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 36,9 dB(A)
- IP 02c (W) Hs. „Wollmeine 6, Mö.-Günne“ (40 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 37,9 dB(A)

bei einer Aufpunkthöhe von 5 m zu erwarten.

Die oben genannten Ergebnisse sowie auch alle anderen gelten aufgrund der Tatsache, dass gemäß TA-Lärm, Punkt 3.2.1 Abs.3, eine bis zu 1 dB(A) Überschreitung des Richtwertes zulässig ist und der Windenergieerlass NRW ausdrücklich runden zulässt, sowie z. T. unter Berücksichtigung von Gemengelagen gem. TA-Lärm 6.7 als eingehalten.

Die TA-Lärm führt unter 3.2.1. Abs 3 aus;

*„Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.“*



Üblicherweise sollen, aus Gründen der nicht vorhandenen Genauigkeit bei der Schallausbreitung im Freien, gemäß Auslegung der TA-Lärm Beurteilungspegel ganzzahlig angegeben werden.

Alle Angaben beziehen sich auf die Nachtstunden von 22:00 Uhr – 6:00 Uhr.

Folgt man den vorangegangenen beschriebenen Ansätzen und Ausführungen, so bestehen gegen die Errichtung der geplanten Windenergieanlage, im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm unter Berücksichtigung der neuen LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2016, unter folgenden Voraussetzungen keine Bedenken:

- Die für die Untersuchung zugrunde gelegten Schalleistungspegel der Windenergieanlagen werden eingehalten,
- die für die Berechnung verwendeten Nabenhöhen werden nicht erhöht,
- der Standort der Windenergieanlage wird nicht verändert und
- es werden keine bauplanungstechnisch relevanten auffälligen Einzeltöne oder impulsartige Geräusche von der Anlage abgestrahlt.

Der ausführenden Firma dieser Untersuchung sind keine weiteren Vorbelastungen am Standort, die nach dem BImSchG bzw. nach der TA-Lärm relevant sein könnten, bekannt.

Falls der prüfenden Behörde doch noch weitere Vorbelastungen bekannt sein sollten, müssten die Vorbelastungen mit den anzusetzenden Pegeln übermittelt werden und in die Betrachtung mit einbezogen werden.

Eine Veränderung der Basisdaten führt zwangsläufig zu einer Veränderung der Schallsituation und die hier abgebildeten Ergebnisse treffen nicht mehr zu und würden eine neue Berechnung erforderlich machen.

## **Inhaltsverzeichnis des Anhangs**

Anhang 1: Nordex N149/5.X, Herstellerdatenblatt F008\_275\_A19\_IN\_R02

Anhang 2: Nordex N163/6.X, Herstellerdatenblatt F008\_277\_A19\_IN\_R01

Anhang 3: Detaillierte Ergebnisse (separate Datei)

Anhang 4: Annahmen für Schallberechnung (separate Datei)

## Anhang 1: Nordex N149/5.X/Mode 10, Herstellerdatenblatt F008\_275\_A19\_IN\_R02

Classification: Internal Purpose

---



### Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N149/5.X

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



Classification: Internal Purpose



Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N149/5.X without STE / ohne STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								Total
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Mode 0	87.9	94.1	98.3	101.6	103.0	100.6	91.8	83.0	107.6
Mode 1	87.5	93.7	97.9	101.2	102.6	100.2	91.4	82.6	107.2
Mode 2	87.1	93.3	97.5	100.8	102.2	99.8	91.0	82.2	106.8
Mode 3	86.7	92.9	97.1	100.4	101.8	99.4	90.6	81.8	106.4
Mode 4	86.3	92.5	96.7	100.0	101.4	99.0	90.2	81.4	106.0
Mode 5	85.8	92.0	96.2	99.5	100.9	98.5	89.7	80.9	105.5
Mode 6	85.3	91.5	95.7	99.0	100.4	98.0	89.2	80.4	105.0
Mode 7	84.8	91.0	95.2	98.5	99.9	97.5	88.7	79.9	104.5
Mode 8	84.3	90.5	94.7	98.0	99.4	97.0	88.2	79.4	104.0
Mode 9	83.8	90.0	94.2	97.5	98.9	96.5	87.7	78.9	103.5
Mode 10	81.8	88.0	92.2	95.5	96.9	94.5	85.7	76.9	101.5
Mode 11	81.3	87.5	91.7	95.0	96.4	94.0	85.2	76.4	101.0
Mode 12	80.8	87.0	91.2	94.5	95.9	93.5	84.7	75.9	100.5
Mode 13	80.3	86.5	90.7	94.0	95.4	93.0	84.2	75.4	100.0
Mode 14	79.8	86.0	90.2	93.5	94.9	92.5	83.7	74.9	99.5
Mode 15	79.3	85.5	89.7	93.0	94.4	92.0	83.2	74.4	99.0
Mode 16	78.8	85.0	89.2	92.5	93.9	91.5	82.7	73.9	98.5
Mode 17	78.3	84.5	88.7	92.0	93.4	91.0	82.2	73.4	98.0
Mode 18	77.8	84.0	88.2	91.5	92.9	90.5	81.7	72.9	97.5

Nordex N149/5.X with STE / mit STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								Total
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Mode 0	87.3	93.5	97.2	99.8	100.5	98.0	90.4	82.4	105.6
Mode 1	86.9	93.1	96.8	99.4	100.1	97.6	90.0	82.0	105.2
Mode 2	86.5	92.7	96.4	99.0	99.7	97.2	89.6	81.6	104.8
Mode 3	86.1	92.3	96.0	98.6	99.3	96.8	89.2	81.2	104.4
Mode 4	85.7	91.9	95.6	98.2	98.9	96.4	88.8	80.8	104.0
Mode 5	85.2	91.4	95.1	97.7	98.4	95.9	88.3	80.3	103.5
Mode 6	84.7	90.9	94.6	97.2	97.9	95.4	87.8	79.8	103.0
Mode 7	84.2	90.4	94.1	96.7	97.4	94.9	87.3	79.3	102.5
Mode 8	83.7	89.9	93.6	96.2	96.9	94.4	86.8	78.8	102.0
Mode 9	83.2	89.4	93.1	95.7	96.4	93.9	86.3	78.3	101.5
Mode 10	81.2	87.4	91.1	93.7	94.4	91.9	84.3	76.3	99.5
Mode 11	80.7	86.9	90.6	93.2	93.9	91.4	83.8	75.8	99.0
Mode 12	80.2	86.4	90.1	92.7	93.4	90.9	83.3	75.3	98.5
Mode 13	79.7	85.9	89.6	92.2	92.9	90.4	82.8	74.8	98.0
Mode 14	79.2	85.4	89.1	91.7	92.4	89.9	82.3	74.3	97.5
Mode 15	78.7	84.9	88.6	91.2	91.9	89.4	81.8	73.8	97.0
Mode 16	78.2	84.4	88.1	90.7	91.4	88.9	81.3	73.3	96.5
Mode 17	77.7	83.9	87.6	90.2	90.9	88.4	80.8	72.8	96.0
Mode 18	77.2	83.4	87.1	89.7	90.4	87.9	80.3	72.3	95.5

## Anhang 2: Nordex N163/6.X/Mode 9, Herstellerdatenblatt Nr. F008\_277\_A19\_IN\_R01

Classification: Internal Purpose

---



# Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N163/6.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany  
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.  
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

Classification: Internal Purpose

Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel


**Nordex N163/6.X without STE / ohne STE**

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								Total
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Mode 1	93.3	98.5	101.6	102.8	102.6	98.4	88.3	66.8	108.4
Mode 2	92.9	98.1	101.2	102.4	102.2	98.0	87.9	66.4	108.0
Mode 3	92.4	97.6	100.7	101.9	101.7	97.5	87.4	65.9	107.5
Mode 4	91.9	97.1	100.2	101.4	101.2	97.0	86.9	65.4	107.0
Mode 5	91.4	96.6	99.7	100.9	100.7	96.5	86.4	64.9	106.5
Mode 6	90.9	96.1	99.2	100.4	100.2	96.0	85.9	64.4	106.0
Mode 7	90.4	95.6	98.7	99.9	99.7	95.5	85.4	63.9	105.5
Mode 8	89.9	95.1	98.2	99.4	99.2	95.0	84.9	63.4	105.0
Mode 9	87.9	93.1	96.2	97.4	97.2	93.0	82.9	61.4	103.0
Mode 10	87.4	92.6	95.7	96.9	96.7	92.5	82.4	60.9	102.5
Mode 11	86.9	92.1	95.2	96.4	96.2	92.0	81.9	60.4	102.0
Mode 12	86.4	91.6	94.7	95.9	95.7	91.5	81.4	59.9	101.5
Mode 13	85.9	91.1	94.2	95.4	95.2	91.0	80.9	59.4	101.0
Mode 14	85.4	90.6	93.7	94.9	94.7	90.5	80.4	58.9	100.5
Mode 15	84.9	90.1	93.2	94.4	94.2	90.0	79.9	58.4	100.0
Mode 16	84.4	89.6	92.7	93.9	93.7	89.5	79.4	57.9	99.5

**Nordex N163/6.X with STE / mit STE**

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								Total
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Mode 1	92.8	96.6	99.5	100.6	100.5	96.5	86.4	64.8	106.4
Mode 2	92.4	96.2	99.1	100.2	100.1	96.1	86.0	64.4	106.0
Mode 3	91.9	95.7	98.6	99.7	99.6	95.6	85.5	63.9	105.5
Mode 4	91.4	95.2	98.1	99.2	99.1	95.1	85.0	63.4	105.0
Mode 5	90.9	94.7	97.6	98.7	98.6	94.6	84.5	62.9	104.5
Mode 6	90.4	94.2	97.1	98.2	98.1	94.1	84.0	62.4	104.0
Mode 7	89.9	93.7	96.6	97.7	97.6	93.6	83.5	61.9	103.5
Mode 8	89.4	93.2	96.1	97.2	97.1	93.1	83.0	61.4	103.0
Mode 9	87.4	91.2	94.1	95.2	95.1	91.1	81.0	59.4	101.0
Mode 10	86.9	90.7	93.6	94.7	94.6	90.6	80.5	58.9	100.5
Mode 11	86.4	90.2	93.1	94.2	94.1	90.1	80.0	58.4	100.0
Mode 12	85.9	89.7	92.6	93.7	93.6	89.6	79.5	57.9	99.5
Mode 13	85.4	89.2	92.1	93.2	93.1	89.1	79.0	57.4	99.0
Mode 14	84.9	88.7	91.6	92.7	92.6	88.6	78.5	56.9	98.5
Mode 15	84.4	88.2	91.1	92.2	92.1	88.1	78.0	56.4	98.0
Mode 16	83.9	87.7	90.6	91.7	91.6	87.6	77.5	55.9	97.5



### **Anhang 3: Detaillierte Ergebnisse (separate Datei)**

#### **Anhang 4: Annahmen für Schallberechnung (separate Datei)**