

Schallimmissionsprognose für Emissionen
aus dem Betrieb von Windenergieanlagen
für den Standort

Borchen Etteln

3 x Vensys 126/3,8 MW mit 136,9m Nabenhöhe

Auftraggeber: WestfalenWIND Etteln A33 GmbH & Co. KG
Vattmannstraße 6
33100 Paderborn

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

Datum: 18.08.2023

Ergebnisüberblick

Im Auftrag der WestfalenWIND Etteln A33 GmbH & Co. KG aus Paderborn wurde der Standort auf den Flächen der Gemeinde Borcheln in Nordrhein-Westfalen für 3 Windenergieanlagen vom Typ Vensys 126/3,8MW mit 136,9m Nabenhöhe schalltechnisch untersucht.

Das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW hat per Erlass am 29.11.2017 gefordert, die LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2016 anzuwenden. Kernstück in den 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 neuen Windenergieanlagen vom Typ Vensys 126/3,8 MW mit 136,9 m Nabenhöhe werden gemäß Herstellerdokument „Leistungskennlinien_Schalleistungspegel_VENYS126_3,8MW_E BT61.6_Rev.A“ im Betriebsmodus Mode 3 mit 102,0 dB(A) (WEA 06 + WEA 07) bzw. im Betriebsmodus Mode 2 mit 103,0 dB(A) frequenzselektiv zzgl. eines verringerten Aufschlags für den oberen Vertrauensbereich gemäß LAI-Hinweisen von 2,1 dB(A) berücksichtigt. Die Reduzierung des oberen Vertrauensbereichs ergibt sich aus der Tatsache, dass die neuen LAI-Hinweise die Prognoseunsicherheit von 1,5 dB(A) auf 1,0 dB(A) gesenkt haben.

Zusätzlich werden in dieser Prognose weitere Anlagen in der Umgebung als Vorbelastung berücksichtigt. Anlagentyp, Nabenhöhe und die jeweiligen Koordinaten sind dem Kapitel „Projekthinhalte“ zu entnehmen. Für diese Anlagen sind ebenfalls die Schalleingangsdaten frequenzselektiv aufgenommen worden.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe, bzw. bei 95 % der Nennleistung an den maßgeblichen Immissionspunkten (Richtwert in Klammern) gemäß detaillierter Beurteilung im Kapitel „Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen“, z. T. unter Berücksichtigung nur der Anlagen, die an diesen Immissionspunkten auch im erweiterten Einwirkungsbereich sind:

- IP K „Etteln Müllmerg“ (45,0 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 44,7 dB(A)
- IP L „Etteln K22“ (45 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 44,9 dB(A)
- IP C1 (W) Hs. GM „Westernstr. 26a“ (42,5 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 41,1 dB(A)
- IP C2 (W) Hs. „Westernstr. 26“ (40,0 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 41,46 dB(A)

zu erwarten.

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

Die oben genannten Beurteilungspegel sowie auch alle anderen gelten, gemäß TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3, TA-Lärm 6.7 Gemengelage und den Rundungsgrundsätzen des NRW Windenergie-Erlasses incl. Berücksichtigung des Kapitels „Reflexion“ als eingehalten.

Dementsprechend sind die neuen hier beurteilten Anlagen, im schallreduzierten Betriebsmodus Mode 3 bzw. Mode 2 unter Berücksichtigung der angenommenen Gesamtbelastung, genehmigungsfähig.

Da die Tagesrichtwerte um 15 dB(A) höher liegen als die Nachtrichtwerte, wird auf eine separate Untersuchung der Tagsituation verzichtet.

Folgt man den vorangegangenen Festsetzungen und nachfolgenden detaillierten Ausführungen, so bestehen gegen die Errichtung der geplanten Anlagen vom Typ Vensys 126/3,8 MW mit 136,9 m Nabenhöhe im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm incl. Berücksichtigung der neuen LAI-Hinweise, keine Bedenken.

Paderborn, 18.08.2023

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.

| | Seite |
|--|-------|
| Inhaltsverzeichnis | |
| Ergebnisüberblick | 2 |
| Inhaltsverzeichnis | 4 |
| Gesamtübersichtskarte (nicht maßstabsgetreu) | 6 |
| Detallageplan (nicht maßstabsgetreu) | 7 |
| Aufgabenbeschreibung | 8 |
| Projekthinhalte | 10 |
| Eingangsparameter | 13 |
| Berechnungsvoraussetzungen | 15 |
| Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm | 20 |
| Schalldruckpegel und Wirkung | 21 |
| Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich | 22 |
| Karte ISO Linien Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich | 26 |
| Vorbelastungsermittlung / Einwirkungsbereich Biogasanlage Niggemeyer | 28 |
| Vorbelastungsbewertung / Einwirkungsbereich Biogasanlage Niggemeyer | 31 |
| Vorbelastungsbewertung / Einwirkungsbereich Biogasanlage Lüns | 35 |
| Vorbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen | 40 |
| Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen | 43 |
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B1 (W) Hs. GM | 48 |
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B2 (W) Hs. GM | 49 |
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B3 WA Hs. GM | 50 |
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B4 WA Hs. | 51 |
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B5 WA Hs. | 53 |
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP C1 (W) Hs. GM | 55 |
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP C2 (W) Hs. | 56 |

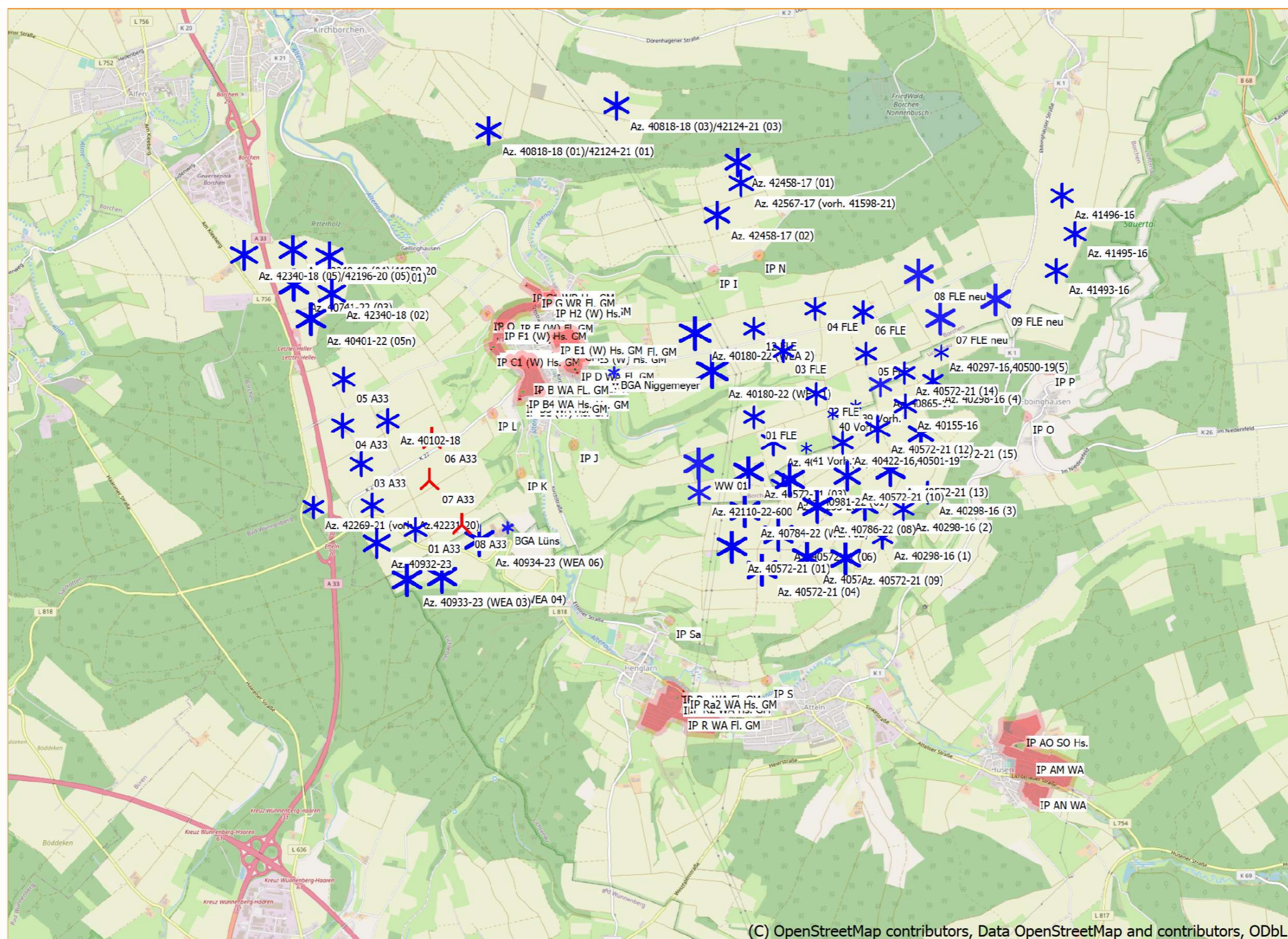
| | |
|--|----|
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP D3 WA Hs. | 58 |
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP E2 (W) Hs. | 60 |
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP E4 WA Hs. | 62 |
| Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP F2 (W) Hs. | 64 |
| Zusammenfassung der Gesamtbelastungsberechnungen im erw. Einwirkungsbereich der IPs | 66 |
| Karte ISO Linien Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich der Neuen (nicht maßstabsgetreu) | 67 |
| Qualität der Prognose | 68 |
| Reflexionen & Abschirmung | 70 |
| Vergleichswerte $L_{e,max,Oktav}$ | 91 |
| Abschlussbetrachtung | 93 |

Inhaltsverzeichnis des Anhangs

- Anhang 1: Auszug aus dem Herstellerdatenblatt Vensys 126/3,8 MW vom 21.07.2020
- Anhang 2: Vergleichsberechnung „ $L_{e,max,Oktav}$ “
- Anhang 3: Berechnungen „Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP K und IP L“
- Anhang 4: Annahmen zur Schallberechnung (separate Datei)
- Anhang 5: Detaillierte Ergebnisse (separate Datei)

Gesamtübersichtskarte (nicht maßstabsgetreu)

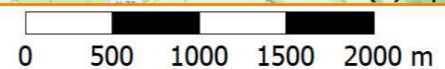
Projekt:
Borchen-Etteln



BASIS - Karte
Berechnung:
Projekthinhalte

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

Berechnet:
16.08.2023 11:17/3.6.366

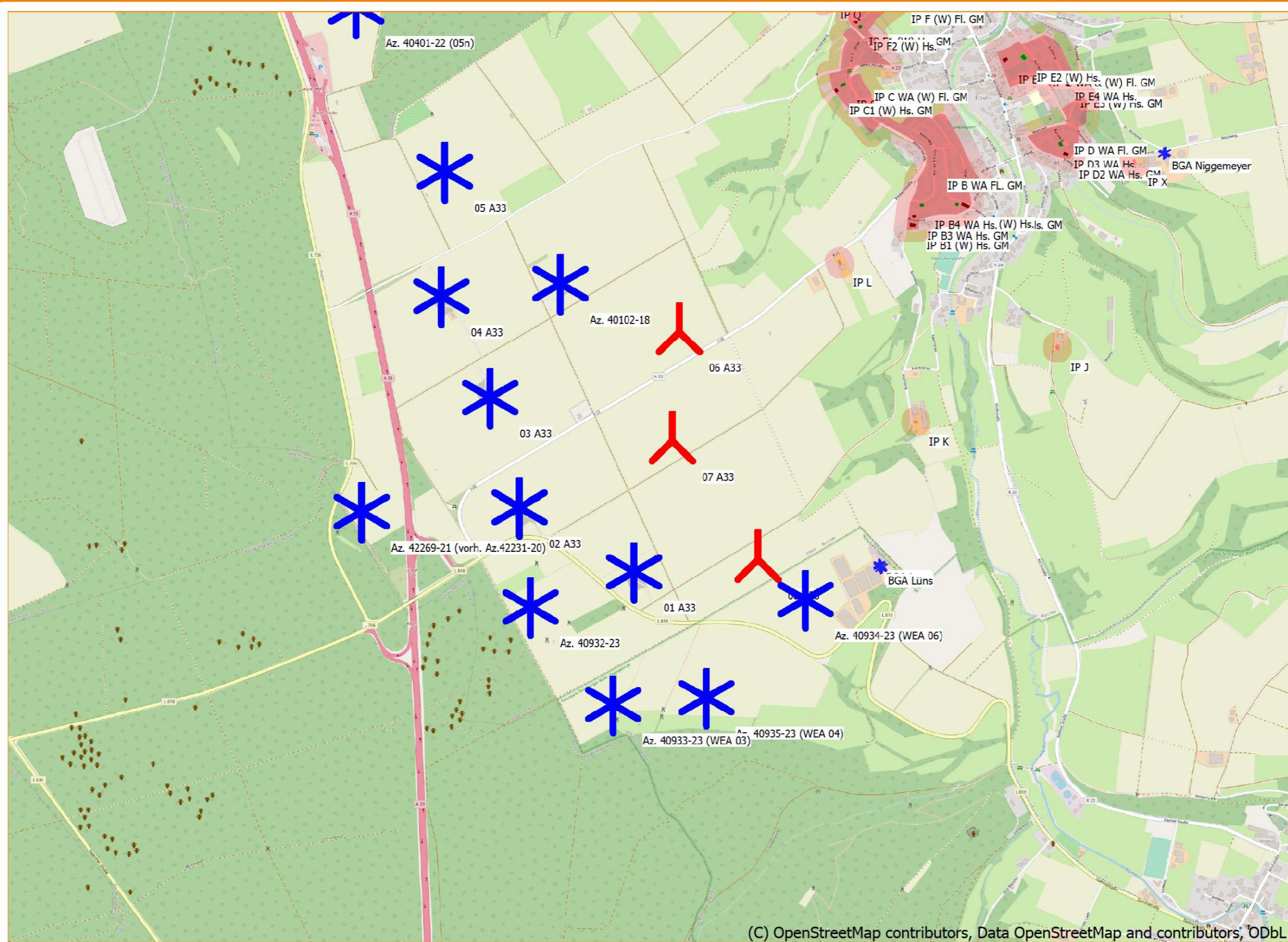


Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 484.657 Nord: 5.718.656

▲ Neue WEA
 ✳ Existierende WEA
 ■ Schall-Immissionsort

Detaillageplan (nicht maßstabsgetreu)

Projekt:
Borchen-Etteln



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



Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:15.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 482.290 Nord: 5.718.449

⋈ Neue WEA
 * Existierende WEA
 ● Schall-Immissionsort

BASIS - Karte
Berechnung:
Projekthinhalte

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

Berechnet:
16.08.2023 11:17/3.6.366

Aufgabenbeschreibung

Der Auftraggeber, die WestfalenWIND Etteln A33 GmbH & Co. KG aus Paderborn, plant auf den Flächen der Gemeinde Borcheln 3 Windenergieanlagen. Gemarkung, Flur- und Flurstücksnummern entnehmen Sie bitte den weiteren Verfahrensunterlagen.

Die geplanten Windenergieanlagen mit den Bezeichnungen „06 A33“, „07 A33“ und „08 A33“ sind vom deutschen Hersteller Vensys, vom Typ Vensys 126/3,8 MW mit einem Rotordurchmesser von 126,2 Metern und einer Nabhöhe von 136,9 Metern. Die Nennleistung dieses Typs liegt bei 3.800 kW.

Die vorliegende Schallimmissionsprognose wurde auf Grundlage der LAI-Hinweise mit Stand vom 30.06.2016 erstellt. Kernstück in den LAI-Hinweisen ist die Verwendung des so genannten „Interimsverfahrens“ für hochliegende Schallquellen, welches den Wegfall der Bodendämpfung, 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 den Lageplänen des Vermessungsbüros Dipl.-Ing. Frank Brülke mit Planstand vom 26.04.2023 im UTM Koordinatensystem entnommen.

Zusätzlich werden in dieser Schallimmissionsprognose weitere Anlagen in der Umgebung als Vorbelastung berücksichtigt. Die Koordinaten, Anlagendaten und Schalleistungspegel bzw. Oktavspektren wurden größtenteils vorangegangenen Projekten entnommen. Mit Datum vom 31.05.2023 hat uns der Kreis Paderborn die Daten von 4 geplanten WKA südlich der hier geplanten Standorte übermittelt und mit Datum vom 07.08.2023 zusätzliche Informationen zu 3 Änderungsanträgen westlich von Etteln.

Als weitere Vorbelastung haben wir die Biogasanlagen „Niggemeyer“ und „Lüns“ sowie die PSW-Kleinwindanlage südlich von Eggeringhausen berücksichtigt bzw. daraufhin untersucht, ob sie berücksichtigt werden müssen. Die entsprechenden Daten und Berechnungen können den Kapiteln „Vorbelastungsermittlung/Einwirkbereich (...)“ entnommen werden.

Da das Interimsverfahren nur auf hochliegende Schallquellen abzielt, wurden die Schallimmissionen der Biogasanlagen und der Kleinwindanlage im alternativen Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt.

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

Es sollen die Wohngebäude, die sich in der näheren Umgebung zu den Windkraftanlagen befinden, auf die zu erwartende Belastung durch die Geräuschimmissionen hin untersucht werden.

Dabei handelt es sich im Detail um die Immissionspunkte IP AM bis IP X, die in den vorangegangenen Übersichtskarten dargestellt sind und in dem Kapitel Projektinhalte mit Koordinaten im UTM ETRS 89 System der Zone 32 beschrieben worden sind.

Bei den Immissionspunkten, die in der Bezeichnung kein „WA“ „(W)“ oder „WR“ enthalten, handelt es sich um Wohnhäuser, die teilweise land- bzw. forstwirtschaftlichen Betrieben angegliedert sind und im Außenbereich liegen und somit zu Dorf- Kern- oder Mischgebieten nach der Bau-NVO gehören. Sie unterliegen somit dem nächtlichen Richtwert von 45 dB(A).

Im Fall der Immissionspunkte die in ihrer Bezeichnung ein „WA“ oder „(W)“ enthalten, wurde durch Recherchen entsprechender Bebauungspläne bzw. des Flächennutzungsplans der Gemeinde Borchten festgelegt, dass es sich hierbei um allgemeine Wohngebiete WA, bzw. Wohnbauflächen (W) gemäß FNP handelt. Der nächtliche Richtwert liegt hier bei 40 dB(A).

Im Fall der Immissionspunkte die ein „WR“ in ihrer Bezeichnung haben, handelt es sich um reine Wohngebiete gemäß Bebauungsplan. Der nächtliche Richtwert liegt hier bei 35 dB(A).

Alle Immissionspunkte die zusätzlich in ihrer Bezeichnung ein „GM“ enthalten, sind aufgrund ihres direkten Angrenzens an den Außenbereich als Gemengelage gemäß TA-Lärm 6.7 eingestuft. Das bedeutet, dass zwischen den aneinandergrenzenden Gebietscharakteristika interpoliert wurde.

Der NRW-Windenergieerlass greift diesen Sachverhalt unter Punkt 5.2.1.1 „Lärm“ auf:

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 (BAnz 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.

Eine detaillierte Beschreibung, wie wir die Einstufung der Immissionspunkte nach Gemengelage vorgenommen haben, befindet sich im Kapitel „Berechnungsvoraussetzungen“.

Im weiteren Verlauf dieser Untersuchung werden im Kapitel „Berechnungsvoraussetzungen“ noch Kartenausschnitte dargestellt, um die Immissionspunkte weiter zu dokumentieren.

Projekthinhalte

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 11:17/3,6.366

BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projekthinhalte

Land: Germany

Karten

| Name | Format | Pfad |
|---|-----------------|---|
| END OpenStreetMap | Blancokarte | Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Etteln Attehn\SCHALL E-160 EP5 -4 -Umstellung auf E-160 EP5 E3 5.560kW\Maps\Dynamic TMS Map 0002.bmi |
| DE Nordrhein-Westfalen Topo | Bitmap-Dateteil | Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Etteln Attehn\SCHALL ERWEITERUNG II -Umstellung auf Vensys Holzturn\Maps\WMS Map 001.bmi |
| DE Nordrhein-Westfalen Luftbild DOP | Bitmap-Dateteil | Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Etteln Attehn\SCHALL ERWEITERUNG II -Umstellung auf Vensys Holzturn\Maps\WMS Map 002.bmi |
| Bitmap-Karte: 23_05_09 aktuelles GIS System.bmi | Bitmap-Dateteil | Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Etteln Attehn\KARTEN nur EttelnAttehn\23_05_09 aktuelles GIS System\23_05_09 aktuelles GIS System.bmi |
| 23_01_11 Foto Karte angep. Etteln A33 | Bitmap-Dateteil | Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Etteln Attehn\KARTEN nur EttelnAttehn\23_01_11 Foto Karte angep. Etteln A33\23_01_11 Foto Karte angep. Etteln A33.bmi |
| Bitmap-Karte: 22_01_03 Borchen-Etteln, BPlan Nr. 1 Vor der Schanze WA.bmi | Bitmap-Dateteil | Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Etteln Attehn\KARTEN nur EttelnAttehn\B-Plane\22_01_03 Borchen-Etteln, BPlan Nr. 1 Vor der Schanze WA.bmi |
| Bitmap-Karte: 22_01_04 FNP-Ausschnitt Etteln.bmi | Bitmap-Dateteil | Y:\WindPRO Data\Projects\Westfalen\WIND\Etteln Attehn\FNP Ausschnitt Etteln Januar 2022\22_01_04 FNP-Ausschnitt Etteln.bmi |

Standortzentrum: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 482.290 Nord: 5.718.449

WEA

| | UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 | | | Beschreibung | WEA-Typ | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------|-------|----------------------------------|---------|----------------|------------------------|--------------|-------------------|-----------|
| | Ost | Nord | Z | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 Vensys ...Existierend | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 |
| 01 FLE | 485.615 | 5.719.067 | 264,6 | 01 FLE E115 1... Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 | 02 A33 Vensys ...Existierend | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 |
| 02 FLE | 486.253 | 5.719.302 | 263,6 | 02 FLE E115 1... Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 |
| 03 A33 | 481.596 | 5.718.597 | 266,3 | 03 A33 Vensys ...Existierend | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 |
| 03 FLE | 485.924 | 5.719.740 | 272,7 | 03 FLE E115 1... Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 |
| 04 A33 | 481.411 | 5.718.990 | 253,2 | 04 A33 Vensys ...Existierend | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 |
| 04 FLE | 486.249 | 5.720.178 | 285,9 | 04 FLE E115 1... Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 | 05 A33 Vensys ...Existierend | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 |
| 05 FLE | 486.764 | 5.719.712 | 280,0 | 05 FLE E115 1... Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys ...Neu | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 |
| 06 FLE | 486.735 | 5.720.144 | 294,5 | 06 FLE E115 1... Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys ...Neu | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 |
| 07 FLE neu | 487.533 | 5.720.080 | 303,8 | 07 FLE E-160 E...Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E3 R1-5.560 | 5.560 | 160,0 | 166,6 |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys ...Neu | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 |
| 08 FLE neu | 487.305 | 5.720.523 | 302,9 | 08 FLE E-160 E...Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E3 R1-5.560 | 5.560 | 160,0 | 166,6 |
| 09 FLE neu | 488.095 | 5.720.266 | 313,5 | 09 FLE E-160 E...Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E3 R1-5.560 | 5.560 | 160,0 | 166,6 |
| 12 FLE | 485.620 | 5.719.981 | 270,0 | 12 FLE E115 1... Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 |
| 39 Vorh. | 486.657 | 5.719.180 | 278,9 | WEA 39 E-53 7...Existierend | Ja | ENERCON | E-53-800 | 800 | 52,9 | 73,3 |
| 40 Vorh. | 486.426 | 5.719.096 | 275,9 | WEA 40 E-53 7...Existierend | Ja | ENERCON | E-53-800 | 800 | 52,9 | 73,3 |
| 41 Vorh. | 486.152 | 5.718.752 | 283,0 | WEA 41 E-53 7...Existierend | Ja | ENERCON | E-53-800 | 800 | 52,9 | 73,3 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/1... Existierend | Ja | VESTAS | V126-3.6 HTq-3.600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 |
| Az. 40155-16 | 487.168 | 5.719.176 | 291,1 | V126/149m NH Existierend | Ja | VESTAS | V126-3.3/3.45 MW-3.300 | 3.300 | 126,0 | 149,0 |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 485.190 | 5.719.539 | 263,8 | Siemens SG 6... Existierend | Ja | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 485.019 | 5.719.933 | 259,0 | Siemens SG 6... Existierend | Ja | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 |
| Az. 40297-16,40500-19(5) | 487.540 | 5.719.728 | 298,2 | E-82 108m NH Existierend | Ja | ENERCON | E-82E2-2.300 | 2.300 | 82,0 | 108,4 |
| Az. 40298-16 (1) | 486.931 | 5.717.836 | 287,3 | E-115/149,1m ...Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,1 |
| Az. 40298-16 (2) | 487.147 | 5.718.125 | 282,2 | E-115/149m NH Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,1 |
| Az. 40298-16 (3) | 487.394 | 5.718.292 | 287,1 | E-115/149,1m ...Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 |
| Az. 40298-16 (4) | 487.456 | 5.719.436 | 297,1 | E-115/149,1m ...Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,1 |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6.X/118... Existierend | Ja | NORDEX | N163/6.X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 |
| Az. 40422-16,40501-19 | 486.523 | 5.718.803 | 289,8 | E-115/149,1m ...Existierend | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 |
| Az. 40572-21 (01) | 485.386 | 5.717.748 | 280,0 | E-160 EP5 E2/... Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 |
| Az. 40572-21 (03) | 485.559 | 5.718.510 | 271,3 | E-160 EP5 E2/... Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 |
| Az. 40572-21 (04) | 485.694 | 5.717.507 | 290,0 | E-160 EP5 E2/... Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 |
| Az. 40572-21 (05) | 485.817 | 5.718.811 | 276,1 | E-138 EP3 E2/... Existierend | Ja | ENERCON | E-138 EP3 E2-4.200 | 4.200 | 138,3 | 160,0 |
| Az. 40572-21 (06) | 485.861 | 5.717.870 | 288,6 | E-160 EP5 E2/... Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 |
| Az. 40572-21 (07) | 486.157 | 5.717.633 | 298,0 | E-160 EP5 E2-5.500 Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 |
| Az. 40572-21 (09) | 486.549 | 5.717.624 | 300,1 | E-160 EP5 E2/... Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 |
| Az. 40572-21 (10) | 486.571 | 5.718.463 | 295,6 | E-147 EP5 E2/... Existierend | Nein | ENERCON | E-147 EP5 E2-5.000 | 5.000 | 147,0 | 155,0 |
| Az. 40572-21 (11) | 486.748 | 5.718.160 | 300,0 | E-147 EP5 E2/... Existierend | Nein | ENERCON | E-147 EP5 E2-5.000 | 5.000 | 147,0 | 155,0 |
| Az. 40572-21 (12) | 486.880 | 5.718.941 | 291,8 | E-138 EP3 E2/... Existierend | Ja | ENERCON | E-138 EP3 E2-4.200 | 4.200 | 138,3 | 160,0 |
| Az. 40572-21 (13) | 487.014 | 5.718.521 | 300,0 | E-160 EP5 E2/... Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 |
| Az. 40572-21 (14) | 487.155 | 5.719.511 | 286,5 | E-115 EP3 E3/... Existierend | Ja | ENERCON | E-115 EP3 E3-4.200 | 4.200 | 115,7 | 92,0 |
| Az. 40572-21 (15) | 487.328 | 5.718.895 | 300,0 | E-138 EP3 E2/... Existierend | Ja | ENERCON | E-138 EP3 E2-4.200 | 4.200 | 138,6 | 160,0 |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 | N163/6.X/118... Existierend | Ja | NORDEX | N163/6.X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 |
| Az. 40784-22 (WEA 02) | 485.523 | 5.718.104 | 277,3 | E-160 EP5 E2/... Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 |
| Az. 40786-22 (08) | 486.262 | 5.718.152 | 293,6 | N163/6.X/164... Existierend | Ja | NORDEX | N163/6.X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 164,0 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | 482.909 | 5.721.999 | 228,2 | SWT-DD-142-3... Existierend | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 |
| Az. 40818-18 (03)/42124-21 (03) | 484.219 | 5.722.254 | 236,7 | SWT-DD-142-3... Existierend | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 165,0 |
| Az. 40865-17 | 486.916 | 5.719.403 | 280,0 | E-126 EP3 135... Existierend | Nein | ENERCON | E-126 EP3-4.000 | 4.000 | 127,0 | 135,5 |
| Az. 40932-23 | 481.749 | 5.717.794 | 284,8 | V150-6.0-6.0 148m... Existierend | Ja | VESTAS | V150-6.0-6.000 | 6.000 | 150,0 | 148,0 |
| Az. 40933-23 (WEA 03) | 482.065 | 5.717.417 | 274,7 | V162-7.2-7.200... Existierend | Ja | VESTAS | V162-7.2-7.200 | 7.200 | 162,0 | 169,0 |
| Az. 40934-23 (WEA 06) | 482.804 | 5.717.819 | 260,0 | V162-7.2-7.200... Existierend | Ja | VESTAS | V162-7.2-7.200 | 7.200 | 162,0 | 169,0 |
| Az. 40935-23 (WEA 04) | 482.422 | 5.717.444 | 260,9 | V162-7.2-7.200... Existierend | Ja | VESTAS | V162-7.2-7.200 | 7.200 | 162,0 | 169,0 |
| Az. 40981-22 (01) | 485.986 | 5.718.429 | 282,9 | N163/6.X/164... Existierend | Ja | NORDEX | N163/6.X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 164,0 |
| Az. 41493-16 | 488.722 | 5.720.557 | 311,3 | E-126/159m/1... Existierend | Nein | ENERCON | E-126 EP4-4.200 | 4.200 | 127,0 | 159,0 |
| Az. 41495-16 | 488.907 | 5.720.939 | 310,0 | E-126/159m/2... Existierend | Nein | ENERCON | E-126 EP4-4.200 | 4.200 | 127,0 | 159,0 |
| Az. 41496-16 | 488.777 | 5.721.327 | 302,8 | E-126/159m/1... Existierend | Nein | ENERCON | E-126 EP4-4.200 | 4.200 | 127,0 | 159,0 |
| Az. 42110-22-600 | 485.056 | 5.718.296 | 258,8 | Vensys 126/13... Existierend | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Borchen-Etteln

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

Berechnet:
16.08.2023 11:17/3.6.366

BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projektinhalte

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| | UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 | | | | WEA-Typ | Ak- tu- ell | Hersteller | Typ | Nenn- leistung | Rotor- durch- messer | Naben- höhe |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------|-------|--------------------|-------------|-------------------|------------|--------------------|-------------------|----------------------------|----------------|
| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | | | | | | | |
| | | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] |
| Az. 42233-20 | 485.916 | 5.718.363 | 280,5 | E-138 EP3 E2/... | Existierend | Ja | ENERCON | E-138 EP3 E2-4.200 | 4.200 | 138,3 | 110,1 |
| Az. 42269-21 (vorh. Az.42231-20) | 481.102 | 5.718.162 | 274,5 | E-115 EP3 E3 1... | Existierend | Ja | ENERCON | E-115 EP3 E3-4.200 | 4.200 | 115,7 | 122,0 |
| Az. 42340-18 (01) | 481.280 | 5.720.728 | 220,0 | N149/5.X/125... | Existierend | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 | N149/5.X/164... | Existierend | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 164,0 |
| Az. 42340-18 (04)/41959-20 | 480.908 | 5.720.797 | 214,6 | N149/5.X/125... | Existierend | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 |
| Az. 42340-18 (05)/42196-20 (05) | 480.408 | 5.720.747 | 215,0 | N149/5.X/125... | Existierend | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 |
| Az. 42458-17 (01) | 485.455 | 5.721.674 | 256,9 | SWT-DD-142-3... | Existierend | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 |
| Az. 42458-17 (02) | 485.246 | 5.721.137 | 264,5 | SWT-DD-142 3... | Existierend | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 |
| Az. 42567-17 (vorh. 41598-21) | 485.495 | 5.721.460 | 267,0 | E-138 EP3 E2/... | Existierend | Ja | ENERCON | E-138 EP3 E2-4.200 | 4.200 | 138,3 | 160,0 |
| BGA Lüns | 483.094 | 5.717.939 | 241,7 | Abluftöffnung | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Lüns | 483.086 | 5.717.952 | 241,7 | Abluftöffnung | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Lüns | 483.097 | 5.717.943 | 241,5 | Container Stan... | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Lüns | 483.098 | 5.717.941 | 241,5 | Zuluftöffnung | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Lüns | 483.096 | 5.717.940 | 241,6 | Abgaskamin | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Lüns | 483.092 | 5.717.938 | 241,9 | Tischkühler 4 V... | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Lüns | 483.089 | 5.717.954 | 241,5 | Zuluftöffnung | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Lüns | 483.089 | 5.717.947 | 241,7 | Abgaskamin | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Lüns | 483.088 | 5.717.951 | 241,6 | Tischkühler 4 V... | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Lüns | 483.093 | 5.717.948 | 241,5 | Technikgebäude | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Niggemeyer | 484.190 | 5.719.528 | 234,0 | Abgaskamin Ni... | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Niggemeyer | 484.191 | 5.719.528 | 234,1 | Abluftöffnung ... | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Niggemeyer | 484.186 | 5.719.526 | 233,9 | Rückkühler 200... | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Niggemeyer | 484.187 | 5.719.527 | 233,9 | Rückkühler 400... | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 |
| BGA Niggemeyer | 484.183 | 5.719.525 | 233,7 | Zuluftöffnung ... | Existierend | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 2,0 |
| VWV 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 | WW 01 E-160 ... | Existierend | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E3-5.560 | 5.560 | 160,0 | 166,6 |

Schall-Immissionsort

| | UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 | | | Objektname | Schall-Grenzwert | Abstand | Typ |
|----------------------|-----------------------------|-----------|-------|-------------------------------------|------------------|---------|--------|
| | Ost | Nord | Z | | | | |
| | | | | [m] | [dB(A)] | [m] | |
| IP AM WA | 488.438 | 5.715.580 | 222,1 | IP AM WA Husen | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP AN WA | 488.472 | 5.715.219 | 218,0 | IP AN WA Husen Süd | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP AO SO Fl. | 488.335 | 5.715.858 | 271,5 | IP AO SO Fl. FERIENHAUSGEB. | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP AO SO Hs. | 488.334 | 5.715.856 | 271,2 | IP AO SO Hs. | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP B WA FL. GM | 483.304 | 5.719.482 | 196,7 | IP B WA Fl. GM Etteln 1 | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP B1 (W) Hs. GM | 483.221 | 5.719.253 | 196,3 | IP B1 (W) Hs. GM Bohmweg 19/19a | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP B2 (W) Hs. GM | 483.425 | 5.719.331 | 185,7 | IP B2 (W) Hs. GM Bohmweg 8 | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP B3 WA Hs. GM | 483.226 | 5.719.289 | 197,0 | IP B3 WA Hs. GM Bohmweg 24 | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP B4 WA Hs. | 483.254 | 5.719.332 | 196,8 | IP B4 WA Hs. Auf der Schanze 4 | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP B5 (W) Hs. | 483.389 | 5.719.335 | 190,0 | IP B5 (W) Hs. Auf der Schanze 34 | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP C WA (W) Fl. GM | 483.024 | 5.719.822 | 189,0 | IP C WA (W) Fl. GM Etteln 2 | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP C1 (W) Hs. GM | 482.929 | 5.719.770 | 195,5 | IP C1 (W) Hs. GM Westernstraße 26a | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP C2 (W) Hs. | 482.956 | 5.719.791 | 192,7 | IP C2 (W) Hs. Westernstraße 26 | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP D WA Fl. GM | 483.790 | 5.719.614 | 178,9 | IP D WA Fl. GM Etteln 3 West | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP D2 WA Hs. GM | 483.808 | 5.719.521 | 181,2 | IP D2 WA Hs. GM Talweg 9 | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP D3 WA Hs. | 483.788 | 5.719.561 | 178,1 | IP D3 WA Hs. Bornweg 14 | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP E WA & (W) Fl. GM | 483.706 | 5.719.874 | 170,0 | IP E WA & (W) Fl. GM Etteln 4 West | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP E1 (W) Hs. GM | 483.577 | 5.719.886 | 170,0 | IP E1 (W) Hs. GM Kirchstr. 19 | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP E2 (W) Hs. | 483.647 | 5.719.892 | 170,0 | IP E2 (W) Hs. Auf dem Bühl 8 | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP E3 (W) Hs. GM | 483.814 | 5.719.794 | 185,1 | IP E3 (W) Hs. GM Auf dem Bühl 11 | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP E4 WA Hs. | 483.792 | 5.719.820 | 181,5 | IP E4 WA Hs. Bühlberg 4 | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP F (W) Fl. GM | 483.167 | 5.720.117 | 183,3 | IP F (W) Fl. GM Etteln 5 Nord | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP F1 (W) Hs. GM | 483.004 | 5.720.034 | 193,8 | IP F1 (W) Hs. GM Schöne Aussicht 40 | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP F2 (W) Hs. | 483.021 | 5.720.015 | 189,6 | IP F2 (W) Hs. Schöne Aussicht 29 | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP G WR Fl. GM | 483.384 | 5.720.371 | 189,4 | IP G WR Fl. GM Etteln 6 Nord | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP G1 WR Hs. GM | 483.291 | 5.720.423 | 194,7 | IP G1 WR Hs. GM Auf dem Kerslah 4 | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP H (W) FL. GM | 483.515 | 5.720.285 | 168,1 | IP H (W) Fl. GM Etteln 7 Nord | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP H2 (W) Hs. | 483.527 | 5.720.267 | 169,2 | IP H2 (W) Hs. Mühlbachtal 17 | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP I | 485.208 | 5.720.562 | 246,5 | IP I Etteln Sehrt | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP J | 483.775 | 5.718.783 | 210,4 | IP J Etteln Evers | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP K | 483.230 | 5.718.498 | 194,9 | IP K Etteln Müllmerg | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP L | 482.940 | 5.719.111 | 228,0 | IP L Etteln K22 | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP M | 482.012 | 5.720.709 | 160,0 | IP M Gellinghausen | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP N | 485.673 | 5.720.718 | 258,6 | IP N Sprengelb. | 45,0 | 50 | Gebiet |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenziertes Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 11:17/3.6.366

BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projektinhalte

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

| | Ost | Nord | Z | Objektname | Schall-Grenzwert [dB(A)] | Abstand Anforderung [m] | Typ |
|------------------|---------|-----------|-------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------|
| | | | [m] | | | | |
| IP O | 488.412 | 5.719.058 | 211,9 | IP O Ebbingh.West | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP P | 488.642 | 5.719.542 | 247,6 | IP P Altenheim | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP Q | 482.895 | 5.720.137 | 216,8 | IP Q Etteln Hof Lechtenberg | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP R WA Fl. GM | 484.873 | 5.716.043 | 184,1 | IP R WA Fl. GM Henglarn | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP R2 WA Hs. GM | 484.881 | 5.716.207 | 180,0 | IP R2 WA Hs. GM Henglarn | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP R3 WA Hs. | 484.821 | 5.716.194 | 180,0 | IP R3 WA Hs. Henglarn | 40,0 | 50 | Gebiet |
| IP Ra WA Fl. GM | 484.818 | 5.716.308 | 180,0 | IP Ra WA Fl. GM Henglarn II | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP Ra2 WA Hs. GM | 484.887 | 5.716.261 | 180,0 | IP Ra2 WA Hs. GM Henglarn II | 42,5 | 50 | Gebiet |
| IP S | 485.744 | 5.716.364 | 190,0 | IP S Henglarn Zum Hainberg | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP Sa | 484.750 | 5.716.985 | 431,2 | IP Sa Henglarn Bergweg 6 | 45,0 | 50 | Gebiet |
| IP X | 484.072 | 5.719.493 | 225,9 | IP X Hisselberg 8 | 45,0 | 50 | Gebiet |

Linien-Objekte

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

| | Ost | Nord | Z | Datei | Zweck |
|---|---------|-----------|-----|--|-------------|
| | | | [m] | | |
| A | 476.079 | 5.714.077 | 0,0 | Y:\WindPRO Data\Projects\WestfalenWIND\Etteln Atteln\HÖHENMODEL\19_10_23 Höhen Etteln-Atteln.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 Windkraftanlagen aufgeführt.

| | LW, 6 m/sec inkl. K_T u. K_I | LW, 8 m/sec inkl. K_T u. K_I | LW, 95% Nennl. inkl. K_T u. K_I |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Vensys 126/3,8 MW 136,9m NH Betriebsmodus Mode 3 Herstellerdatenblatt „Leistungskennlinien_Schalleistungspegel VENSYS126_3,8MW_EBT61.6_Rev.A“ | | | 102,0 dB(A) |
| Vensys 126/3,8 MW 136,9m NH Betriebsmodus Mode 2 Herstellerdatenblatt „Leistungskennlinien_Schalleistungspegel VENSYS126_3,8MW_EBT61.6_Rev.A“ | | | 103,0 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).

Diese Richtlinie floss auch in die Empfehlungen „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“ des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ ein, nach der für ältere Windenergieanlagen, für die keine Messung des Schalleistungsspektrums bis zur Nennleistung vorliegt, ein Sicherheitszuschlag von 3 dB auf den vermessenen Wert bei 8 m/s in 10 m Höhe zu berechnen ist.

Die geplanten WEA „06 A33“ und „07 A33“ werden gemäß Herstellerdatenblatt „Leistungskennlinien_Schalleistungspegel_VENSYS126_3,8MW_EBT61.6_Rev.A“, im schallreduzierten Betriebsmodus Mode 3, mit einem A-bewerteten Schalleistungspegel von 102,0 dB(A) frequenzselektiv, gemäß dem im Dokument angegebenen Oktavspektrum, zzgl. eines verringerten Aufschlags für den oberen Vertrauensbereich, gemäß LAI-Hinweisen (Verringerung der Prognoseunsicherheit von 1,5 auf 1,0 dB(A)) von 2,1 dB(A), mit **104,1 dB(A)** berücksichtigt.

Die geplante WEA „08 A33“ wird gemäß Herstellerdatenblatt „Leistungskennlinien_Schalleistungspegel_VENSYS126_3,8MW_EBT61.6_Rev.A“, im schallreduzierten Betriebsmodus Mode 2, mit einem A-bewerteten Schalleistungspegel von 103,0 dB(A) frequenzselektiv, gemäß dem im Dokument angegebenen Oktavspektrum, zzgl. eines verringerten Aufschlags für den oberen Vertrauensbereich, gemäß LAI-Hinweisen (Verringerung der Prognoseunsicherheit von 1,5 auf 1,0 dB(A)) von 2,1 dB(A), mit **105,1 dB(A)** berücksichtigt.

Zusätzlich werden alle angenommenen Werte auch in dem Kapitel „Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich“ unter der Spalte „Schallwerte“ aufgeführt.

Der hervorgehobene Schallleistungspegel findet in dieser Prognose spektral 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“.

Das in der nachfolgenden Grafik dargestellte Spektrum entspricht dem des Herstellers, welches wir im Anhang dargestellt haben, zuzüglich des oberen Vertrauensbereichs von 2,1 dB(A) pro Oktav.

WEA: VENSYS 126 3800 126.2 !O!
Schall: Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 VENSYS 17.08.2020 USER 17.08.2020 11:11
 MS 17.08.2020 angelegt, Oktavpegel für die maximalen LWA-Werte aus Herstellerdatenblatt vom 21.07.2020, zzgl. 2,1 dB(A) OVB

| Status | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Einzelton | Oktavbänder | | | | | | | |
|-----------------|------------------------------|----------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | 63 [dB] | 125 [dB] | 250 [dB] | 500 [dB] | 1000 [dB] | 2000 [dB] | 4000 [dB] | 8000 [dB] |
| Von WEA-Katalog | 95% der Nennleistung | 104,1 | Nein | 86,4 | 91,0 | 96,6 | 98,1 | 98,2 | 97,2 | 89,9 | 79,2 |

Oktavspektrum Vensys 126/3,8 MW, Mode 3 gem. Herstellerdatenblatt, zzgl. 2,1 dB(A) OVB

WEA: VENSYS 126 3800 126.2 !O!
Schall: Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 VENSYS 17.08.2020 USER 17.08.2020 11:11
 MS 17.08.2020 angelegt, Oktavpegel für die maximalen LWA-Werte aus Herstellerdatenblatt vom 21.07.2020, zzgl. 2,1 dB(A) OVB

| Status | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Einzelton | Oktavbänder | | | | | | | |
|-----------------|------------------------------|----------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | 63 [dB] | 125 [dB] | 250 [dB] | 500 [dB] | 1000 [dB] | 2000 [dB] | 4000 [dB] | 8000 [dB] |
| Von WEA-Katalog | 95% der Nennleistung | 105,1 | Nein | 87,0 | 92,4 | 98,1 | 99,4 | 99,0 | 97,6 | 90,1 | 78,4 |

Oktavspektrum Vensys 126/3,8 MW, Mode 2 gem. Herstellerdatenblatt, zzgl. 2,1 dB(A) OVB

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_{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 α für Oktavbänder

| Temperatur °C | Rel. Feuchte % | Luftdämpfungskoeffizient α , 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_{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. weiterer verschiedener Ursachen (Bewuchs, Bebauung etc.) bleibt unberücksichtigt.

Der meteorologische Korrekturfaktor C_{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 Biogasanlagen und der Kleinwindkraftanlage, die nach dem alternativen Verfahren durchgeführt worden sind, mit 2,0 dB.

Grundlage dieser Schalluntersuchung sind Koordinaten nach Vorgabe des Auftraggebers, sowie weitere projektbezogene Angaben des Auftraggebers.

Die Positionen der Immissionspunkte wurden auf Basis der topographischen Karte „DE Nordrhein-Westfalen Topo“ im Maßstab 1:5.000 sowie der EMD OpenStreetMap angelegt und zum Teil mit Luftbildern abgeglichen.

Die Orographie des Geländes wurde in Form eines digitalen Höhenmodells auf Basis der 1:50.000er topographischen Karte berücksichtigt.

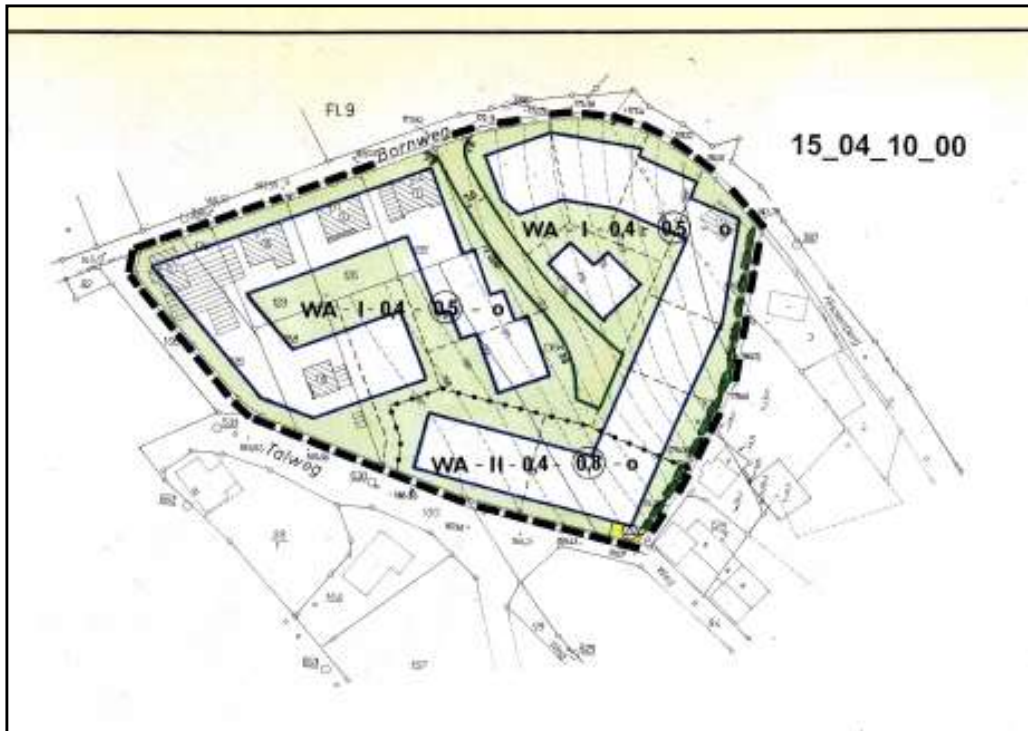
Die Immissionspunkte in dieser Untersuchung sind als Flächen angelegt worden. Das gilt für einzelne Häuser als IP, als auch für Wohngebiete. Dadurch kann die Ausbreitungsberechnung immer den lautesten Wert innerhalb der Fläche ermitteln, auch wenn z. B. die Zusatzbelastung und die Vorbelastung von unterschiedlichen 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.

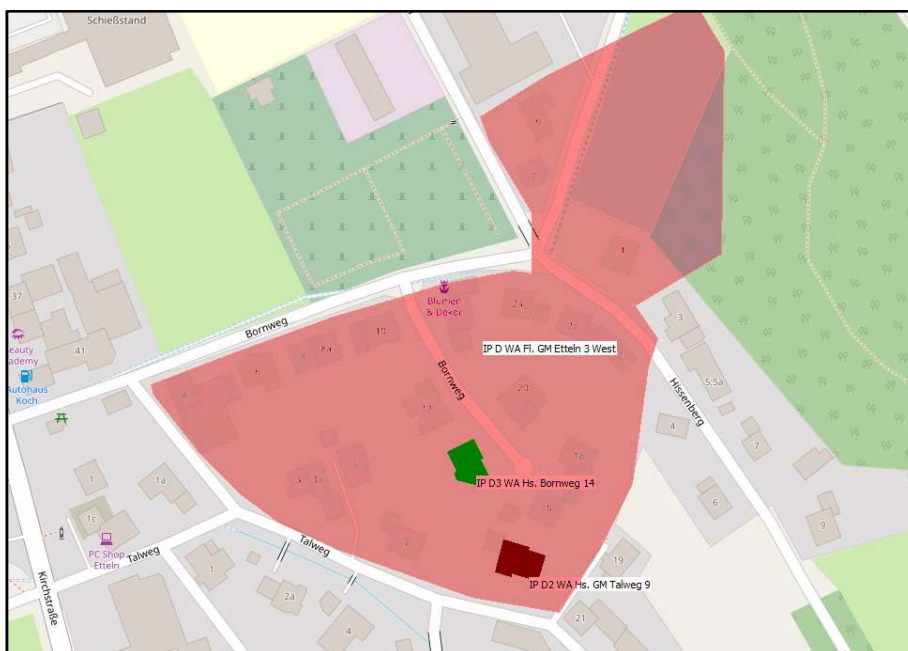
Bei den Immissionspunkten, die wir als Flächen mit „Fl.“ bezeichnet haben, handelt es sich um die Außenkanten der ausgewiesenen Wohnbauflächen gemäß Bebauungs- oder Flächennutzungsplan. Die Immissionspunkte, die wir in der Beschreibung mit „Hs.“ gekennzeichnet haben, sind die maßgeblichen Wohnhäuser innerhalb der jeweiligen Wohnbaufläche, die wir mit der konkreten Adresse und Hausnummer beschrieben haben.

Nachfolgend zeigen wir Beispiele auf, wie auf Grundlage von Bebauungsplänen die Immissionspunkte festgelegt wurden:

Nachfolgend ein Auszug aus dem Bebauungsplan „Am Talweg“ in Borchten-Etteln, der einen der maßgeblichen Immissionspunkte darstellt.



Anhand der EMD Open Street Map wurden die Immissionspunkte wie folgt festgelegt:

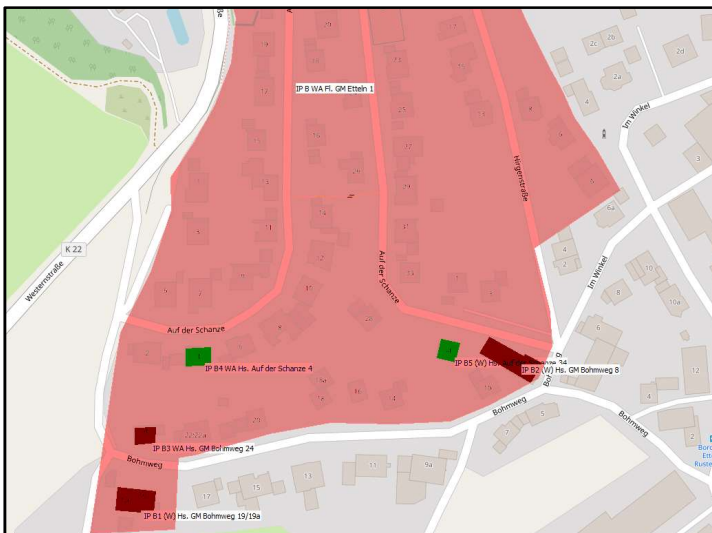


Dabei stellt der Immissionspunkt IP D WA FI. GM die Außengrenze der Wohnbaufäche gem. B-Plan dar, die Immissionspunkte IP D2 WA Hs. GM (Gemengelage) und IP D3 WA Hs. die maßgeblichen Häuser innerhalb der Fläche. Detaillierte Erläuterungen zur Einstufung als Gemengelage folgen auf den nachfolgenden Seiten.

Auszug aus dem Bebauungsplan „Vor der Schanze“ in Borchten Etteln:



Anhand der EMD Open Street Map wurden die Immissionspunkte wie folgt festgelegt:



Hier beschreibt der Immissionspunkt „IP B WA Fl. GM“ ebenfalls die Außengrenze der Wohnbaufläche, die Immissionspunkte „IP B2 WA Hs. GM“ und „IP B3 WA Hs. GM“ stellen Wohnhäuser im Randbereich zum Außenbereich dar und werden als Gemengelage mit 42,5 dB(A) eingestuft. Bei den Immissionspunkten „IP B4 WA Hs.“ und „IP B5 WA Hs.“ handelt es sich um Wohnhäuser in der zweiten Reihe der Wohnbaufläche, die mit dem Richtwert von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete angesetzt worden sind.

Der vorgelagerte „IP B1 (W) Hs. GM“ liegt nicht mehr innerhalb der Fläche des B-Plans „Vor der Schanze“, allerdings innerhalb einer Wohnbaufläche gem. FNP und wird hier ebenfalls als Gemengelage mit 42,5 dB(A) eingestuft.

Die Vorgehensweise bei der Einstufung von Immissionspunkten als Gemengelage gemäß TA-Lärm 6.7 möchten wir nachfolgend kurz erläutern:

Wie bereits beschrieben sind die Außengrenzen der ausgewiesenen Wohngebiete gemäß B-Plan „WA“ oder „WR“ oder der Wohnbauflächen gemäß FNP „(W)“ mit dem Zusatz „FI.“ – Fläche gekennzeichnet. Da diese Immissionspunkte keine Wohnhäuser darstellen, werden sie in den Berechnungen nicht bewertet.

Die angenommenen relevanten Immissionspunkte sind jeweils die ersten bzw. nächstgelegenen Häuser zu den neuen Anlagen innerhalb der jeweiligen Fläche.

In der vorliegenden Untersuchung grenzen diverse Immissionspunkte innerhalb eines allgemeinen Wohngebietes (WA) oder einer Wohnbaufläche (W) mit einem Richtwert von 40 dB(A) unmittelbar an den Außenbereich mit einem Richtwert von 45 dB(A). Diese Immissionspunkte haben wir gemäß TA-Lärm 6.7 als Gemengelage eingestuft, d. h., es wird auf einen Zwischenwert zwischen den aneinandergrenzenden Richtwerten interpoliert, in diesen Fällen auf 42,5 dB(A). Die entsprechenden Immissionspunkte erhalten den Zusatz „GM“.

Zusätzlich haben wir dann jeweils einen weiteren Immissionspunkt in der 2. Reihe des jeweiligen Wohngebietes angelegt, der mit dem tatsächlichen Richtwert für allgemeine Wohngebiete bzw. Wohnbauflächen von 40 dB(A) angesetzt worden ist.

Im Fall des IP G WR FI. GM und IP G1 WR FI. GM handelt es sich um ein einreihiges reines Wohngebiet (35 dB(A)), welches direkt an den Außenbereich (45 dB(A)) grenzt. In diesem Fall haben wir auf den Zwischenwert von 40 dB(A) interpoliert.

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.

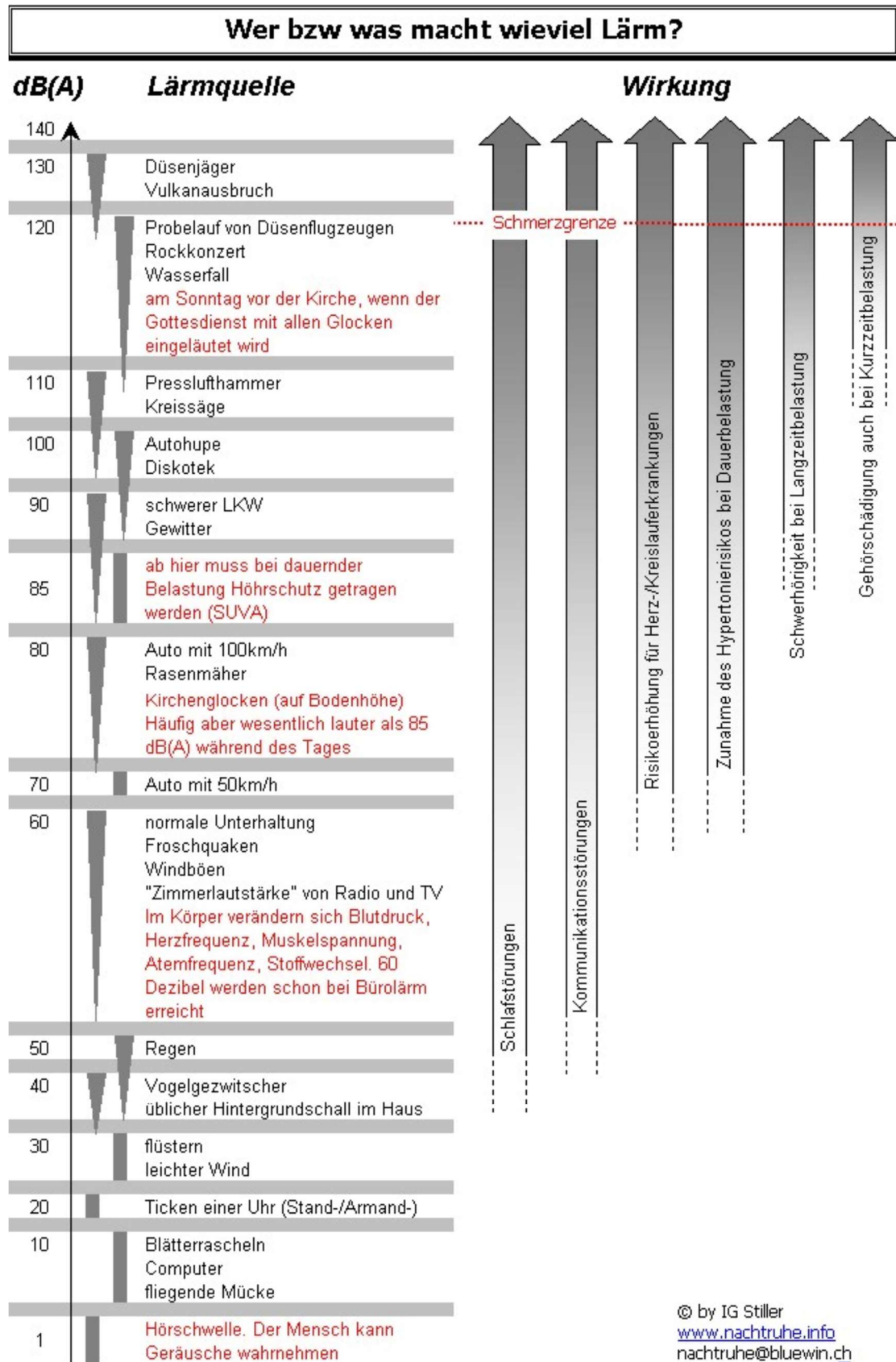
In der TA-Lärm (Abschnitt 6.1, Immissionsrichtwerte) heißt es:

„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



Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 10:56/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich WEA 06, 07 & 08 (VENSYS 126/136,9m NH)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

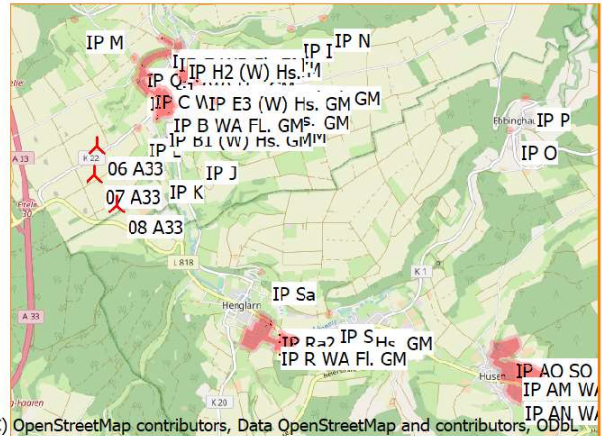
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

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



Maßstab 1:100.000
▲ Neue WEA
■ Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | Ak-tu-ell | Hersteller | Typ | Nenn-leistung | Rotor-durch-messer | Naben-höhe | Schallwerte | Windge-schwin-digkeit | LWA |
|--------|---------|-----------|-------|----------------------|---------|-----------|------------|-----------|---------------|--------------------|------------|--|-----------------------|---------|
| | | | [m] | | | | | | [kW] | [m] | [m] | Quelle Name | [m/s] | [dB(A)] |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys 1...Ja | VENSYS | | | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys 1...Ja | VENSYS | | | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys 1...Ja | VENSYS | | | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Schall-Immissionsort | Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Auf-punkt-höhe | Anforderung | | Anforderung erfüllt? |
|----------------------|-----|-------------------------------------|---------|-----------|-------|----------------|-------------|-------------------|----------------------|
| | | | | | | | Schall | Beurteilungspegel | |
| | | | | | | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | Schall |
| IP AM WA | | IP AM WA Husen | 488.110 | 5.715.727 | 222,1 | 5,0 | 40,0 | 15,5 | Ja |
| IP AN WA | | IP AN WA Husen Süd | 488.388 | 5.715.328 | 218,0 | 5,0 | 40,0 | 14,6 | Ja |
| IP AO SO FL. | | IP AO SO FL. FERIENHAUSGEB. | 488.165 | 5.715.940 | 271,5 | 5,0 | 45,0 | 15,6 | Ja |
| IP AO SO HS. | | IP AO SO HS. | 488.253 | 5.715.920 | 271,2 | 5,0 | 45,0 | 15,4 | Ja |
| IP B WA FL. GM | | IP B WA FL. GM Etteln 1 | 483.196 | 5.719.237 | 196,7 | 5,0 | 42,5 | 36,5 | Ja |
| IP B1 (W) HS. GM | | IP B1 (W) HS. GM Bohmweg 19/19a | 483.209 | 5.719.250 | 196,3 | 5,0 | 42,5 | 36,4 | Ja |
| IP B2 (W) HS. GM | | IP B2 (W) HS. GM Bohmweg 8 | 483.406 | 5.719.333 | 185,7 | 5,0 | 42,5 | 34,6 | Ja |
| IP B3 WA HS. GM | | IP B3 WA HS. GM Bohmweg 24 | 483.220 | 5.719.285 | 197,0 | 5,0 | 42,5 | 36,1 | Ja |
| IP B4 WA HS. | | IP B4 WA HS. Auf der Schanze 4 | 483.248 | 5.719.327 | 196,8 | 5,0 | 40,0 | 35,7 | Ja |
| IP B5 (W) HS. | | IP B5 (W) HS. Auf der Schanze 34 | 483.383 | 5.719.331 | 190,0 | 5,0 | 40,0 | 34,8 | Ja |
| IP C WA (W) FL. GM | | IP C WA (W) FL. GM Etteln 2 | 483.063 | 5.719.603 | 189,0 | 5,0 | 42,5 | 35,1 | Ja |
| IP C1 (W) HS. GM | | IP C1 (W) HS. GM Westernstraße 26a | 482.929 | 5.719.762 | 195,5 | 5,0 | 42,5 | 34,5 | Ja |
| IP C2 (W) HS. | | IP C2 (W) HS. Westernstraße 26 | 482.947 | 5.719.784 | 192,7 | 5,0 | 40,0 | 34,3 | Ja |
| IP D WA FL. GM | | IP D WA FL. GM Etteln 3 West | 483.682 | 5.719.567 | 178,9 | 5,0 | 42,5 | 32,0 | Ja |
| IP D2 WA HS. GM | | IP D2 WA HS. GM Talweg 9 | 483.799 | 5.719.520 | 181,2 | 5,0 | 42,5 | 31,6 | Ja |
| IP D3 WA HS. | | IP D3 WA HS. Bornweg 14 | 483.784 | 5.719.556 | 178,1 | 5,0 | 40,0 | 31,5 | Ja |
| IP E WA & (W) FL. GM | | IP E WA & (W) FL. GM Etteln 4 West | 483.596 | 5.719.781 | 170,0 | 5,0 | 42,5 | 31,5 | Ja |
| IP E1 (W) HS. GM | | IP E1 (W) HS. GM Kirchstr. 19 | 483.573 | 5.719.875 | 170,0 | 5,0 | 42,5 | 31,1 | Ja |
| IP E2 (W) HS. | | IP E2 (W) HS. Auf dem Bühl 8 | 483.644 | 5.719.886 | 170,0 | 5,0 | 40,0 | 30,8 | Ja |
| IP E3 (W) HS. GM | | IP E3 (W) HS. GM Auf dem Bühl 11 | 483.811 | 5.719.782 | 185,1 | 5,0 | 42,5 | 30,5 | Ja |
| IP E4 WA HS. | | IP E4 WA HS. Bühlberg 4 | 483.789 | 5.719.811 | 181,5 | 5,0 | 40,0 | 30,5 | Ja |
| IP F (W) FL. GM | | IP F (W) FL. GM Etteln 5 Nord | 483.064 | 5.719.943 | 183,3 | 5,0 | 42,5 | 32,8 | Ja |
| IP F1 (W) HS. GM | | IP F1 (W) HS. GM Schöne Aussicht 40 | 483.006 | 5.720.026 | 193,8 | 5,0 | 42,5 | 32,4 | Ja |
| IP F2 (W) HS. | | IP F2 (W) HS. Schöne Aussicht 29 | 483.021 | 5.720.007 | 189,6 | 5,0 | 40,0 | 32,5 | Ja |
| IP G WR FL. GM | | IP G WR FL. GM Etteln 6 Nord | 483.372 | 5.720.349 | 189,4 | 5,0 | 40,0 | 29,5 | Ja |
| IP G1 WR HS. GM | | IP G1 WR HS. GM Auf dem Kerslah 4 | 483.292 | 5.720.416 | 194,7 | 5,0 | 40,0 | 29,4 | Ja |
| IP H (W) FL. GM | | IP H (W) FL. GM Etteln 7 Nord | 483.400 | 5.720.189 | 168,1 | 5,0 | 42,5 | 30,2 | Ja |
| IP H2 (W) HS. | | IP H2 (W) HS. Mühlbachtal 17 | 483.527 | 5.720.259 | 169,2 | 5,0 | 40,0 | 29,5 | Ja |
| IP I | | IP I Etteln Seht | 485.199 | 5.720.553 | 246,5 | 5,0 | 45,0 | 23,3 | Ja |
| IP J | | IP J Etteln Evers | 483.769 | 5.718.775 | 210,4 | 5,0 | 45,0 | 34,1 | Ja |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 10:56/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich WEA 06, 07 & 08 (VENSYS 126/136,9m NH)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt- höhe [m] | Anforderung | Beurteilungspegel | Anforderung erfüllt? |
|------------------|------------------------------|---------|-----------|-------|--------------------------|-------------|-------------------|----------------------|
| | | | | | | Schall | Von WEA | Schall |
| | | | | | | [dB(A)] | [dB(A)] | |
| IP K | IP K Etteln Müllmerg | 483.226 | 5.718.493 | 194,9 | 5,0 | 45,0 | 39,4 | Ja |
| IP L | IP L Etteln K22 | 482.941 | 5.719.100 | 228,0 | 5,0 | 45,0 | 39,6 | Ja |
| IP M | IP M Gellinghausen | 482.013 | 5.720.699 | 160,0 | 5,0 | 45,0 | 28,9 | Ja |
| IP N | IP N Sprengelb. | 485.658 | 5.720.712 | 258,6 | 5,0 | 45,0 | 21,7 | Ja |
| IP O | IP O Ebbingh.West | 488.403 | 5.719.057 | 211,9 | 5,0 | 45,0 | 16,1 | Ja |
| IP P | IP P Altenheim | 488.621 | 5.719.533 | 247,6 | 5,0 | 45,0 | 15,4 | Ja |
| IP Q | IP Q Etteln Hof Lechtenberg | 482.881 | 5.720.108 | 216,8 | 5,0 | 45,0 | 32,3 | Ja |
| IP R WA Fl. GM | IP R WA Fl. GM Henglarn | 484.529 | 5.716.145 | 184,1 | 5,0 | 42,5 | 25,5 | Ja |
| IP R2 WA Hs. GM | IP R2 WA Hs. GM Henglarn | 484.870 | 5.716.221 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | 24,6 | Ja |
| IP R3 WA Hs. | IP R3 WA Hs. Henglarn | 484.817 | 5.716.202 | 180,0 | 5,0 | 40,0 | 24,8 | Ja |
| IP Ra WA Fl. GM | IP Ra WA Fl. GM Henglarn II | 484.722 | 5.716.375 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | 25,5 | Ja |
| IP Ra2 WA Hs. GM | IP Ra2 WA Hs. GM Henglarn II | 484.884 | 5.716.269 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | 24,7 | Ja |
| IP S | IP S Henglarn Zum Hainberg | 485.733 | 5.716.366 | 190,0 | 5,0 | 45,0 | 22,3 | Ja |
| IP Sa | IP Sa Henglarn Bergweg 6 | 484.743 | 5.716.984 | 431,2 | 5,0 | 45,0 | 27,0 | Ja |
| IP X | IP X Hisselberg 8 | 484.070 | 5.719.483 | 225,9 | 5,0 | 45,0 | 30,4 | Ja |

Abstände (m)

| Schall-Immissionsort | WEA | | |
|----------------------|--------|--------|--------|
| | 06 A33 | 07 A33 | 08 A33 |
| IP AM WA | 6568 | 6411 | 5929 |
| IP AN WA | 7011 | 6836 | 6343 |
| IP AO SO Fl. | 6524 | 6375 | 5903 |
| IP AO SO Hs. | 6612 | 6464 | 5993 |
| IP B WA FL. GM | 954 | 1209 | 1387 |
| IP B1 (W) Hs. GM | 971 | 1228 | 1404 |
| IP B2 (W) Hs. GM | 1185 | 1432 | 1569 |
| IP B3 WA Hs. GM | 996 | 1259 | 1440 |
| IP B4 WA Hs. | 1039 | 1308 | 1490 |
| IP B5 (W) Hs. | 1163 | 1412 | 1555 |
| IP C WA (W) Fl. GM | 1056 | 1402 | 1688 |
| IP C1 (W) Hs. GM | 1095 | 1475 | 1814 |
| IP C2 (W) Hs. | 1124 | 1503 | 1839 |
| IP D WA Fl. GM | 1531 | 1793 | 1908 |
| IP D2 WA Hs. GM | 1619 | 1857 | 1942 |
| IP D3 WA Hs. | 1621 | 1866 | 1962 |
| IP E WA & (W) Fl. GM | 1577 | 1876 | 2052 |
| IP E1 (W) Hs. GM | 1617 | 1929 | 2126 |
| IP E2 (W) Hs. | 1678 | 1985 | 2167 |
| IP E3 (W) Hs. GM | 1755 | 2032 | 2164 |
| IP E4 WA Hs. | 1752 | 2034 | 2176 |
| IP F (W) Fl. GM | 1321 | 1698 | 2018 |
| IP F1 (W) Hs. GM | 1361 | 1748 | 2087 |
| IP F2 (W) Hs. | 1352 | 1736 | 2071 |
| IP G WR Fl. GM | 1830 | 2201 | 2481 |
| IP G1 WR Hs. GM | 1842 | 2222 | 2532 |
| IP H (W) FL. GM | 1719 | 2078 | 2348 |
| IP H2 (W) Hs. | 1854 | 2206 | 2457 |
| IP I | 3341 | 3597 | 3645 |
| IP J | 1446 | 1513 | 1398 |
| IP K | 963 | 931 | 795 |
| IP L | 665 | 931 | 1170 |
| IP M | 1877 | 2287 | 2792 |
| IP N | 3819 | 4064 | 4087 |
| IP O | 6081 | 6139 | 5880 |
| IP P | 6333 | 6421 | 6198 |
| IP Q | 1377 | 1778 | 2149 |
| IP R WA Fl. GM | 3486 | 3195 | 2642 |
| IP R2 WA Hs. GM | 3658 | 3391 | 2850 |
| IP R3 WA Hs. | 3635 | 3364 | 2821 |
| IP Ra WA Fl. GM | 3444 | 3179 | 2639 |
| IP Ra2 WA Hs. GM | 3633 | 3370 | 2831 |
| IP S | 4216 | 4009 | 3501 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenziertes Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

16.08.2023 10:56/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich WEA 06, 07 & 08 (VENSYS 126/136,9m NH)

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

| Schall-Immissionsort | 06 A33 | 07 A33 | 08 A33 |
|----------------------|--------|--------|--------|
| IP Sa | 3054 | 2842 | 2340 |
| IP X | 1857 | 2063 | 2090 |

Der Einwirkbereich 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 Normenzitate in der inhaltlichen Zusammenfassung der „Ergebnisniederschrift TA Lärm“ des MURL NRW über die Dienstbesprechung am 09.02.1999 sind außerhalb des Einwirkungsbereichs keine Prüfungen erforderlich.

Dementsprechend sind nachfolgend die Einwirkbereiche für Dorf- Kern- und Mischgebiete mit 35 dB(A) in Grün, für allgemeine Wohngebiete mit 30 dB(A) in Rot, und für reine Wohngebiete mit 25 dB(A) in Türkis dargestellt.

Liegen Immissionspunkte gemäß Dorf- Kern- und Mischgebiet außerhalb der grünen ISO-Linie, gemäß allgemeinem Wohngebiet außerhalb der roten ISO-Linie und gemäß reinem Wohngebiet außerhalb der türkisfarbenen ISO-Linie, brauchen diese nicht weiter berücksichtigt werden.

Karte ISO Linien Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich

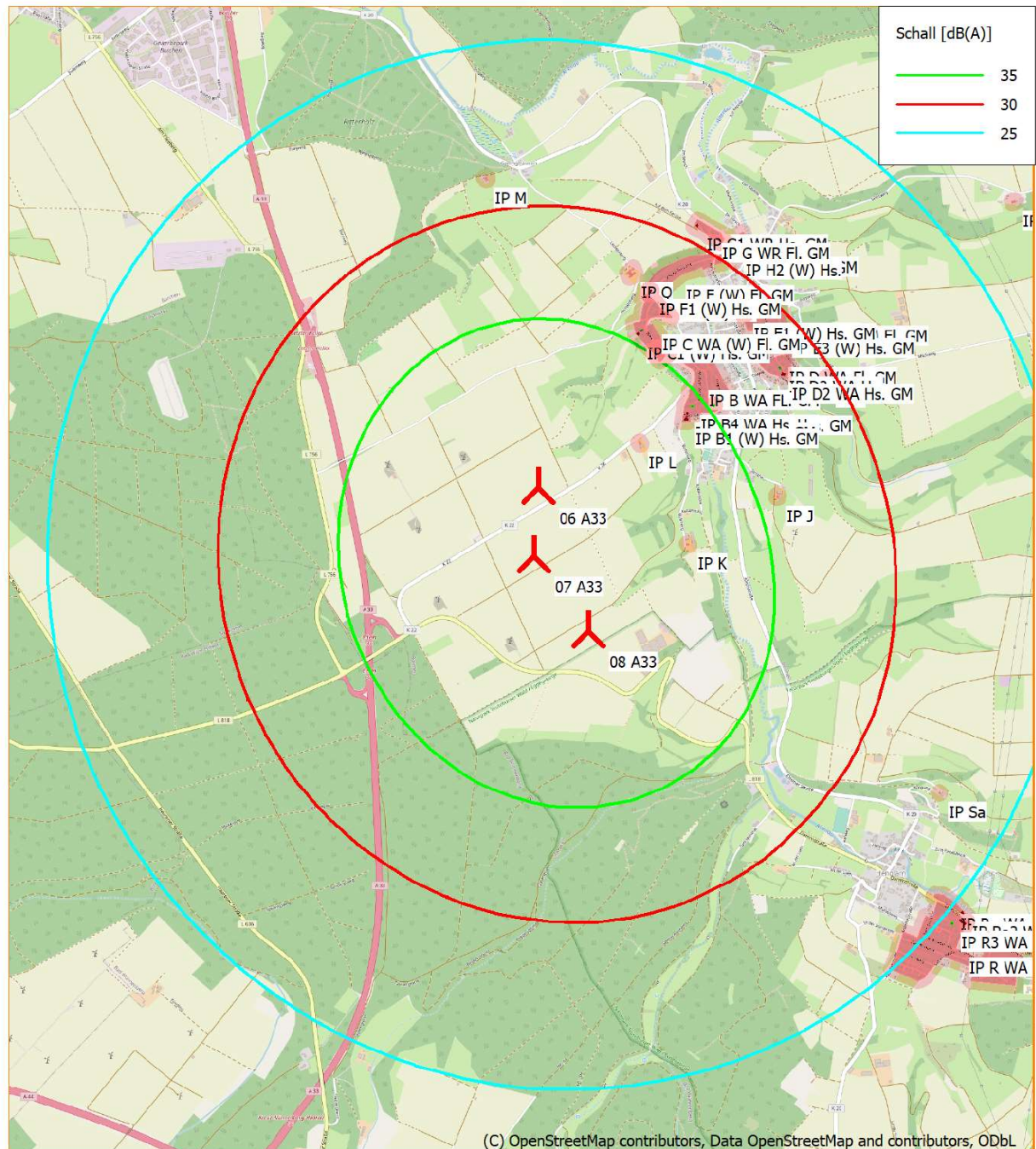
Projekt:
Borchen-Etteln

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

Berechnet:
16.08.2023 10:56/3.6.366

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich WEA 06, 07 & 08 (VENSYS 126/136,9m NH)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 482.290 Nord: 5.718.449

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 Einwirkungsbereichsuntersuchung befinden sich nachfolgend aufgeführte Immissionspunkte im Einwirkungsbereich der geplanten Windenergieanlagen Vensys 126/3,8 MW.

Hierbei handelt es sich um Aufpunkte, an denen die neuen hier untersuchten Anlagen nach dem Interimsverfahren bzw. nach den neuen LAI-Hinweisen einen höheren Pegel verursachen als 10 dB(A) unter Richtwert/Gemengelagerichtwert, also einen Pegel über 25 dB(A) für reine Wohngebiete gemäß B-Plan, einen Pegel über 30 dB(A) für allgemeine Wohngebiete/Wohnbauflächen gemäß B-Plan / FNP und für eine Gemengelage zwischen reinem Wohngebiet und Außenbereich, einen Pegel über 42,5 dB(A) für eine Gemengelage zwischen allgemeinem Wohngebiet/Wohnbaufläche FNP und Außenbereich sowie einen Pegel über 35 dB(A) für Dorf- Kern- & Mischgebiete bzw. Außenbereich.

Folgende Immissionspunkte befinden sich demnach im Einwirkungsbereich der geplanten Windkraftanlagen und werden im weiteren Verlauf dieser Untersuchung berücksichtigt:

IP B WA FI. – IP C2 (W) Hs., IP D3 WA Hs., IP E2 (W) Hs., IP E4 WA Hs., IP F (W) FI., IP F2 (W) Hs., IP K und IP L.

Vorbelastungsermittlung / Einwirkungsbereich Biogasanlage Niggemeyer

Gemäß Protokoll des Erörterungstermins vom 07.06.2016 hinsichtlich eines anderen Projektes, soll die Biogasanlage an der Hofstelle Niggemeyer in die Berechnungen mit einbezogen werden.

Dazu übermittelte uns der Kreis Paderborn am 25.10.2016 einen Auszug aus den Antragsunterlagen zu dieser Biogasanlage.

Das Papier trägt in der Fußzeile den Ersteller, TrueEnergy GmbH aus Bad Oeynhausen, und ist ein Auszug aus dem Kapitel 5 „Emissionen und Emissionsbegrenzende Maßnahmen Antrag n. §§ 4/6/19 BImSchG für Biogasanlage Niggemeyer“.

Darin heißt es;

„Aufgrund von Art und Ausmaß der möglichen Lärmemissionen, deren Zeitdauer und des vorhandenen Abstandes der einzelnen Emissionsquellen zum nächstgelegenen Immissionsort kann aufgrund von vorliegenden Erfahrungen vergleichbarer Biogasanlagen im Betrieb mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die o.g. Immissionsrichtwerte am nächstgelegenen Immissionsort in ca. 100 m nord-westlicher Entfernung zur Biogasanlage (BHKW-Container) nicht überschritten werden.“



Luftbild Hofstelle Niggemeyer & Wohnhaus Hisselberg 8 unser IP X

Vorangegangen dargestelltes Luftbild zeigt die Lage der Biogasanlage. Der BHKW-Container wurde direkt an der Ecke der Wegekreuzung verortet.

Im Anschluss an den erneuten Erörterungstermin vom 25.01.2018 wurde die Biogasanlage durch uns in Augenschein genommen.

Vor Ort stellte sich folgendes Bild dar, worauf wir mit dem Hersteller dieses Containers Kontakt aufgenommen haben und uns die exakten Schalldatenblätter der Anlagenkomponenten übermitteln lassen haben.



Die Angaben zu den Schalldruckpegeln in den Datenblättern (in Anhang) wurden dann wie folgt in Schalldruckpegel umgerechnet.

Umrechnung Schalldruck- in Schalleistungspegel

Gesamt- oder Einzelschalldruckwerte erhöhen sich um das Messflächenmaß L_s .

Das Messflächenmaß wird ermittelt aus der Oberfläche in 1 m Abstand zum Körper der Schallquelle.

$$L_w = L_p + L_s$$

L_w = Schalleistungspegel (dB)

L_p = Schalldruckpegel (dB)

L_s = Messflächenmaß (dB)



Vorangegangenes Luftbild zeigt die einzelnen Anlagenkomponenten als Schallquellen, die auf die Position des Containers, der Notkühler und Zu- und Abluftöffnungen, sowie des Schalldämpfers platziert wurden.

Die nachfolgenden Berechnungen wurden nach dem alternativen Verfahren durchgeführt, da das Interimsverfahren aus den LAI-Hinweisen nur für hochliegende Quellen gilt. Bei dieser Biogasanlage, wo Quellenhöhen von maximal der Austrittsöffnung des Abgasrohres aus dem Endschalldämpfer auftreten, somit die Bodendämpfung weiterhin ihren Einfluss auf die Ausbreitung hat, wird nach dem alternativen Verfahren gerechnet.

Die entsprechend nachfolgend ermittelten Beurteilungspegel, soweit überhaupt im erweiterten Einwirkungsbereich der entsprechenden Immissionspunkte, werden dann in der Abschlussbetrachtung mit den Beurteilungspegeln aus der Berechnung der Windkraftanlagen nach dem Interimsverfahren energetisch aufaddiert.

Vorbelastungsbewertung / Einwirkbereich Biogasanlage Niggemeyer

| | |
|--|--|
| Projekt: Borchen-Etteln | Lizenzierter Anwender: reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129 Martina Schöttler / b.bendix@rekowind.de Berechnet: 23.11.2022 10:54/3.6.355 |
|--|--|

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Einwirkbereich Biogasanlage Niggemeyer

ISO 9613-2 Deutschland

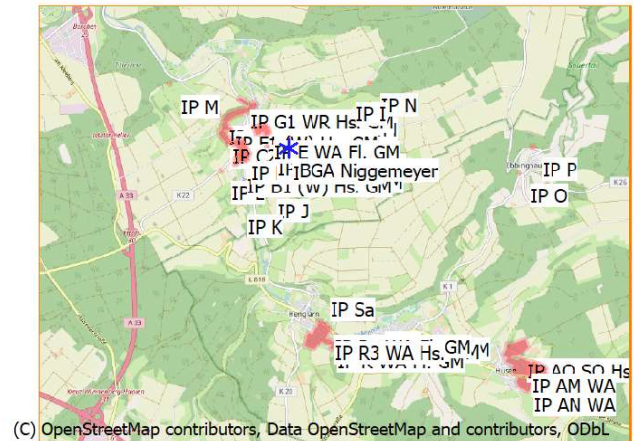
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

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



Maßstab 1:125.000
 * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | Aktuell | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe | Schallwerte | Windgeschwindigkeit | LWA |
|----------------|---------|-----------|-------|------------------------|---------|---------|--------------------|-------|--------------|-------------------|-----------|--|---------------------|---------|
| | [m] | | | | | | | | [kW] | [m] | [m] | Quelle Name | [m/s] | [dB(A)] |
| BGA Niggemeyer | 484.190 | 5.719.528 | 234,0 | Abgaskamin Niebing... | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Abgasaußenpegel Niebing Spezialschalldämpfer 80,6dB(A) | (95%) | 80,6 |
| BGA Niggemeyer | 484.191 | 5.719.528 | 234,1 | Abluftöffnung m.Soc... | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Abluftöffnung m.Sockelschalldämpf.82dB(A) | (95%) | 82,0 |
| BGA Niggemeyer | 484.183 | 5.719.525 | 233,7 | Zuluftöffnung 50cm | ..Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 2,0 | USER | Zuluftöffnung 50cm Kälisse 86dB(A) | (95%) | 86,0 |
| BGA Niggemeyer | 484.186 | 5.719.526 | 233,9 | Rückkühler 200kW | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Günther Rückkühler 200kW 74dB(A) | (95%) | 74,0 |
| BGA Niggemeyer | 484.187 | 5.719.527 | 233,9 | Rückkühler 400kW /.. | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Günther Rückkühler 400kW / 219kW 72dB(A) | (95%) | 72,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Schall-Immissionsort | Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe | Anforderung | | Anforderung erfüllt? |
|----------------------|-----|-------------------------------------|---------|-----------|-------|---------------|-------------|-------------------|----------------------|
| | | | | | | | Schall | Beurteilungspegel | |
| | | | | | | | Schall | Von WEA | Schall |
| | | | | | [m] | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | |
| IP AM WA | | IP AM WA Husen | 488.172 | 5.715.855 | 222,1 | 5,0 | 40,0 | -9,2 | Ja |
| IP AN WA | | IP AN WA Husen Süd | 488.388 | 5.715.328 | 218,0 | 5,0 | 40,0 | -11,0 | Ja |
| IP AO SO Fl. | | IP AO SO Fl. FERIEHAUSGEB. | 488.165 | 5.715.940 | 271,5 | 5,0 | 45,0 | -9,0 | Ja |
| IP AO SO Hs. | | IP AO SO Hs. | 488.253 | 5.715.920 | 271,2 | 5,0 | 45,0 | -9,3 | Ja |
| IP B WA FL. GM | | IP B WA FL. GM Etteln 1 | 483.457 | 5.719.460 | 196,7 | 5,0 | 42,5 | 17,9 | Ja |
| IP B1 (W) Hs. GM | | IP B1 (W) Hs. GM Bohmweg 19/19a | 483.231 | 5.719.259 | 196,3 | 5,0 | 42,5 | 14,9 | Ja |
| IP B2 (W) Hs. GM | | IP B2 (W) Hs. GM Bohmweg 8 | 483.440 | 5.719.328 | 185,7 | 5,0 | 42,5 | 17,4 | Ja |
| IP B3 WA Hs. GM | | IP B3 WA Hs. GM Bohmweg 24 | 483.231 | 5.719.294 | 197,0 | 5,0 | 42,5 | 15,0 | Ja |
| IP B4 WA Hs. | | IP B4 WA Hs. Auf der Schanze 4 | 483.261 | 5.719.337 | 196,8 | 5,0 | 40,0 | 15,4 | Ja |
| IP B5 (W) Hs. | | IP B5 (W) Hs. Auf der Schanze 34 | 483.396 | 5.719.339 | 190,0 | 5,0 | 40,0 | 17,0 | Ja |
| IP C WA (W) Fl. GM | | IP C WA (W) Fl. GM Etteln 2 | 483.124 | 5.719.668 | 189,0 | 5,0 | 42,5 | 13,9 | Ja |
| IP C1 (W) Hs. GM | | IP C1 (W) Hs. GM Westernstraße 26a | 482.937 | 5.719.768 | 195,5 | 5,0 | 42,5 | 11,9 | Ja |
| IP C2 (W) Hs. | | IP C2 (W) Hs. Westernstraße 26 | 482.964 | 5.719.791 | 192,7 | 5,0 | 40,0 | 12,1 | Ja |
| IP D WA Fl. GM | | IP D WA Fl. GM Etteln 3 West | 483.888 | 5.719.645 | 178,9 | 5,0 | 42,5 | 25,0 | Ja |
| IP D2 WA Hs. GM | | IP D2 WA Hs. GM Talweg 9 | 483.818 | 5.719.526 | 181,2 | 5,0 | 42,5 | 23,6 | Ja |
| IP D3 WA Hs. | | IP D3 WA Hs. Bornweg 14 | 483.797 | 5.719.556 | 178,1 | 5,0 | 40,0 | 23,1 | Ja |
| IP E WA Fl. GM | | IP E WA Fl. GM Etteln 4 West | 483.845 | 5.719.806 | 170,0 | 5,0 | 42,5 | 22,0 | Ja |
| IP F (W) Fl. GM | | IP F (W) Fl. GM Etteln 5 Nord | 483.334 | 5.720.160 | 183,3 | 5,0 | 42,5 | 13,4 | Ja |
| IP F1 (W) Hs. GM | | IP F1 (W) Hs. GM Schöne Aussicht 40 | 483.012 | 5.720.033 | 193,8 | 5,0 | 42,5 | 12,0 | Ja |
| IP F2 (W) Hs. | | IP F2 (W) Hs. Schöne Aussicht 29 | 483.029 | 5.720.016 | 189,6 | 5,0 | 40,0 | 12,2 | Ja |
| IP G WR Fl. GM | | IP G WR Fl. GM Etteln 6 Nord | 483.438 | 5.720.318 | 189,4 | 5,0 | 40,0 | 12,9 | Ja |
| IP G1 WR Hs. GM | | IP G1 WR Hs. GM Auf dem Kerslah 4 | 483.292 | 5.720.416 | 194,7 | 5,0 | 40,0 | 12,0 | Ja |
| IP H (W) FL. GM | | IP H (W) FL. GM Etteln 7 Nord | 483.592 | 5.720.276 | 168,1 | 5,0 | 42,5 | 14,3 | Ja |
| IP H2 (W) Hs. | | IP H2 (W) Hs. Mühlbachtal 17 | 483.535 | 5.720.266 | 169,2 | 5,0 | 40,0 | 14,0 | Ja |
| IP I | | IP I Etteln Sehr | 485.199 | 5.720.553 | 246,5 | 5,0 | 45,0 | 9,8 | Ja |
| IP J | | IP J Etteln Evers | 483.780 | 5.718.792 | 210,4 | 5,0 | 45,0 | 15,7 | Ja |
| IP K | | IP K Etteln Müllmerg | 483.233 | 5.718.504 | 194,9 | 5,0 | 45,0 | 10,8 | Ja |
| IP L | | IP L Etteln K22 | 482.948 | 5.719.104 | 228,0 | 5,0 | 45,0 | 12,0 | Ja |
| IP M | | IP M Gellinghausen | 482.024 | 5.720.702 | 160,0 | 5,0 | 45,0 | 3,2 | Ja |
| IP N | | IP N Sprengelb. | 485.658 | 5.720.712 | 258,6 | 5,0 | 45,0 | 6,6 | Ja |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129
Martina Schöttler / b.bendix@rekowind.de
Berechnet:
23.11.2022 10:54/3.6.355

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Einwirkungsbereich Biogasanlage Niggemeyer

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort

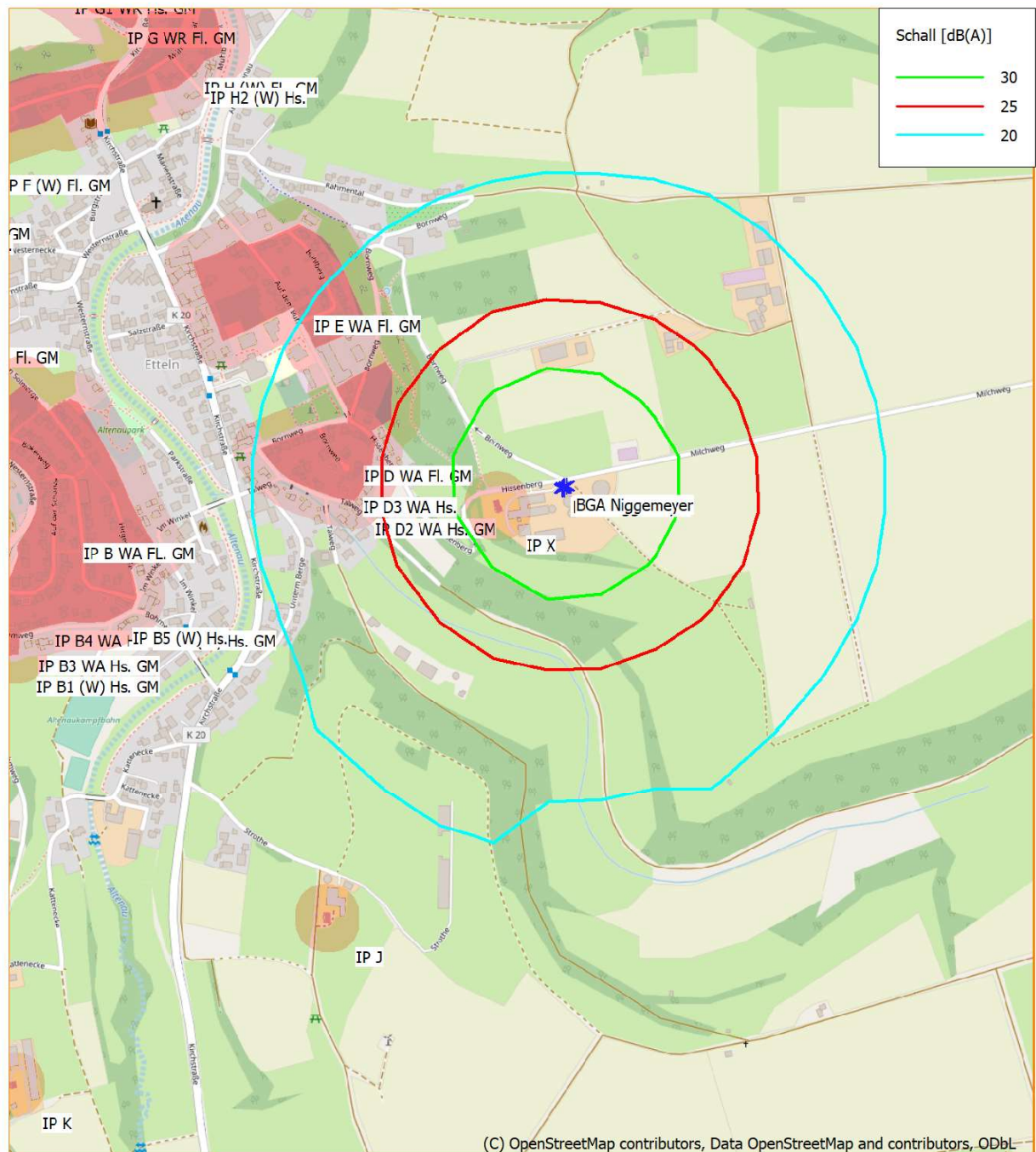
| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Auf- punkt- höhe [m] | Anforderung | Beurteilungspegel | Anforderung erfüllt? |
|------------------|------------------------------|---------|-----------|-------|-------------------------------|-------------|-------------------|----------------------|
| | | | | | | Schall | Von WEA | Schall |
| | | | | | | [dB(A)] | [dB(A)] | |
| IP O | IP O Ebbingh. West | 488.403 | 5.719.057 | 211,9 | 5,0 | 45,0 | -4,9 | Ja |
| IP P | IP P Altenheim | 488.621 | 5.719.533 | 247,6 | 5,0 | 45,0 | -5,6 | Ja |
| IP Q | IP Q Etteln Hof Lechtenberg | 482.916 | 5.720.140 | 216,8 | 5,0 | 45,0 | 11,0 | Ja |
| IP R WA Fl. GM | IP R WA Fl. GM Henglarn | 484.734 | 5.716.327 | 184,1 | 5,0 | 42,5 | -0,7 | Ja |
| IP R2 WA Hs. GM | IP R2 WA Hs. GM Henglarn | 484.870 | 5.716.221 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | -1,2 | Ja |
| IP R3 WA Hs. | IP R3 WA Hs. Henglarn | 484.817 | 5.716.202 | 180,0 | 5,0 | 40,0 | -1,3 | Ja |
| IP Ra WA Fl. GM | IP Ra WA Fl. GM Henglarn II | 484.722 | 5.716.375 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | -0,4 | Ja |
| IP Ra2 WA Hs. GM | IP Ra2 WA Hs. GM Henglarn II | 484.884 | 5.716.269 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | -1,0 | Ja |
| IP S | IP S Henglarn Zum Hainberg | 485.733 | 5.716.366 | 190,0 | 5,0 | 45,0 | -1,9 | Ja |
| IP Sa | IP Sa Henglarn Bergweg 6 | 484.749 | 5.716.991 | 431,2 | 5,0 | 45,0 | 2,5 | Ja |
| IP X | IP X Hisselberg 8 | 484.078 | 5.719.494 | 225,9 | 5,0 | 45,0 | 35,6 | Ja |

Projekt:
Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:
reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129
Martina Schöttler / b.bendix@rekowind.de
Berechnet:
23.11.2022 10:54/3.6.355

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Einwirkungsbereich Biogasanlage Niggemeyer



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

0 100 200 300 400 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 484.183 Nord: 5.719.513

* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

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

Wie vorangegangener Einwirkbereichsberechnung entnommen werden kann, befindet sich lediglich der IP X „Hisselberg 8“ im erweiterten Einwirkbereich der Biogasanlage Niggemeyer. Da sich der IP X aber nicht im Einwirkbereich der neu geplanten Windkraftanlagen befindet, muss die Biogasanlage Niggemeyer in der Betrachtung der Gesamtbelastung nicht berücksichtigt werden.

Vorbelastungsbewertung / Einwirkungsbereich Biogasanlage Lüns

Ebenfalls wurde die Biogasanlage „Lüns“ südwestlich der Ortschaft Etteln daraufhin untersucht, ob sie im vorliegenden Projekt als Vorbelastungsquelle berücksichtigt werden muss.



Luftbild Biogasanlage Lüns

Diese Biogasanlage unterliegt der Genehmigungsaufsicht der Bezirksregierung Detmold. Von der Bezirksregierung Detmold haben wir auch die Auszüge aus dem Genehmigungsantrag bekommen, soweit sie schalltechnische Relevanz besaßen. Diese Datenblätter liegen dem Kreis Paderborn aus diversen früheren Ausarbeitungen vor.

Die in den Unterlagen dargestellten Schalldruckpegel, z. B. für Abgasschall mit 120 dB(A) in 1 m Abstand, wurden durch uns in Schalleistungspegel umgerechnet.

Da es sich bei diesem Schalldruckpegel um den Abgasschall direkt am Motor handelt, die Abgasleitung aber nach außen über Schalldämpfer geführt wird, haben wir die entsprechenden Schalldämmmaße des Abgasschalldämpfers, die ebenfalls im Antrag dargestellt sind mit dem reinen Abgasschall am Motor verrechnet.

Auf den nachfolgenden Seiten findet man die entsprechenden Ausbreitungsberechnungen und Teilpegel an den Immissionspunkten dazu.

Projekt:
Borchten-Etteln

Lizenzierter Anwender:
reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129
Martina Schöttler / b.bendix@rekowind.de
Berechnet:
23.11.2022 11:04/3.6.355

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Einwirkbereich Biogasanlage Lüns

ISO 9613-2 Deutschland

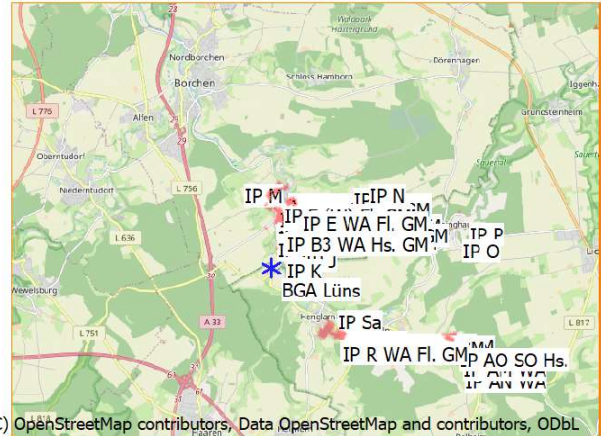
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

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

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

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



Maßstab 1:200.000
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe | Schallwerte | | Windgeschwindigkeit | LWA |
|----------|---------|-----------|-------|---------------------|----------|----------------|--------------------|-------------------|-----------|-------------|------|------------------------------------|------------|
| | | | | | Ak-tuell | Hersteller Typ | | | | Quelle | Name | | |
| BGA Lüns | 483.096 | 5.717.940 | 241,6 | Abgaskamin | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Abgaskamin TBE 3.4 & 3.6 83dB(A) | (95%) 83,0 |
| BGA Lüns | 483.086 | 5.717.952 | 241,7 | Abluftöffnung | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Abluftöffnung 58dB(A) | (95%) 58,0 |
| BGA Lüns | 483.089 | 5.717.947 | 241,7 | Abgaskamin | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Abgaskamin TBE 3.4 & 3.6 83dB(A) | (95%) 83,0 |
| BGA Lüns | 483.097 | 5.717.943 | 241,5 | Container Stand... | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Container Standardausf. 93dB(A) | (95%) 93,0 |
| BGA Lüns | 483.093 | 5.717.948 | 241,5 | Technikgebäude | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Technikgebäude 58dB(A) | (95%) 58,0 |
| BGA Lüns | 483.088 | 5.717.951 | 241,6 | Tischkühler 4 Ve... | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Tischkühler 4 Ventilatoren 88dB(A) | (95%) 88,0 |
| BGA Lüns | 483.092 | 5.717.938 | 241,9 | Tischkühler 4 Ve... | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Tischkühler 4 Ventilatoren 88dB(A) | (95%) 88,0 |
| BGA Lüns | 483.089 | 5.717.954 | 241,5 | Zuluftöffnung | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Zuluftöffnung 58dB(A) | (95%) 58,0 |
| BGA Lüns | 483.094 | 5.717.939 | 241,7 | Abluftöffnung | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Abluftöffnung 58dB(A) | (95%) 58,0 |
| BGA Lüns | 483.098 | 5.717.941 | 241,5 | Zuluftöffnung | Nein | ABC | Biogasanlage-1.300 | 1.300 | 0,5 | 5,0 | USER | Zuluftöffnung 58dB(A) | (95%) 58,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Schall-Immissionsort Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe | Anforderung Schall | Beurteilungspegel Von WEA | Anforderung erfüllt? Schall |
|--------------------------|-------------------------------------|---------|-----------|-------|---------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | | | | | | | | |
| IP AM WA | IP AM WA Husen | 488.110 | 5.715.727 | 222,1 | 5,0 | 40,0 | -2,4 | Ja |
| IP AN WA | IP AN WA Husen Süd | 488.388 | 5.715.328 | 218,0 | 5,0 | 40,0 | -3,8 | Ja |
| IP AO SO Fl. | IP AO SO Fl. FERIENHAUSGEB. | 488.165 | 5.715.940 | 271,5 | 5,0 | 45,0 | -2,2 | Ja |
| IP AO SO Hs. | IP AO SO Hs. | 488.253 | 5.715.920 | 271,2 | 5,0 | 45,0 | -2,6 | Ja |
| IP B WA Fl. GM | IP B WA Fl. GM Etteln 1 | 483.217 | 5.719.238 | 196,7 | 5,0 | 42,5 | 18,5 | Ja |
| IP B1 (W) Hs. GM | IP B1 (W) Hs. GM Bohmweg 19/19a | 483.223 | 5.719.248 | 196,3 | 5,0 | 42,5 | 18,4 | Ja |
| IP B2 (W) Hs. GM | IP B2 (W) Hs. GM Bohmweg 8 | 483.434 | 5.719.317 | 185,7 | 5,0 | 42,5 | 17,6 | Ja |
| IP B3 WA Hs. GM | IP B3 WA Hs. GM Bohmweg 24 | 483.220 | 5.719.285 | 197,0 | 5,0 | 42,5 | 18,1 | Ja |
| IP B4 WA Hs. | IP B4 WA Hs. Auf der Schanze 4 | 483.248 | 5.719.327 | 196,8 | 5,0 | 40,0 | 17,7 | Ja |
| IP B5 (W) Hs. | IP B5 (W) Hs. Auf der Schanze 34 | 483.393 | 5.719.329 | 190,0 | 5,0 | 40,0 | 17,6 | Ja |
| IP C WA (W) Fl. GM | IP C WA (W) Fl. GM Etteln 2 | 483.063 | 5.719.603 | 189,0 | 5,0 | 42,5 | 15,3 | Ja |
| IP C1 (W) Hs. GM | IP C1 (W) Hs. GM Westernstraße 26a | 482.929 | 5.719.762 | 195,5 | 5,0 | 42,5 | 14,1 | Ja |
| IP C2 (W) Hs. | IP C2 (W) Hs. Westernstraße 26 | 482.947 | 5.719.784 | 192,7 | 5,0 | 40,0 | 14,0 | Ja |
| IP D WA Fl. GM | IP D WA Fl. GM Etteln 3 West | 483.789 | 5.719.510 | 178,9 | 5,0 | 42,5 | 15,4 | Ja |
| IP D2 WA Hs. GM | IP D2 WA Hs. GM Talweg 9 | 483.799 | 5.719.520 | 181,2 | 5,0 | 42,5 | 15,3 | Ja |
| IP D3 WA Hs. | IP D3 WA Hs. Bornweg 14 | 483.784 | 5.719.556 | 178,1 | 5,0 | 40,0 | 15,2 | Ja |
| IP E WA Fl. GM | IP E WA Fl. GM Etteln 4 West | 483.596 | 5.719.781 | 170,0 | 5,0 | 42,5 | 14,0 | Ja |
| IP F (W) Fl. GM | IP F (W) Fl. GM Etteln 5 Nord | 483.064 | 5.719.943 | 183,3 | 5,0 | 42,5 | 13,0 | Ja |
| IP F1 (W) Hs. GM | IP F1 (W) Hs. GM Schöne Aussicht 40 | 483.006 | 5.720.026 | 193,8 | 5,0 | 42,5 | 12,5 | Ja |
| IP F2 (W) Hs. | IP F2 (W) Hs. Schöne Aussicht 29 | 483.021 | 5.720.007 | 189,6 | 5,0 | 40,0 | 12,6 | Ja |
| IP G WR Fl. GM | IP G WR Fl. GM Etteln 6 Nord | 483.436 | 5.720.318 | 189,4 | 5,0 | 40,0 | 11,0 | Ja |
| IP G1 WR Hs. GM | IP G1 WR Hs. GM Auf dem Kerslah 4 | 483.284 | 5.720.424 | 194,7 | 5,0 | 40,0 | 10,5 | Ja |
| IP H (W) Fl. GM | IP H (W) Fl. GM Etteln 7 Nord | 483.400 | 5.720.189 | 168,1 | 5,0 | 42,5 | 11,6 | Ja |
| IP H2 (W) Hs. | IP H2 (W) Hs. Mühlbachtal 17 | 483.527 | 5.720.259 | 169,2 | 5,0 | 40,0 | 11,2 | Ja |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenziertes Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Martina Schöttler / b.bendix@rekowind.de

Berechnet:

23.11.2022 11:04/3.6.355

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Einwirkungsbereich Biogasanlage Lüns

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort

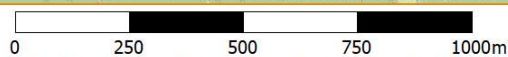
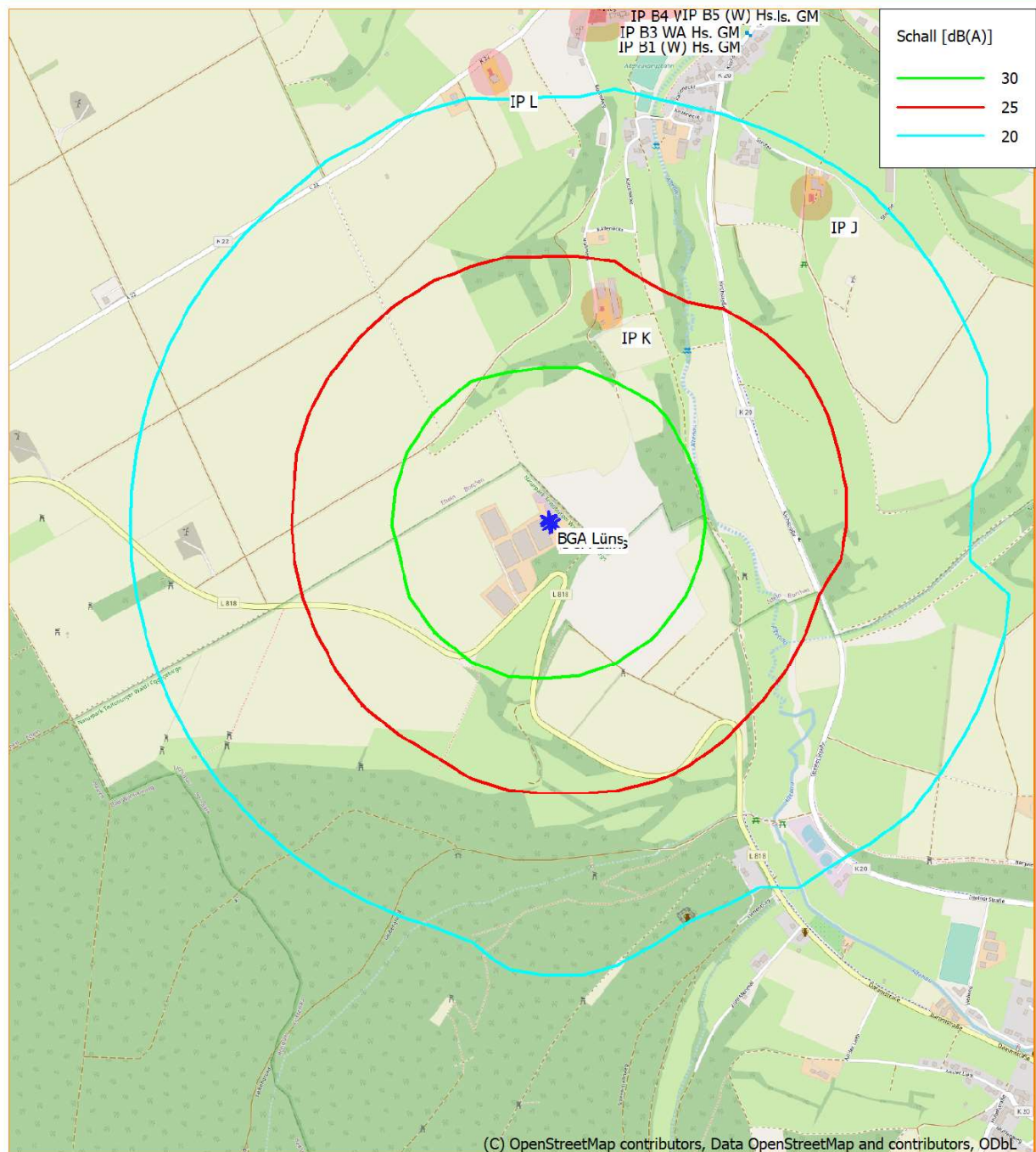
| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt- höhe [m] | Anforderung | Beurteilungspegel | Anforderung erfüllt? |
|------------------|------------------------------|---------|-----------|-------|--------------------------|-------------|-------------------|----------------------|
| | | | | | | Schall | Von WEA | Schall |
| | | | | | | [dB(A)] | [dB(A)] | |
| IP I | IP I Etteln Sehrt | 485.196 | 5.720.560 | 246,5 | 5,0 | 45,0 | 6,3 | Ja |
| IP J | IP J Etteln Evers | 483.769 | 5.718.775 | 210,4 | 5,0 | 45,0 | 21,1 | Ja |
| IP K | IP K Etteln Müllmerg | 483.235 | 5.718.494 | 194,9 | 5,0 | 45,0 | 26,9 | Ja |
| IP L | IP L Etteln K22 | 482.941 | 5.719.100 | 228,0 | 5,0 | 45,0 | 19,3 | Ja |
| IP M | IP M Gellinghausen | 482.024 | 5.720.702 | 160,0 | 5,0 | 45,0 | 7,8 | Ja |
| IP N | IP N Sprengelb. | 485.658 | 5.720.712 | 258,6 | 5,0 | 45,0 | 4,4 | Ja |
| IP O | IP O Ebbingh.West | 488.403 | 5.719.057 | 211,9 | 5,0 | 45,0 | -2,1 | Ja |
| IP P | IP P Altenheim | 488.621 | 5.719.533 | 247,6 | 5,0 | 45,0 | -3,3 | Ja |
| IP Q | IP Q Etteln Hof Lechtenberg | 482.881 | 5.720.108 | 216,8 | 5,0 | 45,0 | 12,2 | Ja |
| IP R WA Fl. GM | IP R WA Fl. GM Henglarn | 484.529 | 5.716.145 | 184,1 | 5,0 | 42,5 | 11,7 | Ja |
| IP R2 WA Hs. GM | IP R2 WA Hs. GM Henglarn | 484.870 | 5.716.221 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | 10,6 | Ja |
| IP R3 WA Hs. | IP R3 WA Hs. Henglarn | 484.817 | 5.716.202 | 180,0 | 5,0 | 40,0 | 10,8 | Ja |
| IP Ra WA Fl. GM | IP Ra WA Fl. GM Henglarn II | 484.722 | 5.716.375 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | 11,8 | Ja |
| IP Ra2 WA Hs. GM | IP Ra2 WA Hs. GM Henglarn II | 484.884 | 5.716.269 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | 10,8 | Ja |
| IP S | IP S Henglarn Zum Hainberg | 485.733 | 5.716.366 | 190,0 | 5,0 | 45,0 | 7,2 | Ja |
| IP Sa | IP Sa Henglarn Bergweg 6 | 484.743 | 5.716.984 | 431,2 | 5,0 | 45,0 | 13,6 | Ja |
| IP X | IP X Hisselberg 8 | 484.070 | 5.719.483 | 225,9 | 5,0 | 45,0 | 14,9 | Ja |

Projekt:
Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:
reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129
Martina Schöttler / b.bendix@rekowind.de
Berechnet:
23.11.2022 11:04/3.6.355

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Einwirkungsbereich Biogasanlage Lüns



Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:15.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 483.088 Nord: 5.717.942
* Existierende WEA Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Wie der vorangegangenen Berechnung entnommen werden kann, liegt keiner der hier untersuchten Immissionspunkte im erweiterten Einwirkungsbereich der Biogasanlage „Lüns“. Dementsprechend muss diese Biogasanlage in den weiteren Berechnungen der Vor- und der Gesamtbelastung nicht berücksichtigt werden.

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 11:07/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt- höhe [m] | Anforderung | | Anforderung erfüllt? |
|--------------------|------------------------------------|---------|-----------|-------|--------------------------|-------------|---------|----------------------|
| | | | | | | Schall | Von WEA | |
| | | | | | | [dB(A)] | [dB(A)] | |
| IP B WA FL. GM | IP B WA Fl. GM Etteln 1 | 483.196 | 5.719.237 | 196,7 | 5,0 | 42,5 | 42,7 | Nein |
| IP B1 (W) Hs. GM | IP B1 (W) Hs. GM Bohmweg 19/19a | 483.209 | 5.719.250 | 196,3 | 5,0 | 42,5 | 42,6 | Nein |
| IP B2 (W) Hs. GM | IP B2 (W) Hs. GM Bohmweg 8 | 483.434 | 5.719.317 | 185,7 | 5,0 | 42,5 | 42,5 | Ja |
| IP B3 WA Hs. GM | IP B3 WA Hs. GM Bohmweg 24 | 483.220 | 5.719.285 | 197,0 | 5,0 | 42,5 | 42,6 | Nein |
| IP B4 WA Hs. | IP B4 WA Hs. Auf der Schanze 4 | 483.248 | 5.719.327 | 196,8 | 5,0 | 40,0 | 42,5 | Nein |
| IP B5 (W) Hs. | IP B5 (W) Hs. Auf der Schanze 34 | 483.393 | 5.719.329 | 190,0 | 5,0 | 40,0 | 42,5 | Nein |
| IP C WA (W) Fl. GM | IP C WA (W) Fl. GM Etteln 2 | 482.917 | 5.719.773 | 189,0 | 5,0 | 42,5 | 42,7 | Nein |
| IP C1 (W) Hs. GM | IP C1 (W) Hs. GM Westernstraße 26a | 482.921 | 5.719.772 | 195,5 | 5,0 | 42,5 | 42,7 | Nein |
| IP C2 (W) Hs. | IP C2 (W) Hs. Westernstraße 26 | 482.947 | 5.719.784 | 192,7 | 5,0 | 40,0 | 42,6 | Nein |
| IP D3 WA Hs. | IP D3 WA Hs. Bornweg 14 | 483.797 | 5.719.556 | 178,1 | 5,0 | 40,0 | 42,8 | Nein |
| IP E2 (W) Hs. | IP E2 (W) Hs. Auf dem Bühl 8 | 483.661 | 5.719.892 | 170,0 | 5,0 | 40,0 | 42,2 | Nein |
| IP E4 WA Hs. | IP E4 WA Hs. Bühlberg 4 | 483.800 | 5.719.816 | 181,5 | 5,0 | 40,0 | 42,6 | Nein |
| IP F (W) Fl. GM | IP F (W) Fl. GM Etteln 5 Nord | 482.976 | 5.720.042 | 183,3 | 5,0 | 42,5 | 42,3 | Ja |
| IP F2 (W) Hs. | IP F2 (W) Hs. Schöne Aussicht 29 | 483.013 | 5.720.014 | 189,6 | 5,0 | 40,0 | 42,3 | Nein |
| IP K | IP K Etteln Müllmerg | 483.226 | 5.718.493 | 194,9 | 5,0 | 45,0 | 43,2 | Ja |
| IP L | IP L Etteln K22 | 482.933 | 5.719.119 | 228,0 | 5,0 | 45,0 | 43,4 | Ja |

Abstände (m)

| WEA | IP B IP IP IP IP IP IP B5 IP C IP IP C2 IP IP IP E2 IP IP F IP F2 IP K IP L | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|--------|---------|--------|---------|-----------|------------|---------|------|---|
| | WA FL. GM | B1 Hs. | B2 Hs. | B3 Hs. | B4 Hs. | WA Hs. | (W) Hs. | WA Fl. GM | C1 Hs. | (W) Hs. | D3 Hs. | (W) Hs. | E4 WA Hs. | (W) Fl. GM | (W) Hs. | K | L |
| 01 A33 | 1679 | 1697 | 1888 | 1731 | 1781 | 1871 | 1911 | 1995 | 2022 | 2310 | 2466 | 2500 | 2215 | 2257 | 1219 | 1417 | |
| 01 FLE | 2162 | 2392 | 2191 | 2394 | 2368 | 2236 | 2563 | 2769 | 2748 | 1883 | 2121 | 1963 | 2499 | 2755 | 2447 | 2667 | |
| 02 A33 | 1827 | 1845 | 2054 | 1874 | 1921 | 2034 | 1967 | 2001 | 2029 | 2492 | 2582 | 2645 | 2226 | 2252 | 1550 | 1540 | |
| 02 FLE | 2773 | 3022 | 2813 | 3022 | 2992 | 2858 | 3150 | 3349 | 3325 | 2469 | 2658 | 2506 | 2993 | 3202 | 3123 | 3311 | |
| 03 A33 | 1723 | 1741 | 1954 | 1764 | 1806 | 1932 | 1765 | 1771 | 1798 | 2389 | 2419 | 2506 | 1992 | 2004 | 1631 | 1435 | |
| 03 FLE | 2462 | 2735 | 2518 | 2729 | 2693 | 2560 | 2792 | 2987 | 2960 | 2135 | 2268 | 2125 | 2559 | 2908 | 2961 | 3043 | |
| 04 A33 | 1802 | 1817 | 2024 | 1833 | 1867 | 2001 | 1697 | 1701 | 1729 | 2438 | 2402 | 2515 | 1884 | 1901 | 1877 | 1527 | |
| 04 FLE | 2869 | 3155 | 2935 | 3144 | 3104 | 2974 | 3130 | 3337 | 3308 | 2530 | 2604 | 2475 | 2831 | 3224 | 3449 | 3471 | |
| 05 A33 | 1696 | 1797 | 1986 | 1803 | 1827 | 1963 | 1520 | 1528 | 1554 | 2357 | 2252 | 2386 | 1656 | 1680 | 2040 | 1547 | |
| 05 FLE | 3295 | 3562 | 3347 | 3557 | 3523 | 3389 | 3633 | 3828 | 3801 | 2971 | 3108 | 2966 | 3390 | 3748 | 3732 | 3864 | |
| 06 FLE | 3332 | 3614 | 3395 | 3605 | 3567 | 3435 | 3611 | 3817 | 3788 | 2996 | 3084 | 2953 | 3318 | 3708 | 3867 | 3927 | |
| 07 FLE neu | 4104 | 4380 | 4162 | 4373 | 4336 | 4203 | 4404 | 4607 | 4578 | 3773 | 3877 | 3742 | 4118 | 4505 | 4579 | 4687 | |
| 08 FLE neu | 3979 | 4266 | 4046 | 4255 | 4214 | 4085 | 4222 | 4433 | 4403 | 3639 | 3698 | 3575 | 3894 | 4306 | 4545 | 4582 | |
| 09 FLE neu | 4690 | 4967 | 4749 | 4960 | 4922 | 4790 | 4977 | 5182 | 5153 | 4356 | 4450 | 4318 | 4676 | 5072 | 5171 | 5276 | |
| 12 FLE | 2210 | 2496 | 2276 | 2485 | 2445 | 2315 | 2488 | 2692 | 2663 | 1872 | 1961 | 1827 | 2219 | 2591 | 2806 | 2812 | |
| 39 Vorh. | 3184 | 3427 | 3221 | 3428 | 3399 | 3265 | 3567 | 3766 | 3744 | 2885 | 3079 | 2927 | 3415 | 3723 | 3490 | 3709 | |
| 40 Vorh. | 2962 | 3199 | 2995 | 3201 | 3173 | 3040 | 3351 | 3553 | 3531 | 2669 | 2877 | 2723 | 3226 | 3520 | 3247 | 3478 | |
| 41 Vorh. | 2752 | 2964 | 2773 | 2970 | 2948 | 2818 | 3164 | 3372 | 3353 | 2489 | 2740 | 2581 | 3121 | 3369 | 2928 | 3223 | |
| Az. 40102-18 | 1343 | 1358 | 1567 | 1375 | 1410 | 1543 | 1282 | 1285 | 1313 | 1984 | 1966 | 2071 | 1492 | 1506 | 1457 | 1068 | |
| Az. 40155-16 | 3694 | 3938 | 3731 | 3938 | 3910 | 3776 | 4074 | 4273 | 4249 | 3393 | 3579 | 3428 | 3904 | 4224 | 3991 | 4220 | |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 1712 | 1979 | 1763 | 1974 | 1940 | 1806 | 2070 | 2265 | 2241 | 1394 | 1569 | 1417 | 1914 | 2213 | 2214 | 2284 | |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 1620 | 1911 | 1691 | 1899 | 1856 | 1729 | 1886 | 2089 | 2060 | 1279 | 1359 | 1224 | 1634 | 1992 | 2287 | 2231 | |
| Az. 40297-16,40500-19(5) | 4069 | 4334 | 4120 | 4330 | 4297 | 4163 | 4408 | 4603 | 4577 | 3747 | 3882 | 3741 | 4156 | 4520 | 4477 | 4634 | |
| Az. 40298-16 (1) | 3795 | 3962 | 3797 | 3974 | 3962 | 3840 | 4225 | 4437 | 4423 | 3575 | 3863 | 3704 | 4258 | 4470 | 3754 | 4180 | |
| Az. 40298-16 (2) | 3887 | 4075 | 3898 | 4085 | 4068 | 3943 | 4309 | 4520 | 4503 | 3643 | 3908 | 3750 | 4294 | 4532 | 3929 | 4311 | |
| Az. 40298-16 (3) | 4072 | 4273 | 4088 | 4280 | 4261 | 4133 | 4486 | 4695 | 4677 | 3813 | 4061 | 3904 | 4438 | 4693 | 4164 | 4519 | |
| Az. 40298-16 (4) | 3974 | 4229 | 4018 | 4227 | 4196 | 4062 | 4338 | 4531 | 4506 | 3661 | 3822 | 3675 | 4121 | 4465 | 4324 | 4520 | |
| Az. 40401-22 (05n) | 2075 | 2282 | 2442 | 2279 | 2291 | 2420 | 1835 | 1863 | 1882 | 2745 | 2555 | 2711 | 1890 | 1928 | 2666 | 2089 | |
| Az. 40422-16,40501-19 | 3103 | 3323 | 3128 | 3327 | 3304 | 3173 | 3507 | 3714 | 3694 | 2828 | 3062 | 2905 | 3431 | 3659 | 3302 | 3587 | |
| Az. 40572-21 (01) | 2503 | 2627 | 2505 | 2648 | 2648 | 2544 | 2959 | 3175 | 3169 | 2407 | 2752 | 2606 | 3155 | 3270 | 2276 | 2790 | |
| Az. 40572-21 (03) | 2268 | 2444 | 2272 | 2454 | 2439 | 2316 | 2696 | 2908 | 2894 | 2049 | 2348 | 2190 | 2748 | 2944 | 2324 | 2677 | |
| Az. 40572-21 (04) | 2894 | 3018 | 2896 | 3038 | 3039 | 2935 | 3350 | 3566 | 3560 | 2792 | 3134 | 2986 | 3538 | 3660 | 2649 | 3176 | |
| Az. 40572-21 (05) | 2413 | 2624 | 2433 | 2629 | 2608 | 2478 | 2826 | 3035 | 3017 | 2153 | 2412 | 2253 | 2798 | 3037 | 2601 | 2884 | |
| Az. 40572-21 (06) | 2824 | 2971 | 2826 | 2987 | 2981 | 2867 | 3271 | 3486 | 3476 | 2665 | 2988 | 2834 | 3392 | 3553 | 2699 | 3163 | |
| Az. 40572-21 (07) | 3200 | 3344 | 3202 | 3361 | 3355 | 3243 | 3648 | 3864 | 3854 | 3044 | 3366 | 3212 | 3771 | 3932 | 3046 | 3530 | |
| Az. 40572-21 (09) | 3544 | 3696 | 3546 | 3711 | 3704 | 3588 | 3986 | 4201 | 4190 | 3363 | 3672 | 3516 | 4074 | 4256 | 3427 | 3894 | |
| Az. 40572-21 (10) | 3234 | 3432 | 3249 | 3440 | 3421 | 3294 | 3652 | 3861 | 3844 | 2982 | 3242 | 3083 | 3626 | 3868 | 3336 | 3679 | |
| Az. 40572-21 (11) | 3501 | 3683 | 3508 | 3693 | 3677 | 3553 | 3925 | 4137 | 4121 | 3265 | 3540 | 3381 | 3930 | 4156 | 3529 | 3915 | |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 11:07/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| | WEA | | | | | | | | | | | | | IP K | IP L | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|-------|--------|------|-------|------|-------|------|---------|------|------|-------|
| | IP B | IP | IP | IP | IP | IP B5 | IP C | IP | IP C2 | IP | IP E2 | IP | IP F | | | IP F2 |
| | WA | B1 | B2 | B3 | B4 | (W) | WA | C1 | (W) | D3 | (W) | E4 | (W) Fl. | (W) | | |
| | GM | Hs. | Hs. | Hs. | Hs. | Hs. | Fl. GM | Hs. | Hs. | Hs. | Hs. | Hs. | GM | Hs. | | |
| Az. 40572-21 (12) | 3432 | 3663 | 3462 | 3666 | 3640 | 3507 | 3826 | 4029 | 4008 | 3144 | 3357 | 3202 | 3706 | 3999 | 3672 | 3935 |
| Az. 40572-21 (13) | 3645 | 3854 | 3664 | 3860 | 3839 | 3710 | 4056 | 4264 | 4245 | 3380 | 3622 | 3465 | 3995 | 4256 | 3779 | 4107 |
| Az. 40572-21 (14) | 3674 | 3932 | 3720 | 3930 | 3898 | 3763 | 4034 | 4226 | 4201 | 3359 | 3515 | 3369 | 3811 | 4157 | 4049 | 4226 |
| Az. 40572-21 (15) | 3882 | 4113 | 3913 | 4116 | 4090 | 3958 | 4275 | 4477 | 4456 | 3593 | 3800 | 3646 | 4142 | 4443 | 4112 | 4385 |
| Az. 40635-18 (01) | 4542 | 4558 | 4766 | 4575 | 4610 | 4743 | 4400 | 4404 | 4432 | 5180 | 5123 | 5246 | 4545 | 4569 | 4500 | 4263 |
| Az. 40636-18 (02) | 4106 | 4122 | 4330 | 4138 | 4173 | 4307 | 3960 | 3965 | 3992 | 4742 | 4684 | 4807 | 4107 | 4131 | 4080 | 3828 |
| Az. 40637-18 (03) | 3985 | 4001 | 4211 | 4019 | 4055 | 4188 | 3865 | 3869 | 3897 | 4629 | 4584 | 4702 | 4022 | 4044 | 3930 | 3704 |
| Az. 40638-18 (04) | 3882 | 3898 | 4110 | 3917 | 3955 | 4086 | 3784 | 3788 | 3816 | 4532 | 4498 | 4613 | 3950 | 3970 | 3804 | 3599 |
| Az. 40639-18 (05) | 3769 | 3786 | 3998 | 3806 | 3845 | 3975 | 3698 | 3702 | 3730 | 4425 | 4405 | 4515 | 3874 | 3893 | 3662 | 3484 |
| Az. 40640-18 (06) | 4055 | 4071 | 4283 | 4091 | 4129 | 4260 | 3976 | 3980 | 4008 | 4709 | 4685 | 4797 | 4147 | 4167 | 3947 | 3769 |
| Az. 40641-18 (07) | 4004 | 4021 | 4234 | 4042 | 4082 | 4211 | 3953 | 3956 | 3984 | 4664 | 4654 | 4761 | 4133 | 4151 | 3865 | 3717 |
| Az. 40642-18 (08) | 3965 | 3982 | 4195 | 4004 | 4046 | 4173 | 3941 | 3945 | 3972 | 4628 | 4633 | 4734 | 4129 | 4147 | 3793 | 3677 |
| Az. 40741-22 (03) | 2338 | 2582 | 2727 | 2576 | 2582 | 2705 | 2079 | 2116 | 2131 | 2996 | 2774 | 2935 | 2099 | 2142 | 3015 | 2413 |
| Az. 40784-22 (WEA 02) | 2414 | 2563 | 2416 | 2579 | 2572 | 2457 | 2860 | 3075 | 3065 | 2256 | 2581 | 2429 | 2986 | 3143 | 2321 | 2762 |
| Az. 40786-22 (08) | 3056 | 3224 | 3057 | 3236 | 3223 | 3101 | 3485 | 3697 | 3683 | 2837 | 3129 | 2971 | 3526 | 3732 | 3046 | 3448 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | 2318 | 2753 | 2704 | 2723 | 2684 | 2700 | 1987 | 2220 | 2201 | 2582 | 2217 | 2344 | 1792 | 1979 | 3509 | 2876 |
| Az. 40818-18 (03)/42124-21 (03) | 2722 | 3153 | 3022 | 3120 | 3070 | 3029 | 2559 | 2791 | 2759 | 2716 | 2414 | 2462 | 2143 | 2532 | 3877 | 3382 |
| Az. 40865-17 | 3433 | 3687 | 3477 | 3686 | 3655 | 3521 | 3801 | 3996 | 3971 | 3123 | 3291 | 3143 | 3601 | 3935 | 3790 | 3978 |
| Az. 40932-23 | 2043 | 2062 | 2262 | 2094 | 2144 | 2243 | 2236 | 2295 | 2323 | 2692 | 2823 | 2868 | 2519 | 2552 | 1634 | 1768 |
| Az. 40933-23 (WEA 03) | 2143 | 2161 | 2339 | 2196 | 2246 | 2324 | 2403 | 2499 | 2526 | 2744 | 2931 | 2950 | 2716 | 2761 | 1582 | 1897 |
| Az. 40934-23 (WEA 06) | 1471 | 1487 | 1625 | 1524 | 1572 | 1619 | 1803 | 1947 | 1970 | 1994 | 2231 | 2222 | 2140 | 2199 | 795 | 1289 |
| Az. 40935-23 (WEA 04) | 1953 | 1970 | 2129 | 2006 | 2056 | 2117 | 2252 | 2373 | 2398 | 2513 | 2730 | 2733 | 2580 | 2632 | 1321 | 1736 |
| Az. 40981-22 (01) | 2693 | 2876 | 2700 | 2885 | 2869 | 2745 | 3119 | 3330 | 3315 | 2462 | 2747 | 2589 | 3142 | 3356 | 2751 | 3112 |
| Az. 41493-16 | 5362 | 5643 | 5424 | 5634 | 5596 | 5464 | 5631 | 5839 | 5809 | 5026 | 5105 | 4978 | 5311 | 5719 | 5860 | 5954 |
| Az. 41495-16 | 5633 | 5919 | 5700 | 5909 | 5869 | 5739 | 5871 | 6084 | 6053 | 5294 | 5349 | 5229 | 5529 | 5950 | 6174 | 6235 |
| Az. 41496-16 | 5627 | 5919 | 5699 | 5906 | 5864 | 5737 | 5828 | 6045 | 6013 | 5286 | 5313 | 5201 | 5462 | 5896 | 6221 | 6238 |
| Az. 42110-22-600 | 1915 | 2060 | 1917 | 2076 | 2070 | 1958 | 2365 | 2580 | 2571 | 1781 | 2120 | 1971 | 2524 | 2658 | 1831 | 2257 |
| Az. 42233-20 | 2654 | 2829 | 2658 | 2839 | 2825 | 2702 | 3082 | 3294 | 3280 | 2432 | 2725 | 2567 | 3122 | 3327 | 2684 | 3059 |
| Az. 42269-21 (vorh. Az.42231-20) | 2354 | 2372 | 2585 | 2397 | 2441 | 2563 | 2423 | 2429 | 2456 | 3022 | 3070 | 3152 | 2648 | 2661 | 2149 | 2064 |
| Az. 42340-18 (01) | 2126 | 2424 | 2542 | 2413 | 2410 | 2521 | 1832 | 1899 | 1908 | 2756 | 2496 | 2662 | 1826 | 1874 | 2954 | 2306 |
| Az. 42340-18 (02) | 1945 | 2199 | 2339 | 2192 | 2196 | 2317 | 1684 | 1721 | 1736 | 2601 | 2378 | 2539 | 1703 | 1746 | 2668 | 2045 |
| Az. 42340-18 (04)/41959-20 | 2486 | 2767 | 2895 | 2758 | 2758 | 2874 | 2202 | 2259 | 2270 | 3124 | 2871 | 3036 | 2198 | 2246 | 3260 | 2630 |
| Az. 42340-18 (05)/42196-20 (05) | 2920 | 3172 | 3315 | 3166 | 3171 | 3293 | 2656 | 2696 | 2709 | 3572 | 3336 | 3500 | 2660 | 2706 | 3601 | 3004 |
| Az. 42458-17 (01) | 2905 | 3282 | 3093 | 3257 | 3205 | 3113 | 2938 | 3158 | 3120 | 2681 | 2527 | 2482 | 2476 | 2939 | 3870 | 3582 |
| Az. 42458-17 (02) | 2397 | 2754 | 2556 | 2730 | 2679 | 2580 | 2462 | 2684 | 2648 | 2137 | 2015 | 1954 | 2024 | 2484 | 3314 | 3061 |
| Az. 42567-17 (vorh. 41598-21) | 2793 | 3157 | 2961 | 3133 | 3082 | 2984 | 2845 | 3067 | 3030 | 2544 | 2413 | 2356 | 2395 | 2858 | 3721 | 3462 |
| WW 01 | 1768 | 1934 | 1770 | 1946 | 1934 | 1813 | 2203 | 2417 | 2405 | 1579 | 1900 | 1747 | 2305 | 2470 | 1819 | 2163 |

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 11:14/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen

... (Fortsetzung von vorheriger Seite)

| Az. | Vordr. | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe | Schallwerte | | Windgeschwindigkeit | LWA | Unsicherheit |
|----------------------|----------|---------|-----------|-------|---------------------------|---------|------------|--------------------|--------------|-------------------|-----------|-------------|---|---------------------|-----|--------------|
| | | | | | | | | | | | | Quelle | Name | | | |
| Az. 42567-17 (vorh.) | 41598-21 | 485,495 | 5.721,460 | 267,0 | E-138 EP3 E2/160m NH | Ja | ENERCON | E-138 EP3 E2-4,200 | 4,200 | 138,3 | 160,0 | USER | Hersteller Mode BM IIIs 160mNH OKTAV 104,0+2,1dB(A) | 106,1 | | 0,0 |
| WW 01 | | 485,051 | 5.718,997 | 257,8 | WW 01 E-160 EP5 E3 166... | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E3-5,560 | 5,560 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1dB(A) | 108,9 | | 0,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe | Anforderung | | Anforderung erfüllt? |
|--------------------|------------------------------------|---------|-----------|-------|---------------|-------------|-------------------|----------------------|
| | | | | | | Schall | Beurteilungspegel | |
| | | | | | | Schall | Von WEA | Schall |
| | | | | | | [dB(A)] | [dB(A)] | |
| IP B WA FL. GM | IP B WA Fl. GM Etteln 1 | 483,196 | 5.719,237 | 196,7 | 5,0 | 42,5 | 43,6 | Nein |
| IP B1 (W) Hs. GM | IP B1 (W) Hs. GM Bohmweg 19/19a | 483,209 | 5.719,250 | 196,3 | 5,0 | 42,5 | 43,6 | Nein |
| IP B2 (W) Hs. GM | IP B2 (W) Hs. GM Bohmweg 8 | 483,434 | 5.719,317 | 185,7 | 5,0 | 42,5 | 43,1 | Nein |
| IP B3 WA Hs. GM | IP B3 WA Hs. GM Bohmweg 24 | 483,220 | 5.719,285 | 197,0 | 5,0 | 42,5 | 43,5 | Nein |
| IP B4 WA Hs. | IP B4 WA Hs. Auf der Schanze 4 | 483,248 | 5.719,327 | 196,8 | 5,0 | 40,0 | 43,3 | Nein |
| IP B5 (W) Hs. | IP B5 (W) Hs. Auf der Schanze 34 | 483,383 | 5.719,331 | 190,0 | 5,0 | 40,0 | 43,2 | Nein |
| IP C WA (W) Fl. GM | IP C WA (W) Fl. GM Etteln 2 | 482,917 | 5.719,773 | 189,0 | 5,0 | 42,5 | 43,3 | Nein |
| IP C1 (W) Hs. GM | IP C1 (W) Hs. GM Westernstraße 26a | 482,921 | 5.719,772 | 195,5 | 5,0 | 42,5 | 43,3 | Nein |
| IP C2 (W) Hs. | IP C2 (W) Hs. Westernstraße 26 | 482,947 | 5.719,784 | 192,7 | 5,0 | 40,0 | 43,2 | Nein |
| IP D3 WA Hs. | IP D3 WA Hs. Bornweg 14 | 483,797 | 5.719,556 | 178,1 | 5,0 | 40,0 | 43,1 | Nein |
| IP E2 (W) Hs. | IP E2 (W) Hs. Auf dem Bühl 8 | 483,661 | 5.719,892 | 170,0 | 5,0 | 40,0 | 42,5 | Nein |
| IP E4 WA Hs. | IP E4 WA Hs. Bühlberg 4 | 483,800 | 5.719,816 | 181,5 | 5,0 | 40,0 | 42,8 | Nein |
| IP F (W) Fl. GM | IP F (W) Fl. GM Etteln 5 Nord | 482,986 | 5.720,023 | 183,3 | 5,0 | 42,5 | 42,8 | Nein |
| IP F2 (W) Hs. | IP F2 (W) Hs. Schöne Aussicht 29 | 483,013 | 5.720,014 | 189,6 | 5,0 | 40,0 | 42,7 | Nein |
| IP K | IP K Etteln Müllmerg | 483,226 | 5.718,493 | 194,9 | 5,0 | 45,0 | 44,7 | Ja |
| IP L | IP L Etteln K22 | 482,941 | 5.719,100 | 228,0 | 5,0 | 45,0 | 44,9 | Ja |

Abstände (m)

| | WEA | IP | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|--------|------|--------|------|-----------|--------|------|---|
| | | B | | B3 | | B4 | | B5 (W) | C | | C2 (W) | D3 | E2 (W) | E4 | F (W) Fl. | F2 (W) | K | L |
| | | GM | Hs. | GM | Hs. | GM | Hs. | | GM | Hs. | | | | | | | | |
| 01 A33 | | 1679 | 1697 | 1888 | 1731 | 1781 | 1871 | 1911 | 1995 | 2022 | 2310 | 2466 | 2500 | 2215 | 2257 | 1219 | 1417 | |
| 01 FLE | | 2162 | 2392 | 2191 | 2394 | 2368 | 2236 | 2563 | 2769 | 2748 | 1883 | 2121 | 1963 | 2499 | 2755 | 2447 | 2667 | |
| 02 A33 | | 1827 | 1845 | 2054 | 1874 | 1921 | 2034 | 1967 | 2001 | 2029 | 2492 | 2582 | 2645 | 2226 | 2252 | 1550 | 1540 | |
| 02 FLE | | 2773 | 3022 | 2813 | 3022 | 2992 | 2858 | 3150 | 3349 | 3325 | 2469 | 2658 | 2506 | 2993 | 3302 | 3123 | 3311 | |
| 03 A33 | | 1723 | 1741 | 1954 | 1764 | 1806 | 1932 | 1765 | 1771 | 1798 | 2389 | 2419 | 2506 | 1992 | 2004 | 1631 | 1435 | |
| 03 FLE | | 2462 | 2735 | 2518 | 2729 | 2693 | 2560 | 2792 | 2987 | 2960 | 2135 | 2268 | 2125 | 2559 | 2908 | 2961 | 3043 | |
| 04 A33 | | 1802 | 1817 | 2024 | 1833 | 1867 | 2001 | 1697 | 1701 | 1729 | 2438 | 2402 | 2515 | 1884 | 1901 | 1877 | 1527 | |
| 04 FLE | | 2869 | 3155 | 2935 | 3144 | 3104 | 2974 | 3130 | 3337 | 3308 | 2530 | 2604 | 2475 | 2831 | 3224 | 3449 | 3471 | |
| 05 A33 | | 1696 | 1797 | 1986 | 1803 | 1827 | 1963 | 1520 | 1528 | 1554 | 2357 | 2252 | 2386 | 1656 | 1680 | 2040 | 1547 | |
| 05 FLE | | 3295 | 3562 | 3347 | 3557 | 3523 | 3389 | 3633 | 3828 | 3801 | 2971 | 3108 | 2966 | 3390 | 3748 | 3732 | 3864 | |
| 06 A33 | | 954 | 971 | 1185 | 996 | 1039 | 1163 | 1056 | 1095 | 1124 | 1621 | 1678 | 1752 | 1321 | 1352 | 963 | 665 | |
| 06 FLE | | 3332 | 3614 | 3395 | 3605 | 3567 | 3435 | 3611 | 3817 | 3788 | 2996 | 3084 | 2953 | 3318 | 3708 | 3867 | 3927 | |
| 07 A33 | | 1209 | 1228 | 1432 | 1259 | 1308 | 1412 | 1402 | 1475 | 1503 | 1866 | 1985 | 2034 | 1698 | 1736 | 931 | 931 | |
| 07 FLE neu | | 4104 | 4380 | 4162 | 4373 | 4336 | 4203 | 4404 | 4607 | 4578 | 3773 | 3877 | 3742 | 4118 | 4505 | 4579 | 4687 | |
| 08 A33 | | 1387 | 1404 | 1569 | 1440 | 1490 | 1555 | 1688 | 1814 | 1839 | 1962 | 2167 | 2176 | 2018 | 2071 | 795 | 1170 | |
| 08 FLE neu | | 3979 | 4266 | 4046 | 4255 | 4214 | 4085 | 4222 | 4433 | 4403 | 3639 | 3698 | 3575 | 3894 | 4306 | 4545 | 4582 | |
| 09 FLE neu | | 4690 | 4967 | 4749 | 4960 | 4922 | 4790 | 4977 | 5182 | 5153 | 4356 | 4450 | 4318 | 4676 | 5072 | 5171 | 5276 | |
| 12 FLE | | 2210 | 2496 | 2276 | 2485 | 2445 | 2315 | 2488 | 2692 | 2663 | 1872 | 1961 | 1827 | 2219 | 2591 | 2806 | 2812 | |
| 39 Vorh. | | 3184 | 3427 | 3221 | 3428 | 3399 | 3265 | 3567 | 3766 | 3744 | 2885 | 3079 | 2927 | 3415 | 3723 | 3490 | 3709 | |
| 40 Vorh. | | 2962 | 3199 | 2995 | 3201 | 3173 | 3040 | 3351 | 3553 | 3531 | 2669 | 2877 | 2723 | 3226 | 3520 | 3247 | 3478 | |
| 41 Vorh. | | 2752 | 2964 | 2773 | 2970 | 2948 | 2818 | 3164 | 3372 | 3353 | 2489 | 2740 | 2581 | 3121 | 3369 | 2928 | 3223 | |
| Az. 40102-18 | | 1343 | 1358 | 1567 | 1375 | 1410 | 1543 | 1282 | 1285 | 1313 | 1984 | 1966 | 2071 | 1492 | 1506 | 1457 | 1068 | |
| Az. 40155-16 | | 3694 | 3938 | 3731 | 3938 | 3910 | 3776 | 4074 | 4273 | 4249 | 3393 | 3579 | 3428 | 3904 | 4224 | 3991 | 4220 | |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | | 1712 | 1979 | 1763 | 1974 | 1940 | 1806 | 2070 | 2265 | 2241 | 1394 | 1569 | 1417 | 1914 | 2213 | 2214 | 2284 | |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | | 1620 | 1911 | 1691 | 1899 | 1856 | 1729 | 1886 | 2089 | 2060 | 1279 | 1359 | 1224 | 1634 | 1992 | 2287 | 2231 | |
| Az. 40297-16,40500-19(5) | | 4069 | 4334 | 4120 | 4330 | 4297 | 4163 | 4408 | 4603 | 4577 | 3747 | 3882 | 3741 | 4156 | 4520 | 4477 | 4634 | |
| Az. 40298-16 (1) | | 3795 | 3962 | 3797 | 3974 | 3962 | 3840 | 4425 | 4437 | 4423 | 3575 | 3863 | 3704 | 4258 | 4470 | 3754 | 4180 | |
| Az. 40298-16 (2) | | 3887 | 4075 | 3898 | 4085 | 4068 | 3943 | 4309 | 4520 | 4503 | 3643 | 3908 | 3750 | 4294 | 4532 | 3929 | 4311 | |
| Az. 40298-16 (3) | | 4072 | 4273 | 4088 | 4280 | 4261 | 4133 | 4486 | 4695 | 4677 | 3813 | 4061 | 3904 | 4438 | 4693 | 4164 | 4519 | |
| Az. 40298-16 (4) | | 3974 | 4229 | 4018 | 4227 | 4196 | 4062 | 4338 | 4531 | 4506 | 3661 | 3822 | 3675 | 4121 | 4465 | 4324 | 4520 | |
| Az. 40401-22 (05n) | | 2075 | 2282 | 2442 | 2279 | 2291 | 2420 | 1835 | 1863 | 1882 | 2745 | 2555 | 2711 | 1890 | 1928 | 2666 | 2089 | |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 11:14/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| | WEA | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------|------|
| | IP B WA FL. GM | IP B1 (W) Hs. | IP B2 (W) Hs. | IP B3 WA Hs. | IP B4 WA Hs. | IP B5 (W) Hs. | IP C WA (W) Fl. GM | IP C1 (W) Hs. | IP C2 (W) Hs. | IP D3 WA Hs. | IP E2 (W) Hs. | IP E4 WA Hs. | IP F (W) Fl. GM | IP F2 (W) Hs. | IP K | IP L |
| Az. 40422-16,40501-19 | 3103 | 3323 | 3128 | 3327 | 3304 | 3173 | 3507 | 3714 | 3694 | 2828 | 3062 | 2905 | 3431 | 3699 | 3302 | 3587 |
| Az. 40572-21 (01) | 2503 | 2627 | 2505 | 2648 | 2648 | 2544 | 2959 | 3175 | 3169 | 2407 | 2752 | 2606 | 3155 | 3270 | 2276 | 2790 |
| Az. 40572-21 (03) | 2268 | 2444 | 2272 | 2454 | 2439 | 2316 | 2696 | 2908 | 2894 | 2049 | 2348 | 2190 | 2748 | 2944 | 2324 | 2677 |
| Az. 40572-21 (04) | 2894 | 3018 | 2896 | 3038 | 3039 | 2935 | 3350 | 3566 | 3560 | 2792 | 3134 | 2986 | 3538 | 3660 | 2649 | 3176 |
| Az. 40572-21 (05) | 2413 | 2624 | 2433 | 2629 | 2608 | 2478 | 2826 | 3035 | 3017 | 2153 | 2412 | 2253 | 2798 | 3037 | 2601 | 2884 |
| Az. 40572-21 (06) | 2824 | 2971 | 2826 | 2987 | 2981 | 2867 | 3271 | 3486 | 3476 | 2665 | 2988 | 2834 | 3392 | 3553 | 2699 | 3163 |
| Az. 40572-21 (07) | 3200 | 3344 | 3202 | 3361 | 3355 | 3243 | 3648 | 3864 | 3854 | 3044 | 3366 | 3212 | 3771 | 3932 | 3046 | 3530 |
| Az. 40572-21 (09) | 3544 | 3696 | 3546 | 3711 | 3704 | 3588 | 3986 | 4201 | 4190 | 3363 | 3672 | 3516 | 4074 | 4256 | 3427 | 3894 |
| Az. 40572-21 (10) | 3234 | 3432 | 3249 | 3440 | 3421 | 3294 | 3652 | 3861 | 3844 | 2982 | 3242 | 3083 | 3626 | 3868 | 3336 | 3679 |
| Az. 40572-21 (11) | 3501 | 3683 | 3508 | 3693 | 3677 | 3553 | 3925 | 4137 | 4121 | 3265 | 3540 | 3381 | 3930 | 4156 | 3529 | 3915 |
| Az. 40572-21 (12) | 3432 | 3663 | 3462 | 3666 | 3640 | 3507 | 3826 | 4029 | 4008 | 3144 | 3357 | 3202 | 3706 | 3999 | 3672 | 3935 |
| Az. 40572-21 (13) | 3645 | 3854 | 3664 | 3860 | 3839 | 3710 | 4056 | 4264 | 4245 | 3380 | 3622 | 3465 | 3995 | 4256 | 3779 | 4107 |
| Az. 40572-21 (14) | 3674 | 3932 | 3720 | 3930 | 3898 | 3763 | 4034 | 4226 | 4201 | 3359 | 3515 | 3369 | 3811 | 4157 | 4049 | 4226 |
| Az. 40572-21 (15) | 3882 | 4113 | 3913 | 4116 | 4090 | 3958 | 4275 | 4477 | 4456 | 3593 | 3800 | 3646 | 4142 | 4443 | 4112 | 4385 |
| Az. 40635-18 (01) | 4542 | 4558 | 4766 | 4575 | 4610 | 4743 | 4400 | 4404 | 4432 | 5180 | 5123 | 5246 | 4545 | 4569 | 4500 | 4263 |
| Az. 40636-18 (02) | 4106 | 4122 | 4330 | 4138 | 4173 | 4307 | 3960 | 3965 | 3992 | 4742 | 4684 | 4807 | 4107 | 4131 | 4080 | 3828 |
| Az. 40637-18 (03) | 3985 | 4001 | 4211 | 4019 | 4055 | 4188 | 3865 | 3869 | 3897 | 4629 | 4584 | 4702 | 4022 | 4044 | 3930 | 3704 |
| Az. 40638-18 (04) | 3882 | 3898 | 4110 | 3917 | 3955 | 4086 | 3784 | 3788 | 3816 | 4532 | 4498 | 4613 | 3950 | 3970 | 3804 | 3599 |
| Az. 40639-18 (05) | 3769 | 3786 | 3998 | 3806 | 3845 | 3975 | 3698 | 3702 | 3730 | 4425 | 4405 | 4515 | 3874 | 3893 | 3662 | 3484 |
| Az. 40640-18 (06) | 4055 | 4071 | 4283 | 4091 | 4129 | 4260 | 3976 | 3980 | 4008 | 4709 | 4685 | 4797 | 4147 | 4167 | 3947 | 3769 |
| Az. 40641-18 (07) | 4004 | 4021 | 4234 | 4042 | 4082 | 4211 | 3953 | 3956 | 3984 | 4664 | 4654 | 4761 | 4133 | 4151 | 3865 | 3717 |
| Az. 40642-18 (08) | 3965 | 3982 | 4195 | 4004 | 4046 | 4173 | 3941 | 3945 | 3972 | 4628 | 4633 | 4734 | 4129 | 4147 | 3793 | 3677 |
| Az. 40741-22 (03) | 2338 | 2582 | 2727 | 2576 | 2582 | 2705 | 2079 | 2116 | 2131 | 2996 | 2774 | 2935 | 2099 | 2142 | 3015 | 2413 |
| Az. 40784-22 (WEA 02) | 2414 | 2563 | 2416 | 2579 | 2572 | 2457 | 2860 | 3075 | 3065 | 2256 | 2581 | 2429 | 2986 | 3143 | 2321 | 2762 |
| Az. 40786-22 (08) | 3056 | 3224 | 3057 | 3236 | 3223 | 3101 | 3485 | 3697 | 3683 | 2837 | 3129 | 2971 | 3526 | 3732 | 3046 | 3448 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | 2318 | 2753 | 2704 | 2723 | 2684 | 2700 | 1987 | 2220 | 2201 | 2582 | 2217 | 2344 | 1792 | 1979 | 3509 | 2876 |
| Az. 40818-18 (03)/42124-21 (03) | 2722 | 3153 | 3022 | 3120 | 3070 | 3029 | 2559 | 2791 | 2759 | 2716 | 2414 | 2462 | 2143 | 2532 | 3877 | 3382 |
| Az. 40865-17 | 3433 | 3687 | 3477 | 3686 | 3655 | 3521 | 3801 | 3996 | 3971 | 3123 | 3291 | 3143 | 3601 | 3935 | 3790 | 3978 |
| Az. 40932-23 | 2043 | 2062 | 2262 | 2094 | 2144 | 2243 | 2236 | 2295 | 2323 | 2692 | 2823 | 2868 | 2519 | 2552 | 1634 | 1768 |
| Az. 40933-23 (WEA 03) | 2143 | 2161 | 2339 | 2196 | 2246 | 2324 | 2403 | 2499 | 2526 | 2744 | 2931 | 2950 | 2716 | 2761 | 1582 | 1897 |
| Az. 40934-23 (WEA 06) | 1471 | 1487 | 1625 | 1524 | 1572 | 1619 | 1803 | 1947 | 1970 | 1994 | 2231 | 2222 | 2140 | 2199 | 795 | 1289 |
| Az. 40935-23 (WEA 04) | 1953 | 1970 | 2129 | 2006 | 2056 | 2117 | 2252 | 2373 | 2398 | 2513 | 2730 | 2733 | 2580 | 2632 | 1321 | 1736 |
| Az. 40981-22 (01) | 2693 | 2876 | 2700 | 2885 | 2869 | 2745 | 3119 | 3330 | 3315 | 2462 | 2747 | 2589 | 3142 | 3356 | 2751 | 3112 |
| Az. 41493-16 | 5362 | 5643 | 5424 | 5634 | 5596 | 5464 | 5631 | 5839 | 5809 | 5026 | 5105 | 4978 | 5311 | 5719 | 5860 | 5954 |
| Az. 41495-16 | 5633 | 5919 | 5700 | 5909 | 5869 | 5739 | 5871 | 6084 | 6053 | 5294 | 5349 | 5229 | 5529 | 5950 | 6174 | 6235 |
| Az. 41496-16 | 5627 | 5919 | 5699 | 5906 | 5864 | 5737 | 5828 | 6045 | 6013 | 5286 | 5313 | 5201 | 5462 | 5896 | 6221 | 6238 |
| Az. 42110-22-600 | 1915 | 2060 | 1917 | 2076 | 2070 | 1958 | 2365 | 2580 | 2571 | 1781 | 2120 | 1971 | 2524 | 2658 | 1831 | 2257 |
| Az. 42233-20 | 2654 | 2829 | 2658 | 2839 | 2825 | 2702 | 3082 | 3294 | 3280 | 2432 | 2725 | 2567 | 3122 | 3327 | 2684 | 3059 |
| Az. 42269-21 (vorh. Az.42231-20) | 2354 | 2372 | 2585 | 2397 | 2441 | 2563 | 2423 | 2429 | 2456 | 3022 | 3070 | 3152 | 2648 | 2661 | 2149 | 2064 |
| Az. 42340-18 (01) | 2126 | 2424 | 2542 | 2413 | 2410 | 2521 | 1832 | 1899 | 1908 | 2756 | 2496 | 2662 | 1826 | 1874 | 2954 | 2306 |
| Az. 42340-18 (02) | 1945 | 2199 | 2339 | 2192 | 2196 | 2317 | 1684 | 1721 | 1736 | 2601 | 2378 | 2539 | 1703 | 1746 | 2668 | 2045 |
| Az. 42340-18 (04)/41959-20 | 2486 | 2767 | 2895 | 2758 | 2758 | 2874 | 2202 | 2259 | 2270 | 3124 | 2871 | 3036 | 2198 | 2246 | 3260 | 2630 |
| Az. 42340-18 (05)/42196-20 (05) | 2920 | 3172 | 3315 | 3166 | 3171 | 3293 | 2656 | 2696 | 2709 | 3572 | 3336 | 3500 | 2660 | 2706 | 3601 | 3004 |
| Az. 42458-17 (01) | 2905 | 3282 | 3093 | 3257 | 3205 | 3113 | 2938 | 3158 | 3120 | 2681 | 2527 | 2482 | 2476 | 2939 | 3870 | 3582 |
| Az. 42458-17 (02) | 2397 | 2754 | 2556 | 2730 | 2679 | 2580 | 2462 | 2684 | 2648 | 2137 | 2015 | 1954 | 2024 | 2484 | 3314 | 3061 |
| Az. 42567-17 (vorh. 41598-21) | 2793 | 3157 | 2961 | 3133 | 3082 | 2984 | 2845 | 3067 | 3030 | 2544 | 2413 | 2356 | 2395 | 2858 | 3721 | 3462 |
| WW 01 | 1768 | 1934 | 1770 | 1946 | 1934 | 1813 | 2203 | 2417 | 2405 | 1579 | 1900 | 1747 | 2305 | 2470 | 1819 | 2163 |

Die Ermittlung der Gesamtbelastung zeigt, dass die Richtwerte an den Immissionspunkten IP K „Etteln Müllmerg“ und IP L „Etteln K22“ eingehalten werden können.

Bei den Immissionspunkten IP B WA Fl. GM, IP C WA (W) Fl. GM und IP F (W) Fl. GM handelt es sich um die Außengrenzen der jeweiligen Wohnbaufläche gem. B-Plan bzw. FNP, daher werden diese IP nicht bewertet (siehe auch Kapitel „Berechnungsvoraussetzungen“). Maßgeblich sind hier die jeweiligen Wohnhäuser innerhalb der Fläche.

Die Immissionspunkte IP B1 (W) Hs. GM, IP B2 WA Hs. GM, IP B3 WA Hs. GM, IP B4 WA Hs., IP B5 WA Hs., IP C1 (W) Hs. GM, IP C2 (W) Hs., IP D3 WA Hs., IP E2 (W) Hs., IP E4 WA Hs. und IP F2 (W) Hs. sind oberhalb der Richtwerte gemäß o. g. Grundsätze belastet. Diese Überschreitungen sind aber bedingt durch die Tatsache, dass wir alle physikalisch einwirkenden Anlagen berücksichtigt haben, obwohl die TA-Lärm selbst außerhalb des normalen Einwirkungsbereichs (10 dB(A) unter Richtwert) keine Prüfungen erforderlich macht.

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

Wir werden nachfolgend aufzeigen, dass unter Berücksichtigung nur der Anlagen die an dem jeweiligen Immissionspunkt wiederum selbst im erweiterten Einwirkbereich (15 dB(A) unter Richtwert) liegen, der Richtwert wieder eingehalten wird.

Die Berücksichtigung des erweiterten Einwirkbereichs bezieht sich auf die Sonderfallprüfung gemäß Windenergieerlass NRW. Dazu heißt es im Protokoll aus einer Sitzung vom 22.11.2005 im NRW MUNLV:

Frage 10: Ziffer 5.1.1 Absatz 4

Berücksichtigung von Anlagen außerhalb ihres Einwirkungsbereichs in dem Windenergie-Erlass wird ausgeführt, dass im Einzelfall, wenn eine Vielzahl von Anlagen auf einen Immissionspunkt einwirken, im Rahmen einer Sonderfallprüfung auch Anlagen in der Prognose berücksichtigt werden müssen, die einzeln betrachtet den Immissionsrichtwert an bestimmten Aufpunkten um mehr als 10 dB(A) unterschreiten. Die Gesamtbelastung durch alle Anlagen darf nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 1 dB(A) führen.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wo die Schwelle liegt, bei welcher die Zusatzbelastung auch unter Berücksichtigung der Vielzahl von Anlagen im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Kann ein "erweiterter Einwirkungsbereich" angegeben werden, außerhalb dessen Anlagen auch im Rahmen einer Sonderfallprüfung nicht berücksichtigt werden müssen?

Antwort:

Anlagen, welche den Immissionsrichtwert einzeln um mehr als 15 dB unterschreiten, brauchen auch im Rahmen einer Sonderfallprüfung nicht berücksichtigt werden. Da bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes von mehr als 15 dB im Regelfall davon ausgegangen werden kann, dass keine wahrnehmbaren zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen erzeugt werden (3.2.1 Abs. 5 TA Lärm)

Nachfolgende Tabelle führt für jeden der oben genannten, überschrittenen Immissionspunkte die Anlagen auf, die sich im erweiterten Einwirkbereich, z. T. unter Berücksichtigung der Gemengelage gem. TA-Lärm 6.7, des jeweiligen Immissionspunktes befinden. Die entsprechenden Teilpegel können dem Anhang „Detaillierte Ergebnisse“ entnommen werden.

| Immissionspunkt | WKA im erw. Einwirkbereich |
|------------------|--|
| IP B1 (W) Hs. GM | 01 – 08 A33, Az. 40102-18, Az. 40401-22 (05n), Az. 40741-22 (03), Az. 42340-18 (02), WW 01 |
| IP B2 WA Hs. GM | 01 A33, 06 - 08 A33, Az. 40102-18, Az. 40401-22 (05n), Az. 42110-22-600, WW 01 |
| IP B3 WA Hs. GM | 01 – 08 A33, Az. 40102-18, Az. 40401-22 (05n), Az. 40741-22 (03), Az. 42340-18 (02), WW 01 |
| IP B4 WA Hs. | 01 – 08 A33, Az. 40102-18, Az. 40180-22 (1 + 2), Az. 40401-22 (05n), Az. 40572-21 (03), Az. 40741-22 (03), Az. 42110-22-600, Az. 42340-18 (1 + 2), WW 01 |
| IP B5 WA Hs. | 01 – 08 A33, 01 FLE, 12 FLE, Az. 40102-18, Az. 40180-22 (01+02), Az. 40401-22 (05n), Az. 40572-21 (03+05), Az. 40741-22 (03), Az. 40784-22 (WEA 02) Az. 40786-22 (08), Az. 42110-22-600, Az. 42340-18 (01+02), WW 01 |
| IP C1 (W) Hs. GM | 01 – 08 A33, Az. 40102-18, Az. 40401-22 (05n), Az. 40741-22 (03), Az. 42340-18 (01 + 02) |
| IP C2 (W) Hs. | 01 – 08 A33, Az. 40102-18, Az. 40401-22 (05n), Az. 40741-22 (03), Az. 40818 (01), Az. 42340-18 (01, 02 + 04), WW 01 |
| IP D3 WA Hs. | 01 A33, 05 - 08 A33, 01 FLE, 03 FLE, 12 FLE; Az. 40102-18, Az. 40180-22 (01+02), Az. 40572-21 (01, 03, 05), Az. 40741-22, Az. 40784-22, Az. 40786-22, Az. 40818-18 (01), Az. 42110-22-600, Az. 42340-18 (02), WW 01 |
| IP E2 (W) Hs. | 05 – 08 A33, 01 FLE, 03 FLE; 12 FLE, Az. 40102-18, Az. 40180-22 (01+02), Az. 40401-22 (05n), Az. 40572-21 (03 + 05), Az. 40741-22 (03), Az. 40786-22 (08), Az. 40818-18 (01 + 03), Az. 42110-22-600, Az. 42340-18 (1 + 2), Az. 42458-17 (02), WW 01 |
| IP E4 WA Hs. | 06 + 08 A33, 01 FLE, 03 FLE; 12 FLE, Az. 40102-18, Az. 40180-22 (01+02), Az. 40401-22 (05n), Az. 40572-21 (03 + 05), Az. 40741-22 (03), Az. 40784-22, Az. 40786-22, Az. 40818-18 (01 + 03), Az. 42110-22-600, Az. 42340-18 (1 + 2), Az. 42458-17 (02), WW 01 |
| IP F2 (W) Hs. | 01 – 08 A33, Az. 40102-18, Az. 40180-22 (02), Az. 40401-22 (05n), Az. 40741-22 (03), Az. 40818-18 (01), Az. 42340-18 (01, 02, 04 + 05), WW 01 |

Nachfolgend werden wir nur die in der Tabelle aufgeführten Anlagen in die Berechnung des jeweiligen Immissionspunktes einfließen lassen.

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B1 (W) Hs. GM

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 12:37/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B1 (W) Hs. GM

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)

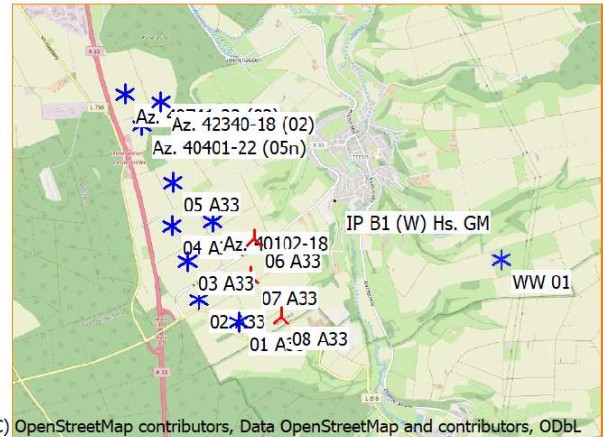
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

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

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



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

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

▲ Neue WEA

Maßstab 1:75.000

★ Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | | Nennleistung [kW] | Rotor-durchmesser [m] | Nabenhöhe [m] | Schallwerte | | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Unsicherheit [dB(A)] |
|--------------------|---------|-----------|-------|---------------------------|---------|--------------------|-------|-------------------|-----------------------|---------------|---|-------|---------------------------|-------------|----------------------|
| | | | | | Aktuell | Hersteller | Typ | | | | Quelle | Name | | | |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 | 02 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 03 A33 | 481.596 | 5.718.597 | 266,3 | 03 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 04 A33 | 481.411 | 5.718.990 | 253,2 | 04 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 | 05 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 | |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 | |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 | |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH Ja | VESTAS | V126-3,6 HTQ-3,600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER | LWA Kr. PB OKTAV PO1 104,9+2,1 dB(A) | (95%) | 107,0 | 0,0 | |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6,X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 | |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 | N163/6,X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 | |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 | N149/5,X/164mNH Ja | NORDEX | N149/5,X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 164,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 | |
| WW 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 | WW 01 E-160 EP5 E3...Ja | ENERCON | E-160 EP5 E3-5.560 | 5.560 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 05 OKTAV 106,8+2,1dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 | |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe [m] | Anforderung Beurteilungspegel | | Anforderung erfüllt? |
|------------------|---------------------------------|---------|-----------|-------|-------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------|
| | | | | | | Schall [dB(A)] | Von WEA [dB(A)] | |
| IP B1 (W) Hs. GM | IP B1 (W) Hs. GM Bohmweg 19/19a | 483.209 | 5.719.250 | 196,3 | 5,0 | 42,5 | 41,0 | Ja |

Abstände (m)

| WEA | IP B1 (W) Hs. GM |
|--------------------|------------------|
| 01 A33 | 1697 |
| 02 A33 | 1845 |
| 03 A33 | 1741 |
| 04 A33 | 1817 |
| 05 A33 | 1797 |
| 06 A33 | 971 |
| 07 A33 | 1228 |
| 08 A33 | 1404 |
| Az. 40102-18 | 1358 |
| Az. 40401-22 (05n) | 2282 |
| Az. 40741-22 (03) | 2582 |
| Az. 42340-18 (02) | 2199 |
| WW 01 | 1934 |

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B2 (W) Hs. GM

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 12:38/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B2 (W) Hs. GM

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

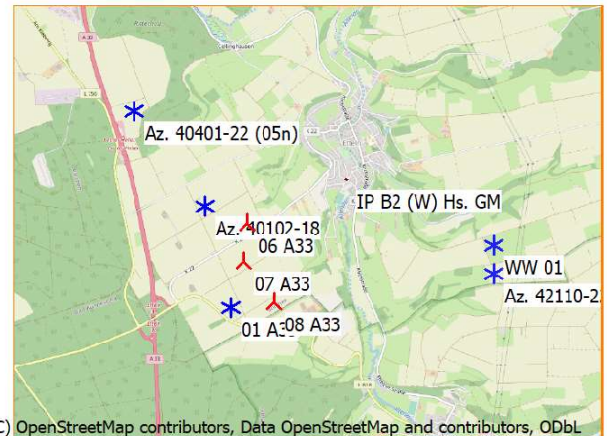
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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 1:75.000
▲ Neue WEA ✱ Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | | Nennleistung [kW] | Rotor-durchmesser [m] | Nabenhöhe [m] | Schallwerte Quelle Name | Windschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Unsicherheit [dB(A)] |
|--------------------|---------|-----------|-------|---------------------------|---------|--------------------|-------|-------------------|-----------------------|---------------|---|-------------------------|-------------|----------------------|
| | | | | | Aktuell | Hersteller | Typ | | | | | | | |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH Ja | VESTAS | V126-3.6 HTq-3.600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER | LWA Kr. PB OKTAV PO1 104,9+2,1 dB(A) | (95%) | 107,0 | 0,0 |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6.X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6.X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 42110-22-600 | 485.056 | 5.718.296 | 258,8 | Vensys 126/136,9m NH Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| WW 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 | WW 01 E-160 EP5 E3...Ja | ENERCOM | 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 | 0,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe [m] | Anforderung Beurteilungspegel | | Anforderung erfüllt? |
|------------------|----------------------------|---------|-----------|-------|-------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------|
| | | | | | | Schall [dB(A)] | Von WEA [dB(A)] | |
| IP B2 (W) Hs. GM | IP B2 (W) Hs. GM Bohmweg 8 | 483.406 | 5.719.333 | 185,7 | 5,0 | 42,5 | 38,4 | Ja |

Abstände (m)

| WEA | IP B2 (W) Hs. GM |
|--------------------|------------------|
| 01 A33 | 1888 |
| 06 A33 | 1185 |
| 07 A33 | 1432 |
| 08 A33 | 1569 |
| Az. 40102-18 | 1567 |
| Az. 40401-22 (05n) | 2442 |
| Az. 42110-22-600 | 1917 |
| WW 01 | 1770 |

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B3 WA Hs. GM

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 12:58/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B3 WA Hs. GM

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

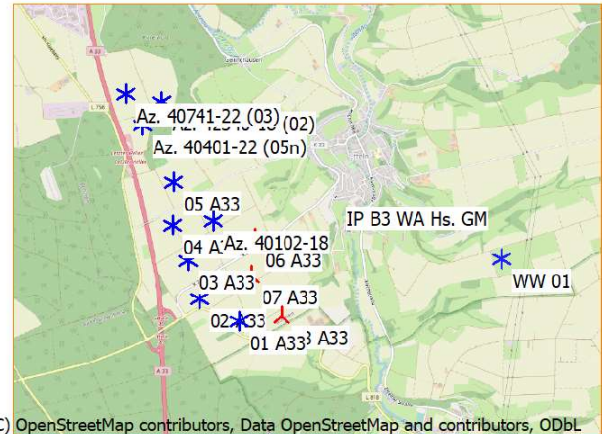
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

▲ Neue WEA * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

Maßstab 1:75.000

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | | Nennleistung [kW] | Rotor-durchmesser [m] | Nabenhöhe [m] | Schallwerte Quelle Name | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Unsicherheit [dB(A)] |
|--------------------|---------|-----------|-------|---------------------------|---------|--------------------|-------|-------------------|-----------------------|---------------|---|---------------------------|-------------|----------------------|
| | | | | | Aktuell | Hersteller | Typ | | | | | | | |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 | 02 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 03 A33 | 481.596 | 5.718.597 | 266,3 | 03 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 04 A33 | 481.411 | 5.718.990 | 253,2 | 04 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 | 05 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 08 A33 | 482.823 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH Ja | VESTAS | V126-3.6 HTe-3.600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER | LWA Kr. PB OKTAV PO1 104,9+2,1 dB(A) | (95%) | 107,0 | 0,0 |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6,X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 | N163/6,X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 | N149/5,X/164mNH Ja | NORDEX | N149/5,X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 164,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| WW 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 | WW 01 E-160 EP5 E3 ...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 | 0,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe [m] | Anforderung Beurteilungspegel | | Anforderung erfüllt? |
|-----------------|----------------------------|---------|-----------|-------|-------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------|
| | | | | | | Schall [dB(A)] | Von WEA [dB(A)] | |
| IP B3 WA Hs. GM | IP B3 WA Hs. GM Bohmweg 24 | 483.220 | 5.719.285 | 197,0 | 5,0 | 42,5 | 40,8 | Ja |

Abstände (m)

| WEA | IP B3 WA Hs. GM |
|--------------------|-----------------|
| 01 A33 | 1731 |
| 02 A33 | 1874 |
| 03 A33 | 1764 |
| 04 A33 | 1833 |
| 05 A33 | 1803 |
| 06 A33 | 996 |
| 07 A33 | 1259 |
| 08 A33 | 1440 |
| Az. 40102-18 | 1375 |
| Az. 40401-22 (05n) | 2279 |
| Az. 40741-22 (03) | 2576 |
| Az. 42340-18 (02) | 2192 |
| WW 01 | 1946 |

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B4 WA Hs.

| | |
|--|--|
| Projekt: Borchen-Etteln | Lizenzierter Anwender: reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129 |
| | Berechnet: 16.08.2023 12:59/3,6.366 |

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B4 WA Hs.

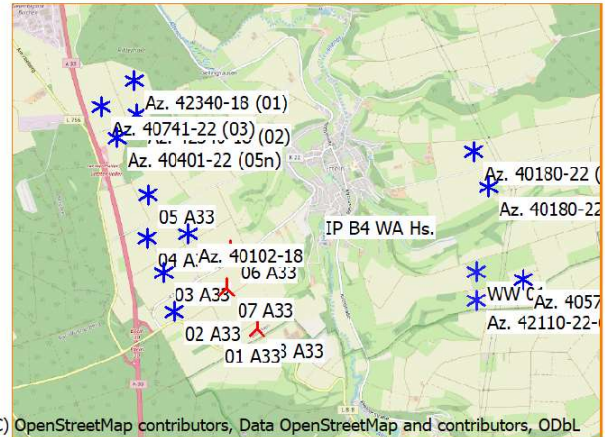
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
 Maßstab 1:75.000
 * Neue WEA * Existierende WEA * Schall-Immissionsort

WEA

| Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe | Schallwerte | Quelle Name | Windschwindigkeit | LWA | Unsicherheit |
|----------------------|---------|-----------|--------------|--------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------------|-----------|-------------|--|-------------------|---------|--------------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | [m] | | | | [kW] | [m] | [m] | | | [m/s] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1 dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 | 02 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1 dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 03 A33 | 481.596 | 5.718.597 | 266,3 | 03 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1 dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 04 A33 | 481.411 | 5.718.990 | 253,2 | 04 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1 dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 | 05 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1 dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH Ja | VESTAS | V126-3,6 HTq-3,600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER | LWA Kr. PB OKTAV P01 104,9+2,1 dB(A) | (95%) | 107,0 | 0,0 |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 485.190 | 5.719.539 | 263,8 | Siemens SG 6,6-170/16.Ja | Siemens Gamesa | SG 6,6-170-6,600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40180-22 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 485.019 | 5.719.933 | 259,0 | Siemens SG 6,6-170/16.Ja | Siemens Gamesa | SG 6,6-170-6,600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40180-22 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6,X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6,X-6,800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40572-21 (03) | 485.559 | 5.718.510 | 271,3 | E-160 EP5 E2/5,5MW/1.Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5,500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1 dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 | N163/6,X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6,X-6,800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 42110-22-600 | 485.056 | 5.718.296 | 258,8 | Vensys 126/136,9m NH Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1 dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (01) | 481.280 | 5.720.728 | 220,0 | N149/5,X/125m NH Ja | NORDEX | N149/5,X-5,700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 | N149/5,X/164mNH Ja | NORDEX | N149/5,X-5,700 | 5.700 | 149,0 | 164,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| WWW 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 | WWW 01 E-160 EP5 E3 1.Ja | ENERCON | E-160 EP5 E3-5,560 | 5.560 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1 dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 |

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 B4 WA Hs. | IP B4 WA Hs. Auf der Schanze 4 | 483.248 | 5.719.327 | 196,8 | 5,0 | 40,0 | 41,3 | Nein |

Abstände (m)

| WEA | IP B4 WA Hs. |
|----------------------|--------------|
| 01 A33 | 1781 |
| 02 A33 | 1921 |
| 03 A33 | 1806 |
| 04 A33 | 1867 |
| 05 A33 | 1827 |
| 06 A33 | 1039 |
| 07 A33 | 1308 |
| 08 A33 | 1490 |
| Az. 40102-18 | 1410 |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 1940 |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 1856 |
| Az. 40401-22 (05n) | 2291 |
| Az. 40572-21 (03) | 2439 |
| Az. 40741-22 (03) | 2582 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 12:59/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B4 WA Hs.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| | WEA | IP B4 WA Hs. |
|-------------------|-----|--------------|
| Az. 42110-22-600 | | 2070 |
| Az. 42340-18 (01) | | 2410 |
| Az. 42340-18 (02) | | 2196 |
| WW 01 | | 1934 |

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B5 WA Hs.

| | |
|--|--|
| Projekt: Borchen-Etteln | Lizenzierter Anwender: reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129 |
| | Berechnet: 16.08.2023 10:55/3.6.366 |

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B5 (W) Hs.

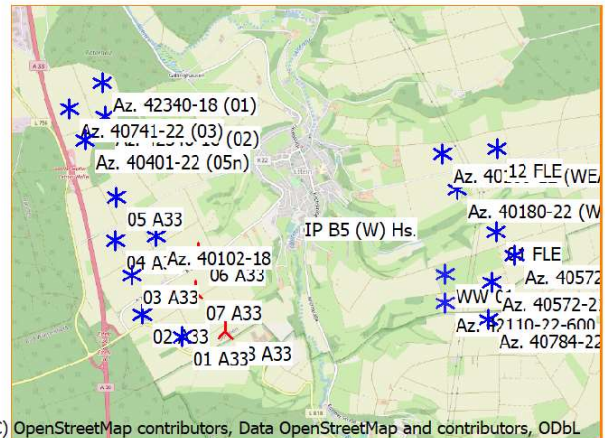
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

WEA

| Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe | Schallwerte | Quelle | Name | Windgeschwindigkeit | LWA | Unsicherheit | |
|-----------------------|---------|-----------|--------------|-----------------------|----------------|----------|--------------|-------------------|-----------|-------------|-------------------------|--|-----------------------------|---------|--------------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | Quelle |
| | | | [m] | | | | [kW] | [m] | [m] | | | | [m/s] | [dB(A)] | [dB(A)] | |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 | Vensys 126/136 | Ja | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 | Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 01 FLE | 485.615 | 5.719.067 | 264,6 | 01 FLE | E115 | 1mNH | Nein | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 | Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,5 | 0,0 |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 | 02 A33 | Vensys 126/136 | Ja | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 | Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 03 A33 | 481.596 | 5.718.597 | 266,3 | 03 A33 | Vensys 126/136 | Ja | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 | Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 04 A33 | 481.411 | 5.718.990 | 253,2 | 04 A33 | Vensys 126/136 | Ja | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 | Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 | 05 A33 | Vensys 126/136 | Ja | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 | Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 | Vensys 126/136 | Ja | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 | Oktav 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 | |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 | Vensys 126/136 | Ja | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 | Oktav 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 | |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 | Vensys 126/136 | Ja | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 | Oktav 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 | |
| 12 FLE | 485.620 | 5.719.981 | 270,0 | 12 FLE | E115 | 149,1mNH | Nein | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 | Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,5 | 0,0 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH | VESTAS | | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER | LWA Kr. PB | Oktav 104,9+2,1 dB(A) | (95%) | 107,0 | 0,0 | |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 485.190 | 5.719.939 | 263,8 | Siemens SG 6.6-170/16 | Siemens Gamesa | | 6.600 | 170,0 | 165,0 | USER | LWA Kr. PB | Az. 40180-22 Oktav 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 | |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 485.019 | 5.719.933 | 259,0 | Siemens SG 6.6-170/16 | Siemens Gamesa | | 6.600 | 170,0 | 165,0 | USER | LWA Kr. PB | Az. 40180-22 Oktav 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 | |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6,X/118mNH | NORDEX | | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 | Rev.01 STE Oktav 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 | |
| Az. 40572-21 (03) | 485.559 | 5.718.510 | 271,3 | E-160 EP5 E2/5,5MW/1 | ENERCON | | 5.500 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s | Oktav 105,8+2,1 dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 | |
| Az. 40572-21 (05) | 485.817 | 5.718.811 | 276,1 | E-138 EP3 E2/4,2MW/1 | ENERCON | | 4.200 | 138,3 | 160,0 | USER | Hersteller BM 01s | WG in NH Oktav 106,0+2,1 dB(A) | (95%) | 108,1 | 0,0 | |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 | N163/6,X/118mNH | NORDEX | | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 | Rev.01 STE Oktav 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 | |
| Az. 40784-22 (WEA 02) | 485.523 | 5.718.104 | 277,3 | E-160 EP5 E2/5,5 MW/1 | ENERCON | | 5.500 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s | Oktav 106,8+2,1 dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 | |
| Az. 40786-22 (08) | 486.262 | 5.718.152 | 293,6 | N163/6,X/164m NH | NORDEX | | 6.800 | 163,0 | 164,0 | USER | LWA Kr. PB | Az. 40786-22(08) Oktav 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 | |
| Az. 42110-22-600 | 485.056 | 5.718.296 | 258,8 | Vensys 126/136,9m NH | VENSYS | | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 | Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| Az. 42340-18 (01) | 481.280 | 5.720.728 | 220,0 | N149/5,X/125m NH | NORDEX | | 5.700 | 149,0 | 125,0 | USER | Hersteller Mode 0 | Oktav 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 | |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 | N149/5,X/164mNH | NORDEX | | 5.700 | 149,0 | 164,0 | USER | Hersteller Mode 0 | Oktav 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 | |
| WW 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 | WW 01 E-160 EP5 E3 1 | ENERCON | | 5.560 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s | Oktav 106,8+2,1dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 | |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe | Anforderung Beurteilungspegel Anforderung erfüllt? | | |
|---------------|----------------------------------|---------|-----------|-------|---------------|--|---------|--------|
| | | | | | | Schall | Von WEA | Schall |
| IP B5 (W) Hs. | IP B5 (W) Hs. Auf der Schanze 34 | 483.383 | 5.719.331 | 190,0 | 5,0 | [dB(A)] | [dB(A)] | Nein |
| | | | | | | 40,0 | 41,4 | |

Abstände (m)

| WEA | IP B5 (W) Hs. |
|----------------------|---------------|
| 01 A33 | 1871 |
| 01 FLE | 2236 |
| 02 A33 | 2034 |
| 03 A33 | 1932 |
| 04 A33 | 2001 |
| 05 A33 | 1963 |
| 06 A33 | 1163 |
| 07 A33 | 1412 |
| 08 A33 | 1555 |
| 12 FLE | 2315 |
| Az. 40102-18 | 1543 |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 1806 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenziertes Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 10:55/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP B5 (W) Hs.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| WEA | IP B5 (W) Hs. |
|-----------------------|---------------|
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 1729 |
| Az. 40401-22 (05n) | 2420 |
| Az. 40572-21 (03) | 2316 |
| Az. 40572-21 (05) | 2478 |
| Az. 40741-22 (03) | 2705 |
| Az. 40784-22 (WEA 02) | 2457 |
| Az. 40786-22 (08) | 3101 |
| Az. 42110-22-600 | 1958 |
| Az. 42340-18 (01) | 2521 |
| Az. 42340-18 (02) | 2317 |
| WW 01 | 1813 |

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP C1 (W) Hs. GM

| | |
|--|--|
| Projekt: Borchen-Etteln | Lizenzierter Anwender: reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129 |
| | Berechnet: 16.08.2023 13:02/3.6.366 |

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP C1 (W) Hs. GM

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

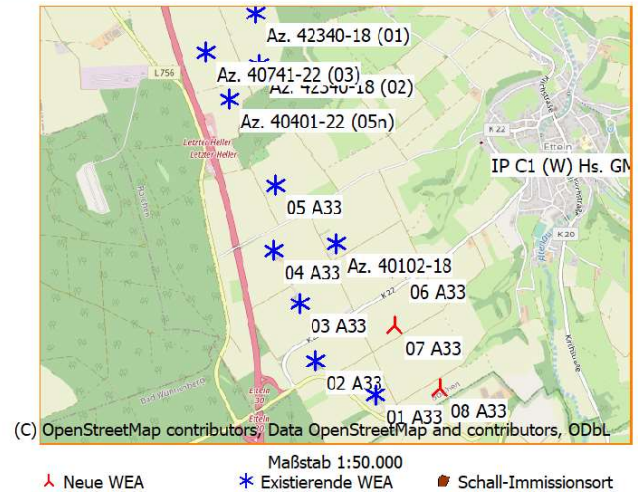
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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



WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | Nennleistung [kW] | Rotordurchmesser [m] | Nabenhöhe [m] | Schallwerte Quelle Name | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Unsicherheit [dB(A)] |
|--------------------|---------|-----------|-------|---------------------------|---------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------|--|---------------------------|-------------|----------------------|
| | | | | | Aktuell | Hersteller Typ | | | | | | | |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSY | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 | 02 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSY | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 03 A33 | 481.596 | 5.718.597 | 266,3 | 03 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSY | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 04 A33 | 481.411 | 5.718.990 | 253,2 | 04 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSY | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 | 05 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSY | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSY | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSY | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSY | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH Ja | VESTAS | V126-3,6 HTq-3.600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER LWA Kr. PB OKTAV P01 104,9+2,1 dB(A) | (95%) | 107,0 | 0,0 |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6,X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 | N163/6,X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (01) | 481.280 | 5.720.728 | 220,0 | N149/5,X/125m NH Ja | NORDEX | N149/5,X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 | USER Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 | N149/5,X/164mNH Ja | NORDEX | N149/5,X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 164,0 | USER Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe [m] | Anforderung Beurteilungspegel | | Anforderung erfüllt? |
|------------------|------------------------------------|---------|-----------|-------|-------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------|
| | | | | | | Schall [dB(A)] | Von WEA [dB(A)] | |
| IP C1 (W) Hs. GM | IP C1 (W) Hs. GM Westernstraße 26a | 482.921 | 5.719.772 | 195,5 | 5,0 | 42,5 | 41,1 | Ja |

Abstände (m)

| WEA | IP C1 (W) Hs. GM |
|--------------------|------------------|
| 01 A33 | 1995 |
| 02 A33 | 2001 |
| 03 A33 | 1771 |
| 04 A33 | 1701 |
| 05 A33 | 1528 |
| 06 A33 | 1095 |
| 07 A33 | 1475 |
| 08 A33 | 1814 |
| Az. 40102-18 | 1285 |
| Az. 40401-22 (05n) | 1863 |
| Az. 40741-22 (03) | 2116 |
| Az. 42340-18 (01) | 1899 |
| Az. 42340-18 (02) | 1721 |

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP C2 (W) Hs.

| | |
|--|---|
| Projekt: Borchen-Etteln | Lizenzierter Anwender: reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129 Berechnet: 16.08.2023 10:48/3.6.366 |
|--|---|

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP C2 (W) Hs.

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

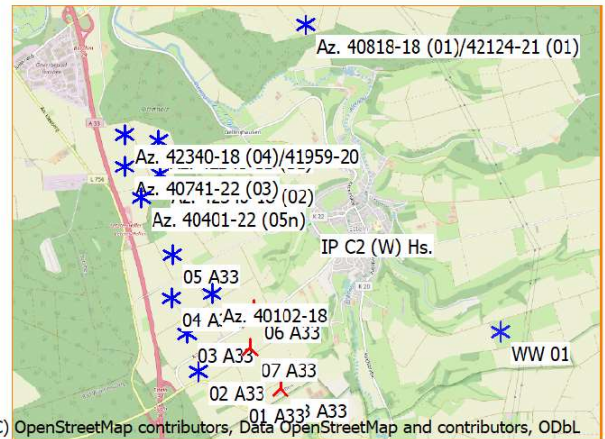
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
 Maßstab 1:75.000
 * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

| Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | | Nennleistung [kW] | Rotorhöhe [m] | Nabenhöhe [m] | Schallwerte Quelle Name | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Unsicherheit [dB(A)] |
|----------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------------------|------------|----------------------------|-------------------|---------------|---------------|--|---------------------------|-------------|----------------------|
| | | | | Aktuell | Hersteller | Typ | | | | | | | |
| | | | [m] | | | | | | | | | | |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 | Vensys | 126/136 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 | 02 A33 | Vensys | 126/136 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 03 A33 | 481.596 | 5.718.597 | 266,3 | 03 A33 | Vensys | 126/136 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 04 A33 | 481.411 | 5.718.990 | 253,2 | 04 A33 | Vensys | 126/136 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 | 05 A33 | Vensys | 126/136 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 06 A33 | 482.329 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 | Vensys | 126/136 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 | Vensys | 126/136 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 | Vensys | 126/136 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH | VESTAS | V126-3.6 HTq-3.600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER LWA Kr. PB OKTAV P01 104,9+2,1 dB(A) | (95%) | 107,0 | 0,0 |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6,X/118mNH | Ja | NORDEX N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 | N163/6,X/118mNH | Ja | NORDEX N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 | 01982.909 | 5.721.999 | 228,2 | SWT-DD-142 3900 | Ja | Siemens SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 | USER Hersteller Mode 1 Oktav 107,0+2,1dB(A) | (95%) | 109,1 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (01) | 481.280 | 5.720.728 | 220,0 | N149/5,X/125m NH | Ja | NORDEX N149/5,X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 | USER Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 | N149/5,X/164mNH | Ja | NORDEX N149/5,X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 164,0 | USER Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (04)/41959-20 | 480.908 | 5.720.797 | 214,6 | N149/5,X/125mNH | Ja | NORDEX N149/5,X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 | USER Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| WW 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 | WW 01 E-160 EPS E3 1.1a | Ja | ENERCON E-160 EPS E3-5.600 | 5.560 | 160,0 | 166,6 | USER Hersteller BM 06 OKTAV 106,8+2,1dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Schall-Immissionsort | | Anforderung | | | Beurteilungspegel | | Anforderung erfüllt? | |
|----------------------|--------------------------------|-------------|-----------|-------|-------------------|----------------|----------------------|--------|
| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe [m] | Schall [dB(A)] | Von WEA [dB(A)] | Schall |
| IP C2 (W) Hs. | IP C2 (W) Hs. Westernstraße 26 | 482.947 | 5.719.784 | 192,7 | 5,0 | 40,0 | 41,5 | Nein |

Abstände (m)

| WEA | IP C2 (W) Hs. |
|---------------------------------|---------------|
| 01 A33 | 2022 |
| 02 A33 | 2029 |
| 03 A33 | 1798 |
| 04 A33 | 1729 |
| 05 A33 | 1554 |
| 06 A33 | 1124 |
| 07 A33 | 1503 |
| 08 A33 | 1839 |
| Az. 40102-18 | 1313 |
| Az. 40401-22 (05n) | 1882 |
| Az. 40741-22 (03) | 2131 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | 2201 |
| Az. 42340-18 (01) | 1908 |
| Az. 42340-18 (02) | 1736 |
| Az. 42340-18 (04)/41959-20 | 2270 |
| WW 01 | 2405 |

Projekt:

Borchten-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 10:48/3.6.366

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP C2 (W) Hs. **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

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

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

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: IP C2 (W) Hs. IP C2 (W) Hs. Westernstraße 26

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand | Schallweg | Von WEA | WEA inkl. Unsicherheit | LWA | Dc | Adiv | Aatm | Agr | Abar | Amisc | A |
|---------------------------------|---------|-----------|---------|---------------------------|---------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| | [m] | [m] | [dB(A)] | [dB] | [dB(A)] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| 01 A33 | 2.022 | 2.034 | 27,00 | 27,00 | 106,4 | 0,00 | 77,17 | 5,28 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 79,44 |
| 02 A33 | 2.029 | 2.040 | 26,96 | 26,96 | 106,4 | 0,00 | 77,19 | 5,29 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 79,48 |
| 03 A33 | 1.798 | 1.810 | 28,38 | 28,38 | 106,4 | 0,00 | 76,15 | 4,91 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 78,07 |
| 04 A33 | 1.729 | 1.739 | 28,84 | 28,84 | 106,4 | 0,00 | 75,81 | 4,80 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 77,60 |
| 05 A33 | 1.555 | 1.565 | 30,06 | 30,06 | 106,4 | 0,00 | 74,89 | 4,49 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 76,38 |
| 06 A33 | 1.124 | 1.140 | 31,62 | 31,62 | 104,1 | 0,00 | 72,14 | 3,33 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 72,47 |
| 07 A33 | 1.503 | 1.517 | 28,40 | 28,40 | 104,1 | 0,00 | 74,62 | 4,06 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 75,68 |
| 08 A33 | 1.839 | 1.850 | 27,37 | 27,37 | 105,1 | 0,00 | 76,34 | 4,37 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 77,71 |
| Az. 40102-18 | 1.313 | 1.324 | 33,12 | 33,12 | 107,0 | 0,00 | 73,44 | 3,44 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 73,88 |
| Az. 40401-22 (05n) | 1.886 | 1.891 | 31,40 | 31,40 | 108,5 | 0,00 | 76,54 | 3,60 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 77,14 |
| Az. 40741-22 (03) | 2.136 | 2.141 | 29,98 | 29,98 | 108,5 | 0,00 | 77,61 | 3,94 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 78,55 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | 2.215 | 2.221 | 27,42 | 27,42 | 109,1 | 0,00 | 77,93 | 6,75 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 81,68 |
| Az. 42340-18 (01) | 1.915 | 1.921 | 29,28 | 29,28 | 107,7 | 0,00 | 76,67 | 4,76 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 78,43 |
| Az. 42340-18 (02) | 1.741 | 1.751 | 30,38 | 30,38 | 107,7 | 0,00 | 75,87 | 4,46 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 77,33 |
| Az. 42340-18 (04)/41959-20 | 2.276 | 2.281 | 27,19 | 27,19 | 107,7 | 0,00 | 78,16 | 5,36 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 80,52 |
| WW 01 | 2.416 | 2.427 | 26,12 | 26,12 | 108,9 | 0,00 | 78,70 | 7,08 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 82,78 |
| Summe | | | | 41,46 | | | | | | | | |

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP D3 WA Hs.

| | |
|--|--|
| Projekt: Borchen-Etteln | Lizenzierter Anwender: reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129 |
| | Berechnet: 16.08.2023 13:06/3.6.366 |

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP D3 WA Hs.

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

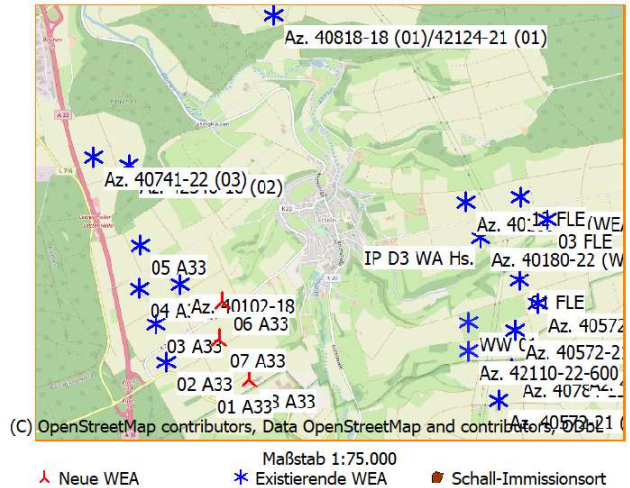
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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



WEA

| Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | Hersteller | Typ | Nennleistung [kW] | Rotor-durchmesser [m] | Nabenhöhe [m] | Schallwerte Quelle Name | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Unsicherheit [dB(A)] |
|---------------------------------|----------|-----------|---------------------------------|----------------|--------------------|-------|-------------------|-----------------------|---------------|---|---------------------------|-------------|----------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | [m] | | | | | | | | | | |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 01 A33 Vensys 126/136,Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A)(95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 01 FLE | 485.615 | 5.719.067 | 264,6 01 FLE E115 149,1mNH Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Köt.216153-01.06 3f.G2 BM0s Oktav 104,9+1,6dB(A) (95%) | 106,5 | 0,0 | |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 02 A33 Vensys 126/136,Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A)(95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 03 A33 | 481.596 | 5.719.597 | 266,3 03 A33 Vensys 126/136,Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A)(95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 03 FLE | 485.924 | 5.719.740 | 272,7 03 FLE E115 149,1mNH Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Köt.216153-01.06 3f.G2 BM0s Oktav 104,9+1,6dB(A) (95%) | 106,5 | 0,0 | |
| 04 A33 | 481.411 | 5.718.990 | 253,2 04 A33 Vensys 126/136,Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A)(95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 05 A33 Vensys 126/136,Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A)(95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 06 A33 Vensys 126/136,Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) (95%) | 104,1 | 0,0 | |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 07 A33 Vensys 126/136,Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) (95%) | 104,1 | 0,0 | |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 08 A33 Vensys 126/136,Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) (95%) | 105,1 | 0,0 | |
| 12 FLE | 485.620 | 5.719.981 | 270,0 12 FLE E115 149,1mNH Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Köt.216153-01.06 3f.G2 BM0s Oktav 104,9+1,6dB(A) (95%) | 106,5 | 0,0 | |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 V126/3,6MW/117m NH Ja | VESTAS | V126-3.6 HT3-3.600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER | LWA Kr. PB OKTAV PO1 104,9+2,1 dB(A) (95%) | 107,0 | 0,0 | |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 485.190 | 5.719.933 | 263,8 Siemens SG 6.6-170/16,Ja | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40180-22 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) (95%) | 105,1 | 0,0 | |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 485.019 | 5.719.933 | 259,0 Siemens SG 6.6-170/16,Ja | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40180-22 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) (95%) | 105,1 | 0,0 | |
| Az. 40572-21 (01) | 485.386 | 5.717.748 | 280,0 E-160 EP5 E2/5,5MW/1,Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1 dB(A) (95%) | 108,9 | 0,0 | |
| Az. 40572-21 (03) | 485.559 | 5.718.510 | 271,3 E-160 EP5 E2/5,5MW/1,Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1 dB(A) (95%) | 108,9 | 0,0 | |
| Az. 40572-21 (05) | 485.817 | 5.718.811 | 276,1 E-138 EP3 E2/4,2MW/1,Ja | ENERCON | E-138 EP3 E2-4.200 | 4.200 | 138,3 | 160,0 | USER | Hersteller BM 0s WG in NH OKTAV 106,0+2,1 dB(A) (95%) | 108,1 | 0,0 | |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 N163/6,X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) (95%) | 108,5 | 0,0 | |
| Az. 40784-22 (WEA 02) | 485.523 | 5.718.104 | 277,3 E-160 EP5 E2/5,5 MW/1,Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1 dB(A) (95%) | 108,9 | 0,0 | |
| Az. 40786-22 (08) | 486.262 | 5.718.152 | 293,6 N163/6,X/164m NH Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 164,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40786-22(08) OKTAV 106,4+2,1 dB(A) (95%) | 108,5 | 0,0 | |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | 0182.909 | 5.721.999 | 228,2 SWT-DD-142 3900 Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 | USER | Hersteller Mode 1 Oktav 107,0+2,1dB(A) (95%) | 109,1 | 0,0 | |
| Az. 42110-22-600 | 485.056 | 5.718.296 | 258,9 Vensys 126/136,9m NH Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) (95%) | 106,4 | 0,0 | |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 N149/5,X/164mNH Ja | NORDEX | N149/5,X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 164,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) (95%) | 107,7 | 0,0 | |
| WW 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 WW 01 E-160 EP5 E3 160,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 | 0,0 | |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe [m] | Anforderung Schall [dB(A)] | Anforderung Von WEA [dB(A)] | Anforderung Beurteilungspegel Schall [dB(A)] | Anforderung erfüllt? |
|--------------|-------------------------|---------|-----------|-------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|--|----------------------|
| | | | | | | | | | |
| IP D3 WA Hs. | IP D3 WA Hs. Bornweg 14 | 483.797 | 5.719.556 | 178,1 | 5,0 | 40,0 | 41,1 | Nein | |

Abstände (m)

| WEA | IP D3 WA Hs. |
|--------------|--------------|
| 01 A33 | 2310 |
| 01 FLE | 1883 |
| 02 A33 | 2492 |
| 03 A33 | 2389 |
| 03 FLE | 2135 |
| 04 A33 | 2438 |
| 05 A33 | 2357 |
| 06 A33 | 1621 |
| 07 A33 | 1866 |
| 08 A33 | 1962 |
| 12 FLE | 1872 |
| Az. 40102-18 | 1984 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 13:06/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP D3 WA Hs.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| | WEA | IP D3 WA Hs. |
|---------------------------------|-----|--------------|
| Az. 40180-22 (WEA 1) | | 1394 |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | | 1279 |
| Az. 40572-21 (01) | | 2407 |
| Az. 40572-21 (03) | | 2049 |
| Az. 40572-21 (05) | | 2153 |
| Az. 40741-22 (03) | | 2996 |
| Az. 40784-22 (WEA 02) | | 2256 |
| Az. 40786-22 (08) | | 2837 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | | 2582 |
| Az. 42110-22-600 | | 1781 |
| Az. 42340-18 (02) | | 2601 |
| WW 01 | | 1579 |

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP E2 (W) Hs.

| | |
|--|--|
| Projekt: Borchen-Etteln | Lizenzierter Anwender: reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129 |
| | Berechnet: 16.08.2023 13:13/3.6.366 |

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP E2 (W) Hs.

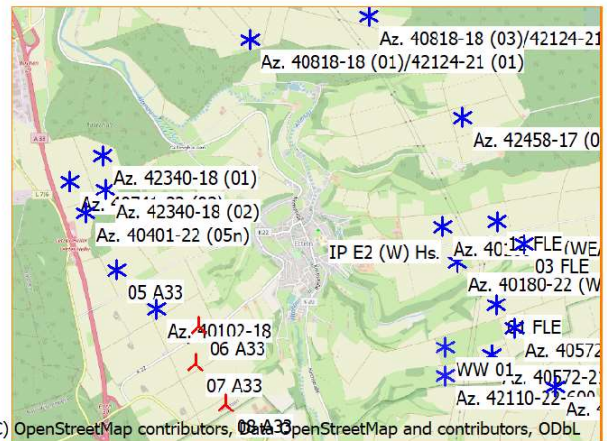
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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)



(C) OpenStreetMap contributors, OpenStreetMap and contributors, ODbL
 Maßstab 1:75.000
 ▲ Neue WEA * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

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

WEA

| WEA | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe | Schallwerte | Windgeschwindigkeit | LWA | Unsicherheit | |
|----------------------------|-----------|-----------|-------|--------------------------|---------|----------------|--------------------|--------------|-------------------|-----------|-------------|---|-------|--------------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | Quelle |
| 01 FLE | 485.615 | 5.719.067 | 264,6 | 01 FLE E115 149,1mNH | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Köt.216153-01.06 3f.G2 BM0s Oktav 104,9+1,6dB(A) | (95%) | 106,5 | 0,0 |
| 03 FLE | 485.924 | 5.719.740 | 272,7 | 03 FLE E115 149,1mNH | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Köt.216153-01.06 3f.G2 BM0s Oktav 104,9+1,6dB(A) | (95%) | 106,5 | 0,0 |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 | 05 A33 Vensys 126/136,Ja | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys 126/136,Ja | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys 126/136,Ja | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys 126/136,Ja | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| 12 FLE | 485.620 | 5.719.981 | 270,0 | 12 FLE E115 149,1mNH | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Köt.216153-01.06 3f.G2 BM0s Oktav 104,9+1,6dB(A) | (95%) | 106,5 | 0,0 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH | Ja | VESTAS | V126-3.6 HTq-3.600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER | LWA Kr. PB OKTAV PO1 104,9+2,1 dB(A) | (95%) | 107,0 | 0,0 |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 485.190 | 5.719.339 | 263,8 | Siemens SG 6.6-170/16,Ja | Ja | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40180-22 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 485.019 | 5.719.933 | 259,0 | Siemens SG 6.6-170/16,Ja | Ja | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40180-22 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6,X/118mNH | Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40572-21 (03) | 485.559 | 5.718.510 | 271,3 | E-160 EP5 E2/5,5MW/1,Ja | Ja | ENERCON | E-160 EP5 E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1 dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 |
| Az. 40572-21 (05) | 485.817 | 5.718.811 | 276,1 | E-138 EP5 E2/4,2MW/1,Ja | Ja | ENERCON | E-138 EP5 E2-4.200 | 4.200 | 138,3 | 160,0 | USER | Hersteller BM 01s WG n NH OKTAV 106,0+2,1 dB(A) | (95%) | 108,1 | 0,0 |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 | N163/6,X/118mNH | Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40786-22 (08) | 486.262 | 5.718.152 | 293,6 | N163/6,X/164mNH | Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 164,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40786-22(08) OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 | 01482.909 | 5.721.999 | 228,2 | SWT-DD-142 3900 | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 | USER | Hersteller Mode 1 Oktav 107,0+2,1dB(A) | (95%) | 109,1 | 0,0 |
| Az. 40818-18 (03)/42124-21 | 03984.219 | 5.722.254 | 236,7 | SWT-DD-142 3900 | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 165,0 | USER | Hersteller Mode 2 Oktav 106,0+2,1dB(A) | (95%) | 108,1 | 0,0 |
| Az. 42110-22-600 | 485.056 | 5.718.296 | 258,8 | Vensys 126/136 9m NH | Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (01) | 481.280 | 5.720.728 | 220,0 | N149/5,X/125mNH | Ja | NORDEX | N149/5,X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 | N149/5,X/164mNH | Ja | NORDEX | N149/5,X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 164,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42458-17 (02) | 485.246 | 5.721.137 | 264,5 | SWT-DD-142 3900 | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 | USER | LWA Kr. PB Az.42458-17(02) OKTAV 102+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| WW 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 | WW 01 E-160 EP5 E3 163a | 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 | 0,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe | Anforderung | | Anforderung erfüllt? |
|---------------|------------------------------|---------|-----------|-------|---------------|-------------|---------|----------------------|
| | | | | | | Schall | Von WEA | |
| IP E2 (W) Hs. | IP E2 (W) Hs. Auf dem Bühl 8 | 483.661 | 5.719.892 | 170,0 | 5,0 | [dB(A)] | [dB(A)] | Nein |
| | | | | | | 40,0 | 40,3 | |

Abstände (m)

| WEA | IP E2 (W) Hs. |
|----------------------|---------------|
| 01 FLE | 2121 |
| 03 FLE | 2268 |
| 05 A33 | 2252 |
| 06 A33 | 1678 |
| 07 A33 | 1985 |
| 08 A33 | 2167 |
| 12 FLE | 1961 |
| Az. 40102-18 | 1966 |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 1569 |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 1359 |
| Az. 40401-22 (05n) | 2555 |
| Az. 40572-21 (03) | 2348 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 13:13/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP E2 (W) Hs.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| WEA | IP E2 (W) Hs. |
|---------------------------------|---------------|
| Az. 40572-21 (05) | 2412 |
| Az. 40741-22 (03) | 2774 |
| Az. 40786-22 (08) | 3129 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | 2217 |
| Az. 40818-18 (03)/42124-21 (03) | 2414 |
| Az. 42110-22-600 | 2120 |
| Az. 42340-18 (01) | 2496 |
| Az. 42340-18 (02) | 2378 |
| Az. 42458-17 (02) | 2015 |
| WW 01 | 1900 |

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP E4 WA Hs.

Projekt: **Borchten-Etteln**

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

Berechnet: **16.08.2023 13:14/3.6366**

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP E4 WA Hs.

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

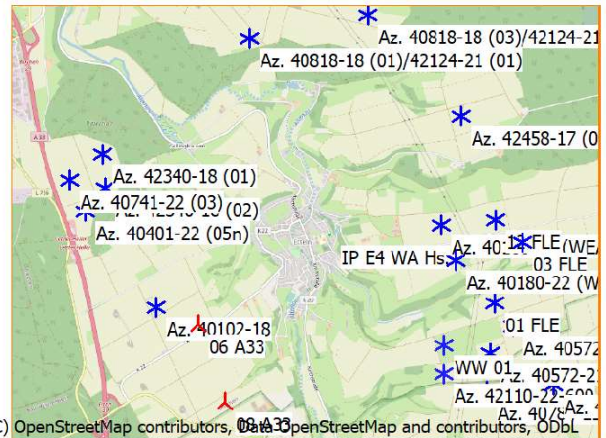
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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



WEA

| Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | Hersteller | Typ | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe | Schallwerte | Windgeschwindigkeit | LWA | Unsicherheit | |
|----------------------------|----------|-----------|--------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------|-------------------|-----------|-------------|---|---------|--------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | | | | Quelle Name |
| | | | [m] | | | | [kW] | [m] | [m] | | [m/s] | [dB(A)] | [dB(A)] | |
| 01 FLE | 485.615 | 5.719.067 | 264,6 01 FLE E115 149,1mNH | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Köt.216153-01.06 3f.G2 BM0s Oktav 104,9+1,6dB(A) | (95%) | 106,5 | 0,0 |
| 03 FLE | 485.924 | 5.719.740 | 272,7 03 FLE E115 149,1mNH | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Köt.216153-01.06 3f.G2 BM0s Oktav 104,9+1,6dB(A) | (95%) | 106,5 | 0,0 |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 06 A33 Vensys 126/136Ja | | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 08 A33 Vensys 126/136Ja | | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| 12 FLE | 485.620 | 5.719.981 | 270,0 12 FLE E115 149,1mNH | Nein | ENERCON | E-115-3.000 | 3.000 | 115,7 | 149,0 | USER | Köt.216153-01.06 3f.G2 BM0s Oktav 104,9+1,6dB(A) | (95%) | 106,5 | 0,0 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 V126/3,6MW/117m NH | Ja | VESTAS | V126-3.6 HTq-3.600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER | LWA Kr. PB OKTAV P01 104,9+2,1 dB(A) | (95%) | 107,0 | 0,0 |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 485.190 | 5.719.539 | 263,8 Siemens SG 6.6-170/16.Ja | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 | 170,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40180-22 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 485.019 | 5.719.933 | 259,0 Siemens SG 6.6-170/16.Ja | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 | 170,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40180-22 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 N163/6.X/118mNH | Ja | NORDEX | N163/6.X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40572-21 (03) | 485.559 | 5.718.510 | 271,3 E-160 EPS E2/5,5MW/1.Ja | Ja | ENERCON | E-160 EPS E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1 dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 |
| Az. 40572-21 (05) | 485.817 | 5.718.811 | 276,1 E-138 EP3 E2/4,2MW/1.Ja | Ja | ENERCON | E-138 EP3 E2-4.200 | 4.200 | 138,3 | 160,0 | USER | Hersteller BM 01s WG in NH OKTAV 106,0+2,1 dB(A) | (95%) | 108,1 | 0,0 |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 N163/6.X/118mNH | Ja | NORDEX | N163/6.X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40784-22 (WEA 02) | 485.523 | 5.718.104 | 277,3 E-160 EPS E2/5,5 MW/1Ja | Ja | ENERCON | E-160 EPS E2-5.500 | 5.500 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1 dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 |
| Az. 40786-22 (08) | 486.262 | 5.718.152 | 293,6 N163/6.X/164m NH | Ja | NORDEX | N163/6.X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 164,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40786-22(08) OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 | 0482.909 | 5.721.999 | 228,2 SWT-DD-142 3900 | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 | USER | Hersteller Mode 1 Oktav 107,0+2,1dB(A) | (95%) | 109,1 | 0,0 |
| Az. 40818-18 (03)/42124-21 | 0384.219 | 5.722.254 | 236,7 SWT-DD-142 3900 | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 | USER | Hersteller Mode 2 Oktav 106,0+2,1dB(A) | (95%) | 108,1 | 0,0 |
| Az. 42110-22-600 | 485.056 | 5.718.296 | 259,8 Vensys 126/136,9m NH | Ja | VENSYS | 126-3-800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (01) | 481.280 | 5.720.228 | 220,0 N149/5.X/125m NH | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 N149/5.X/164mNH | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 164,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | (95%) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42458-17 (02) | 485.246 | 5.721.137 | 264,5 SWT-DD-142 3900 | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 | USER | LWA Kr. PB Az.42458-17(02) OKTAV 102+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| WW 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 WW 01 E-160 EPS E3 16da. | ENERCON | E-160 EPS E3-5.560 | 5.560 | 160,0 | 166,6 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1dB(A) | (95%) | 108,9 | 0,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkthöhe | Schall | Anforderung Beurteilungspegel | | Anforderung erfüllt? |
|--------------|-------------------------|---------|-----------|-------|--------------|--------|-------------------------------|--------|----------------------|
| | | | | | | | Von WEA | Schall | |
| IP E4 WA Hs. | IP E4 WA Hs. Bühlberg 4 | 483.800 | 5.719.816 | 181,5 | 5,0 | 40,0 | 40,5 | | Nein |

Abstände (m)

| WEA | IP E4 WA Hs. |
|---------------------------------|--------------|
| 01 FLE | 1963 |
| 03 FLE | 2125 |
| 06 A33 | 1752 |
| 08 A33 | 2176 |
| 12 FLE | 1827 |
| Az. 40102-18 | 2071 |
| Az. 40180-22 (WEA 1) | 1417 |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 1224 |
| Az. 40401-22 (05n) | 2711 |
| Az. 40572-21 (03) | 2190 |
| Az. 40572-21 (05) | 2253 |
| Az. 40741-22 (03) | 2935 |
| Az. 40784-22 (WEA 02) | 2429 |
| Az. 40786-22 (08) | 2971 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | 2344 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenziertes Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 13:14/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP E4 WA Hs.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| | WEA | IP E4 WA Hs. |
|---------------------------------|-----|--------------|
| Az. 40818-18 (03)/42124-21 (03) | | 2462 |
| Az. 42110-22-600 | | 1971 |
| Az. 42340-18 (01) | | 2662 |
| Az. 42340-18 (02) | | 2539 |
| Az. 42458-17 (02) | | 1954 |
| WW 01 | | 1747 |

Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP F2 (W) Hs.

| | |
|--|--|
| Projekt: Borchen-Etteln | Lizenzierter Anwender: reko GmbH & Co. KG Sander Bruch Str. 10 DE-33106 Paderborn +49 (0) 5254/9528129 |
| | Berechnet: 16.08.2023 13:16/3.6.366 |

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP F2 (W) Hs.

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

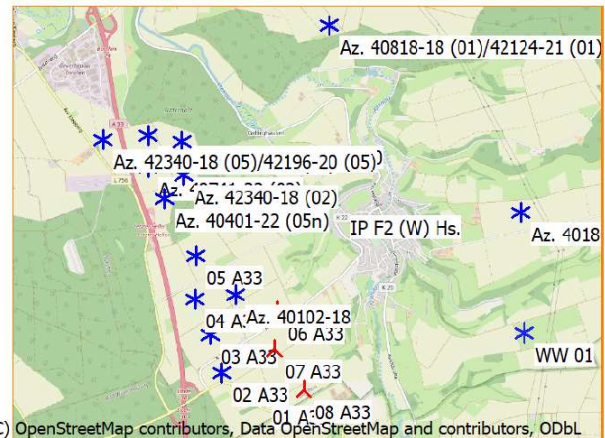
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
 Maßstab 1:75.000
 Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost Nord Z | | | Beschreibung | WEA-Typ Aktuell | Hersteller | Typ | Nennleistung [kW] | Rotor-durchmesser [m] | Nabenhöhe [m] | Schallwerte Quelle Name | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Unsicherheit [dB(A)] |
|---------------------------------|------------|-----------|-------|--------------------------|--------------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------------------|------------------|--|--|----------------|-------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | [m] | | | | | | | | | | | | | |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A)(95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 | 02 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A)(95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 03 A33 | 481.596 | 5.718.597 | 266,3 | 03 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A)(95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 04 A33 | 481.411 | 5.718.990 | 253,2 | 04 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A)(95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 | 05 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A)(95%) | 106,4 | 0,0 | |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | 104,1 | 0,0 | |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | 104,1 | 0,0 | |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys 126/136Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | 105,1 | 0,0 | |
| Az. 40102-18 | 481.968 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH | VESTAS | V126-3,6 HTc-3,600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER | LWA Kr. PB OKTAV P01 104,9+2,1 dB(A) | 107,0 | 0,0 | |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 485.019 | 5.719.933 | 259,0 | Siemens SG 6.6-170/16Ja | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.600 | 170,0 | 165,0 | USER | LWA Kr. PB Az. 40180-22 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | 105,1 | 0,0 | |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6.X/118mNH | Ja | NORDEX | N163/6.X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40741-22 (03) | 480.914 | 5.720.441 | 222,2 | N163/6.X/118mNH | Ja | NORDEX | N163/6.X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER | Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | 108,5 | 0,0 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | 0482.909 | 5.721.999 | 228,2 | SWT-DD-142-3.900 | Ja | Siemens | SWT-DD-142-3.900 | 3.900 | 142,0 | 129,0 | USER | Hersteller Mode 1 Oktav 107,0+2,1dB(A) | 109,1 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (01) | 481.280 | 5.720.728 | 220,0 | N149/5.X/125m NH | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (02) | 481.300 | 5.720.351 | 221,9 | N149/5.X/164mNH | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 164,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (04)/41959-20 | 480.908 | 5.720.797 | 214,6 | N149/5.X/125mNH | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | 107,7 | 0,0 |
| Az. 42340-18 (05)/42196-20 | 0480.408 | 5.720.747 | 215,0 | N149/5.X/125mNH | Ja | NORDEX | N149/5.X-5.700 | 5.700 | 149,0 | 125,0 | USER | Hersteller Mode 0 OKTAV 105,6+2,1 dB(A) | 107,7 | 0,0 |
| WW 01 | 485.051 | 5.718.597 | 257,8 | WW 01 E-160 EP5 E3 16Ja. | ENERCON | E-160 EP5 E3-5.560 | 5.560 | 160,0 | 166,6 | USER | Hersteller BM 0s OKTAV 106,8+2,1dB(A) | 108,9 | 0,0 | |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe [m] | Anforderung Beurteilungspegel Anforderung erfüllt? | | |
|---------------|----------------------------------|---------|-----------|-------|----------------------|--|--------------------|--------|
| | | | | | | Schall [dB(A)] | Von WEA [dB(A)] | Schall |
| IP F2 (W) Hs. | IP F2 (W) Hs. Schöne Aussicht 29 | 483.013 | 5.720.014 | 189,6 | 5,0 | 40,0 | 41,0 | Nein |

Abstände (m)

| WEA | IP F2 (W) Hs. |
|---------------------------------|---------------|
| 01 A33 | 2257 |
| 02 A33 | 2252 |
| 03 A33 | 2004 |
| 04 A33 | 1901 |
| 05 A33 | 1680 |
| 06 A33 | 1352 |
| 07 A33 | 1736 |
| 08 A33 | 2071 |
| Az. 40102-18 | 1506 |
| Az. 40180-22 (WEA 2) | 1992 |
| Az. 40401-22 (05n) | 1928 |
| Az. 40741-22 (03) | 2142 |
| Az. 40818-18 (01)/42124-21 (01) | 1979 |
| Az. 42340-18 (01) | 1874 |
| Az. 42340-18 (02) | 1746 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 13:16/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP F2 (W) Hs.

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| | WEA | IP F2 (W) Hs. |
|---------------------------------|-----|---------------|
| Az. 42340-18 (04)/41959-20 | | 2246 |
| Az. 42340-18 (05)/42196-20 (05) | | 2706 |
| WW 01 | | 2470 |

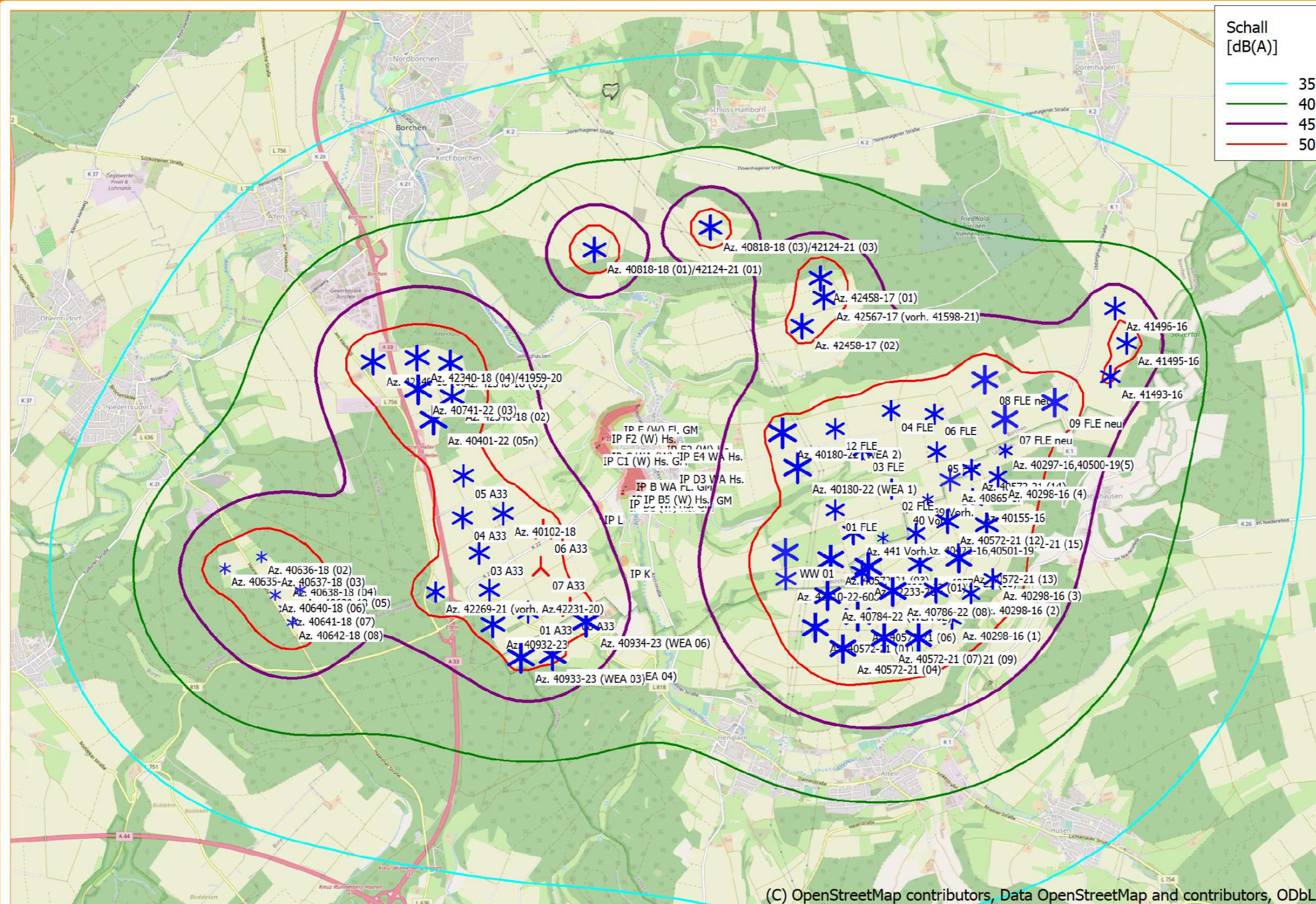
Zusammenfassung der Gesamtbelastungsberechnungen im erw. Einwirkungsbereich der IPs

Gemäß den vorangegangenen Gesamtbelastungsberechnungen aller Anlagen, die an den jeweiligen Immissionspunkten (Richtwert in Klammern) im erweiterten Einwirkungsbereich sind, stellen sich folgende Beurteilungspegel ein:

| | |
|--------------------------------|-------------|
| IP B1 (W) Hs. GM (42,5 dB(A)): | 41,0 dB(A) |
| IP B2 (W) Hs. GM (42,5 dB(A)): | 38,4 dB(A) |
| IP B3 WA Hs. GM (42,5 dB(A)): | 40,8 dB(A) |
| IP B4 WA Hs. (40 dB(A)): | 41,3 dB(A) |
| IP B5 WA Hs. (40 dB(A)): | 41,4 dB(A) |
| IP C1 (W) Hs. GM (42,5 dB(A)): | 41,1 dB(A) |
| IP C2 (W) Hs. (40 dB(A)): | 41,46 dB(A) |
| IP D3 WA Hs. (40 dB(A)): | 41,1 dB(A) |
| IP E2 (W) Hs. (40 dB(A)): | 40,3 dB(A) |
| IP E4 WA Hs. (40 dB(A)): | 40,5 dB(A) |
| IP F2 (W) Hs. (40 dB(A)): | 41,0 dB(A) |

Entsprechend der TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3, wonach unter gewissen Voraussetzungen eine bis zu 1 dB(A) Überschreitung zulässig ist, sowie der Abrundungsgrundsätze des NRW Windenergie-Erlasses, gelten diese Beurteilungspegel, z. T. unter Berücksichtigung der TA-Lärm 6.7 Gemengelage, als eingehalten.

Karte ISO Linien Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich der Neuen (nicht maßstabsgetreu)



Projekt:
Borchen-Etteln

DECIBEL -
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Berechnung:
Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen

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

Berechnet:
16.08.2023 11:14/3.6.366

▲ Neue WEA
 ★ Existierende WEA
 ■ Schall-Immissionsort
 Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:45.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 483.816 Nord: 5.719.835
 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 σ_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 σ_P . σ_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 σ_{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.

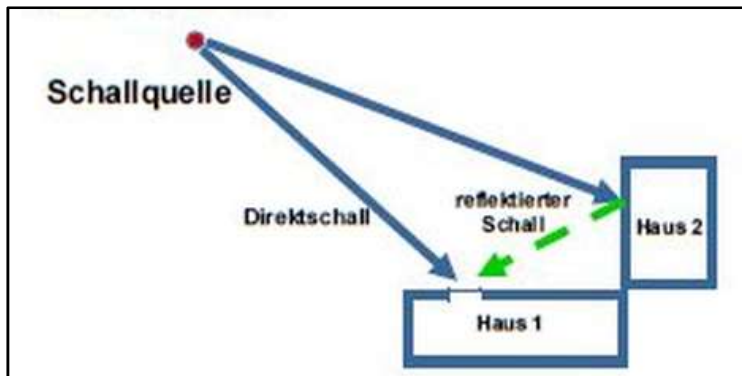
Der Immissionsrichtwert ist mit der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% in diesem Fall eingehalten, wenn der prognostizierte Wert, incl. des Aufschlags auf den Schalleistungspegel von $1,28 * 1,64 \text{ dB} \approx 2,1 \text{ dB}$, für einfach vermessene Anlagen, bzw. Herstellerangaben (je nach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

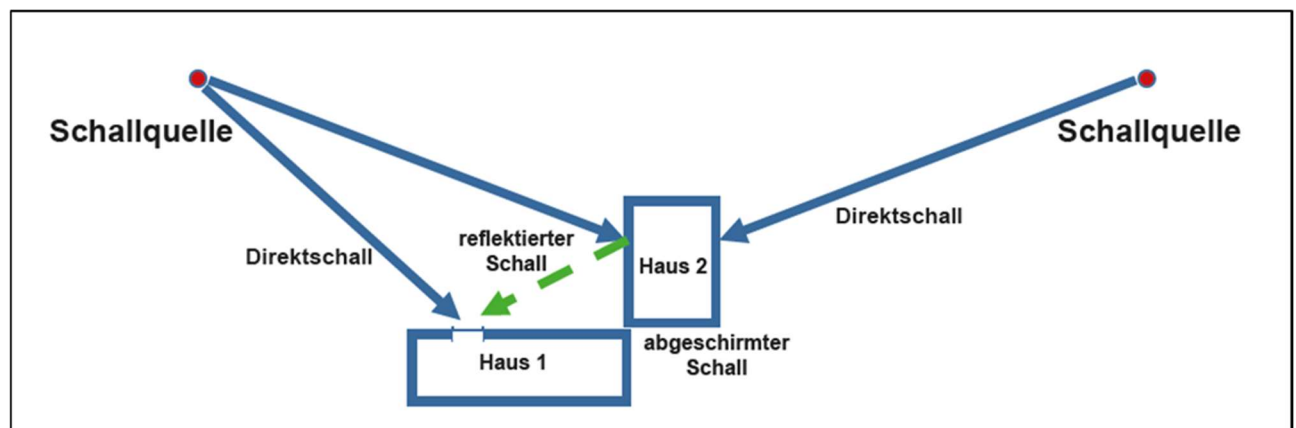
Reflexionen & Abschirmung

Gemäß „Hinweisen zur Prüfung von Geräuschprognosen für Windenergieanlagen“ Stand 26.09.2012 wird im Kapitel V. Abschirmung und Reflektion 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.“



Hinweisen zur Prüfung von Geräuschprognosen für Windenergieanlagen 26.09.2012 Seite 15



Grafik erweitert um den Aspekt der Abschirmung

Bei der Annahme „... theoretischen Pegelerhöhung von bis zu 3 dB....“ handelt es sich um die Annahme der Schallpegelverdopplung, bei der sich energetisch aufaddierte gleiche Pegel, egal welcher Höhe immer um 3 dB(A) in Summe erhöhen, dies kann aber durch die Adsorption der reflektierenden Fläche und die Verlängerung des Schallweges nie der Fall sein.

Daher betrachten wir im Nachgang nur die Immissionspunkte im erweiterten Einwirkungsbereich der neuen Anlagen, 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.

Die obere Grenze dieses Richtwertes wird mit 46,49 dB(A) für Dorf-, Kern- und Mischgebiete bzw. Außenbereich und 41,49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete 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. Bei den Immissionspunkten, die von uns als Gemengelage berücksichtigt worden sind, wird als obere Grenze der entsprechende Gemengelagerichtwert (42,5 dB(A) für WA/Außenbereich) angenommen.

Anhand der vorgenannten Voraussetzungen würden damit folgende Immissionspunkte durch einen Aufschlag von 2 dB(A) eine geänderte Beurteilung erfahren und werden nachfolgend auf mögliche Reflexionen hin untersucht:

IP B1 (W) Hs. GM, IP B3 WA Hs. GM, IP B4 WA Hs., IP B5 WA Hs., IP C1 (W) Hs. GM, IP C2 (W) Hs., IP D3 WA Hs., IP E2 (W) Hs., IP E4 WA Hs., IP F2 (W) Hs., IP K und IP L.

Da für die Immissionspunkte IP B1 – IP F2 bereits Berechnungen durchgeführt worden sind, die nur die WKA im erweiterten Einwirkungsbereich berücksichtigen, haben wir dies auch für die Immissionspunkte IP K und IP L, beide mit dem Richtwert von 45 dB(A) für den Außenbereich, durchgeführt (siehe Anhang 3).

Daraus resultiert für den IP K ein Beurteilungspegel von 41,6 dB(A) und für den IP L ein Pegel von 42,9 dB(A). Unter Berücksichtigung eines Aufschlags von 2 dB(A) für Reflexionen bleiben die Beurteilungspegel beider Immissionspunkte unterhalb des Richtwertes und wurden dementsprechend von der Reflexionsbetrachtung ausgenommen.

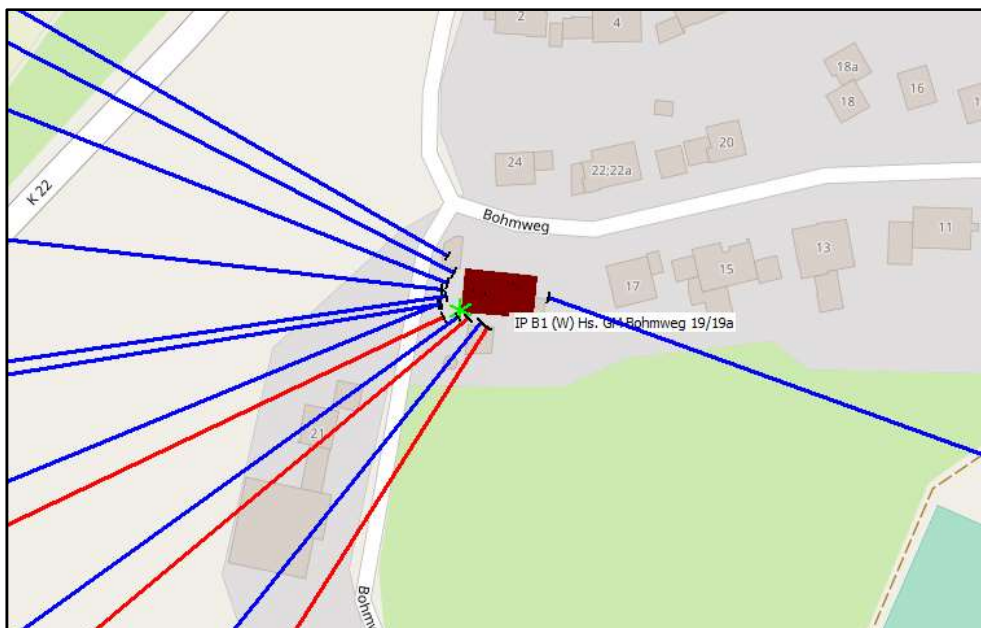
IP B1 (W) Hs. GM „Bohmweg 19/19a“ (Wohnbaufläche / Gemengelage 42,5 dB(A))

Mit einem Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP von 41,0 dB(A) würde der IP B1 (W) Hs. GM „Bohmweg 19/19a“ bei einem 2 dB(A) Aufschlag für Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren. Daher werden wir im Hinblick des vorbeugenden Immissionsschutzes diesen Immissionspunkt auf Reflexionen untersuchen:

Die Schallstrahlen der geplanten Anlagen (rote Linien) und der vorhandenen Anlagen (blaue Linien) auf den nachfolgenden Kartenausschnitten zeigen, aus welcher Richtung der Schall der jeweiligen Anlage kommt. Ein-gezeichnet sind nur die Schallstrahlen derjenigen Anlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich dieses Immissionspunktes befinden.

Der lauteste berechnete Punkt (grünes Symbol) befindet sich an der südwestlichen Ecke des Gebäudes.

Wie aus den nachfolgenden Darstellungen zu erkennen ist, handelt es sich bei diesem Immissionspunkt um ein rechteckiges Wohngebäude/Doppelhaus mit geraden Fassadenfronten in alle Richtungen. Daher können am Wohngebäude selbst keine Reflexionen entstehen, die Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.



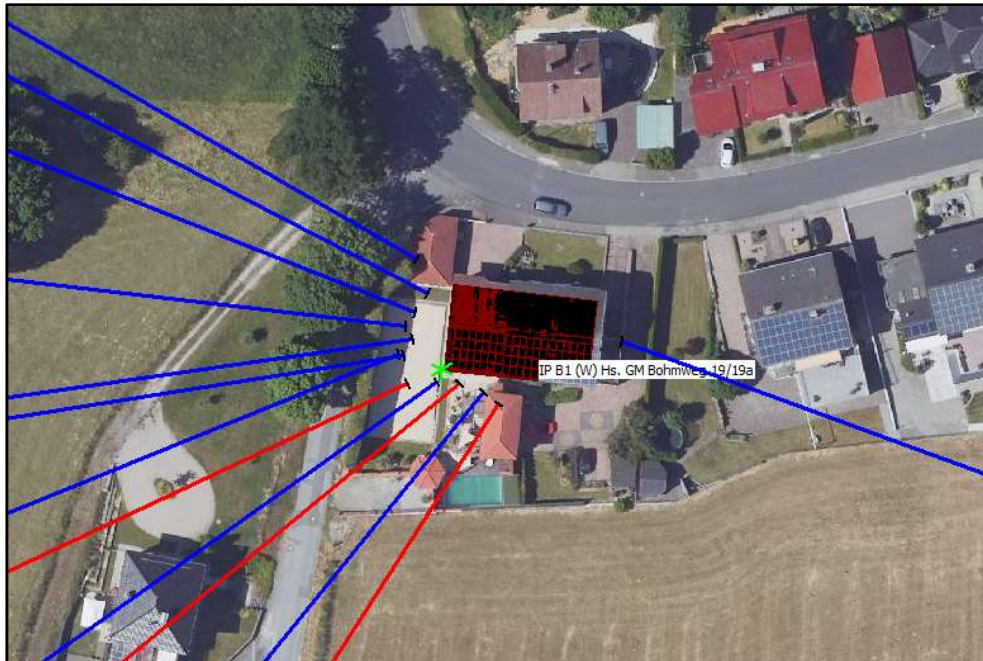
Ausschnitt EMD Open Street Map / Lage IP B1 (W) Hs. GM mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

An der nordwestlichen Ecke des Gebäudes sowie auf der Südseite zwischen den beiden Haushälften befindet sich jeweils ein Neben-/Garagegebäude, an denen eventuell Reflexionen entstehen könnten.

Allerdings handelt es sich bei beiden Nebengebäuden um eine eingeschossige Bauweise mit Walmdach. Da der Großteil der Schallstrahlen aus einer Höhe von 117 – 166 Metern kommt, würden diese Schallstrahlen eher auf die Dachfläche als auf die Fassade treffen und von dort nach oben hin in den freien Raum abgestrahlt werden.

Sollten Schallstrahlen auf die eingeschossige Fassade der Nebengebäude treffen, so werden sie durch die maximale Auftreffhöhe von ca. 2,5 Metern sowie den Abstand zwischen Wohngebäude und Nebengebäuden eher gegen den Boden als gegen das Wohngebäude reflektiert bzw. würden mögliche Reflexionen sehr tief

am Wohngebäude auftreten. Da aber der berechnete Immissionspunkt auf 5m Höhe liegt, wird sich eine weitere Reduzierung des Beurteilungspegels einstellen, wenn wir den Immissionspunkt bis auf die Flächen, an denen Reflexion entstehen kann, herabsetzen.



Ausschnitt NRW Luftbild DOP / Lage IP B1 (W) Hs. GM mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Den vorgenannten Argumenten zufolge kann es an diesem Immissionspunkt zu keinen richtwertüberschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen kommen.

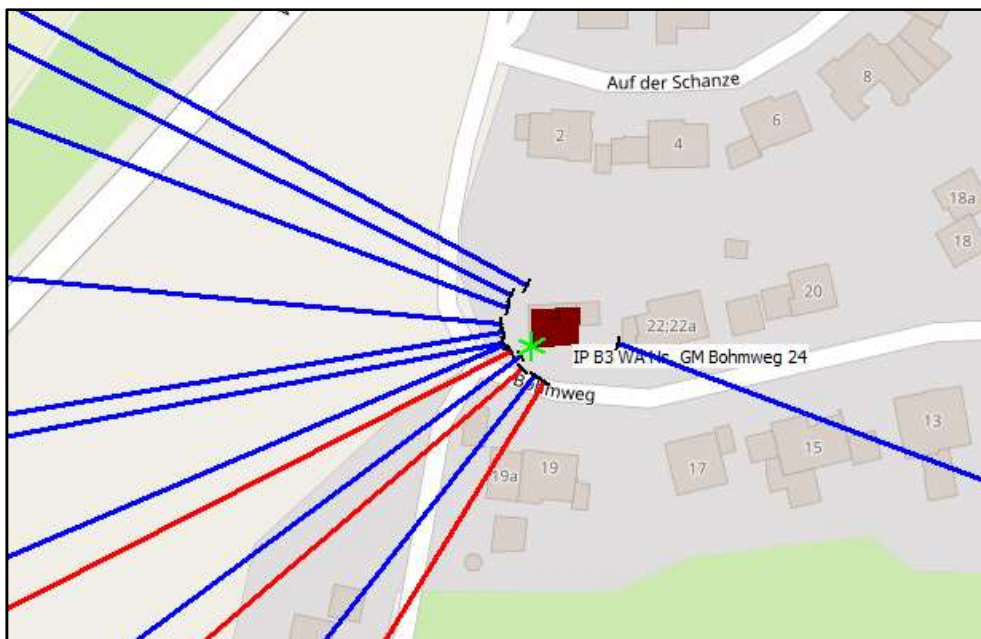
IP B3 WA Hs. GM „Bohmweg 24“ (Allgemeines Wohngebiet / Gemengelage 42,5 dB(A))

Mit einem Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP von 40,8 dB(A) würde der IP B3 WA Hs. GM „Bohmweg 24“ bei einem 2 dB(A) Aufschlag für Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren. Daher werden wir im Hinblick des vorbeugenden Immissionsschutzes diesen Immissionspunkt auf Reflexionen untersuchen:

Die Schallstrahlen der geplanten Anlagen (rote Linien) und der vorhandenen Anlagen (blaue Linien) auf den nachfolgenden Kartenausschnitten zeigen, aus welcher Richtung der Schall der jeweiligen Anlage kommt. Ein-gezeichnet sind nur die Schallstrahlen derjenigen Anlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich dieses Immissionspunktes befinden.

Der lauteste berechnete Punkt (grünes Symbol) befindet sich an der südwestlichen Ecke des Gebäudes.

Wie aus den nachfolgenden Darstellungen zu erkennen ist, handelt es sich auch bei diesem Immissionspunkt um ein rechteckiges Wohngebäude mit geraden Fassadenfronten in alle Richtungen. Am Wohngebäude selbst können sich daher keine Reflexionen ausbilden, die Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

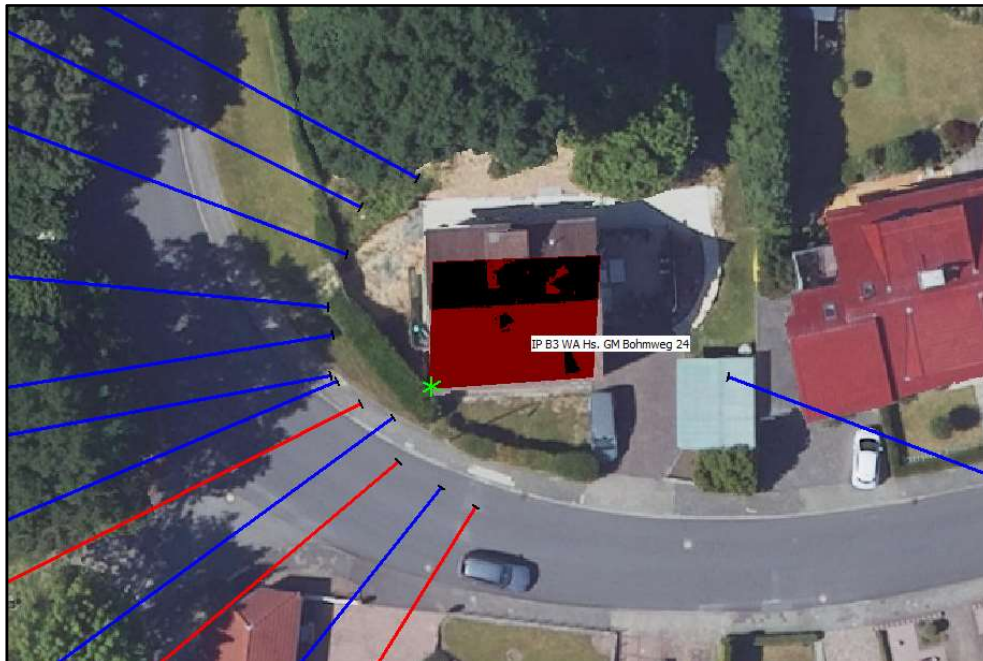


Ausschnitt EMD Open Street Map / Lage IP B3 WA Hs. GM mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Lediglich an der Südfassade der Garage, die an der nordöstlichen Ecke des Wohngebäudes angebaut ist, könnte der Schallstrahl aus südöstlicher Richtung unter Umständen Reflexionen ausbilden. Diese würden allerdings auf einer Höhe von maximal ca. 2,5 Metern an der Garage auftreffen und somit sehr tief am Wohngebäude auftreffen. Bis zum berechneten Punkt auf 5 Metern Höhe würde sich demnach noch einmal eine Beurteilungspegelminderung ergeben.

Zudem würden eventuelle Reflexionen auf die dem lautesten Punkt abgewandte Gebäudeseite treffen, so dass sich bis hin zum lautesten Punkt durch das Gebäude selbst noch ein einmal eine deutliche Abschirmungswirkung und somit Minderung des Beurteilungspegels entfaltet.

Weiterhin ist auch zu berücksichtigen, dass der Teilpegel aus südöstlicher Richtung bereits durch die vorgelagerte Bebauung abgeschirmt werden. Erfahrungsgemäß sind in Siedlungsbereichen die Abschirmungsanteile der umliegenden Häuser regelmäßig größer als die Anteile, die durch Reflexionen zu Erhöhungen führen würden



Ausschnitt NRW Luftbild DOP / Lage IP B3 WA Hs. GM mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Demzufolge kann festgehalten werden, dass es an diesem Immissionspunkt zu keinen richtwertüberschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen kommen wird.

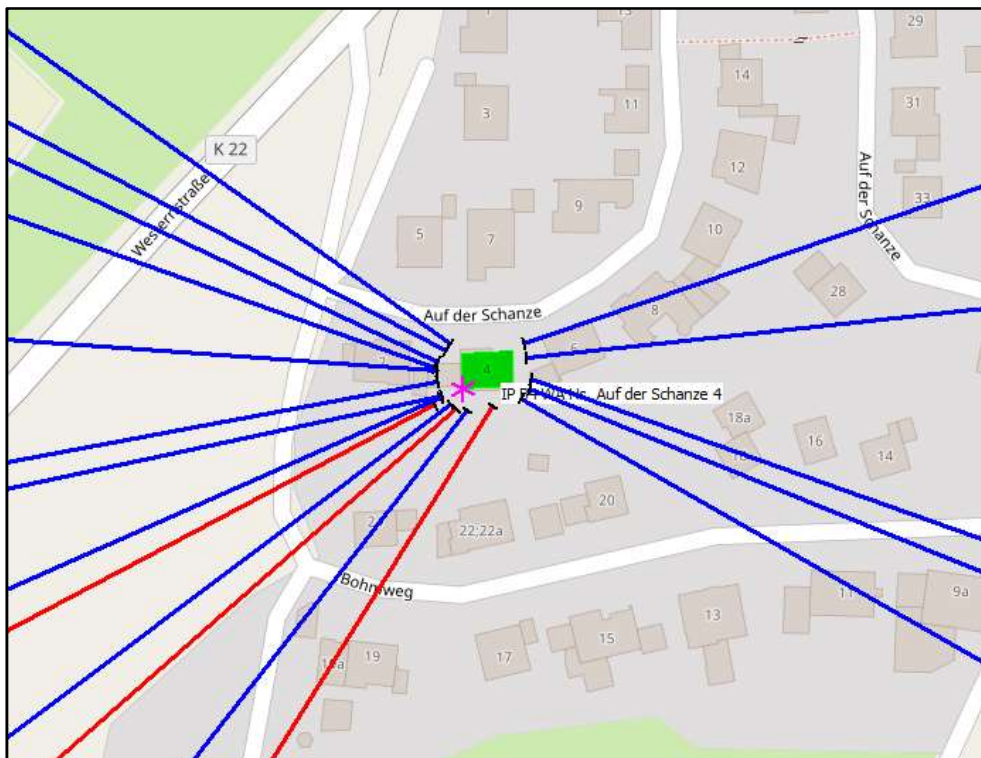
IP B4 WA Hs. „Auf der Schanze 4“ (Allgemeines Wohngebiet 40 dB(A))

Mit einem Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP von 41,3 dB(A) würde der IP B4 WA Hs. „Auf der Schanze 4“ bei einem 2 dB(A) Aufschlag für Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren. Daher werden wir im Hinblick des vorbeugenden Immissionsschutzes diesen Immissionspunkt auf Reflexionen untersuchen:

Die Schallstrahlen der geplanten Anlagen (rote Linien) und der vorhandenen Anlagen (blaue Linien) auf den nachfolgenden Kartenausschnitten zeigen, aus welcher Richtung der Schall der jeweiligen Anlage kommt. Ein-gezeichnet sind nur die Schallstrahlen derjenigen Anlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich dieses Immissionspunktes befinden.

Der lauteste berechnete Punkt (pinkfarbenes Symbol) befindet sich an der südwestlichen Ecke des Gebäudes.

Bei dem Immissionspunkt IP B4 WA Hs. „Auf der Schanze 4“ handelt es sich um ein Wohngebäude in 2. Reihe eines allgemeinen Wohngebietes. Wie aus den nachfolgenden Darstellungen zu erkennen ist, verfügt das Wohngebäude über gerade Fassadenfronten in alle Richtungen. Am Wohngebäude selbst können daher keine Reflexionen entstehen, die Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

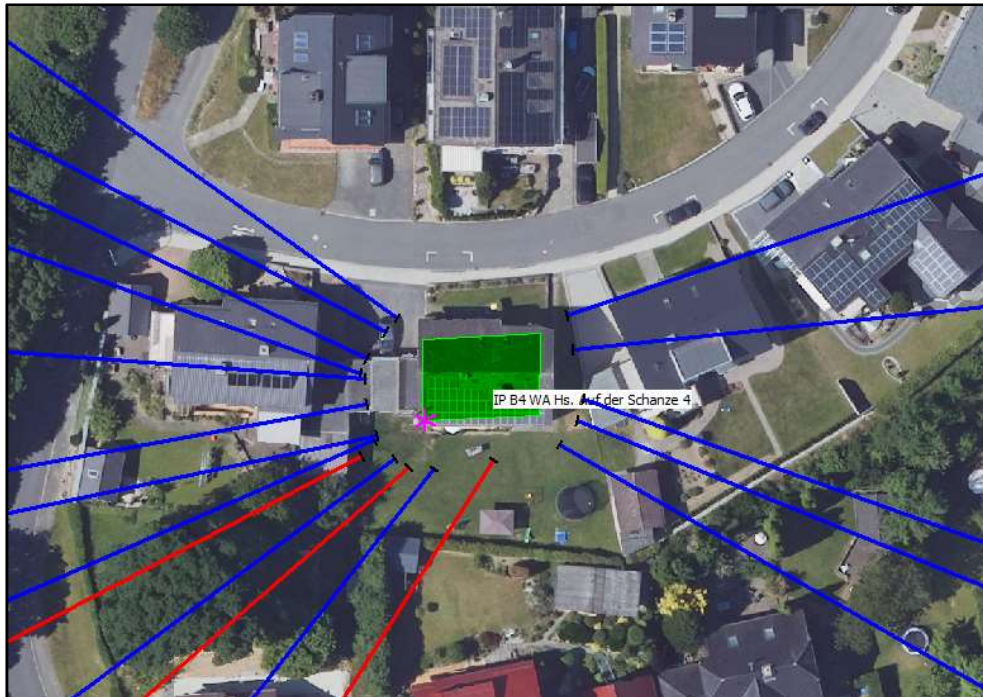


Ausschnitt EMD Open Street Map / Lage IP B4 WA Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

An der Westfassade des Wohnhauses befindet sich eine Garage, an der sich unter Umständen Reflexionen ausbilden könnten. Wie schon bei zuvor beurteilten Immissionspunkten ist diesbezüglich festzuhalten, dass es sich bei der Garage um ein eingeschossiges Gebäude von maximal 2 - 3 Metern Höhe handelt. Sollten Schallstrahlen an einer der Fassaden der Garage auftreffen, würden diese sehr tief auf das Wohngebäude reflektiert, so dass sich bis hin zum berechneten Punkt auf 5 Metern Höhe noch einmal eine Beurteilungspegelmin-derung ergeben würde.

Die Schallstrahlen aus nördlicher und nordöstlicher Richtung, die eventuell an der Garage reflektieren könnten, würden zudem auf die dem lautesten Punkt des Gebäudes abgewandte Seite auftreffen, so dass sich bis hin zum lautesten Punkt eine deutlich abschirmende Wirkung durch das Wohngebäude selbst entfalten würde.

Die südsüdwestlichen Schallstrahlen können durch ihren Einfallswinkel nicht von der Südfassade der Garage auf das Wohngebäude reflektieren sondern werden in den freien Raum abgestrahlt.



Ausschnitt NRW Luftbild DOP / Lage IP B4 WA Hs. GM mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Lediglich die Reflexionen der Schallstrahlen aus westsüdwestlicher Richtung könnten unter Umständen knapp die südwestliche Gebäudeecke treffen. Hier kommt allerdings zum Tragen, dass diese Schallstrahlen bereits vorher durch diverse Wohngebäude und deren Anbauten deutlich abgeschirmt werden. Ebenso wird der Großteil der Schallstrahlen aus östlicher, nordöstlicher, westlicher und südwestlicher Richtung durch die vorgelagerte Wohnbebauung abgeschirmt, so dass deren Teilpegel bei Auftreffen auf den Immissionspunkt deutlich niedriger sind als die konservative Berechnung darstellt.

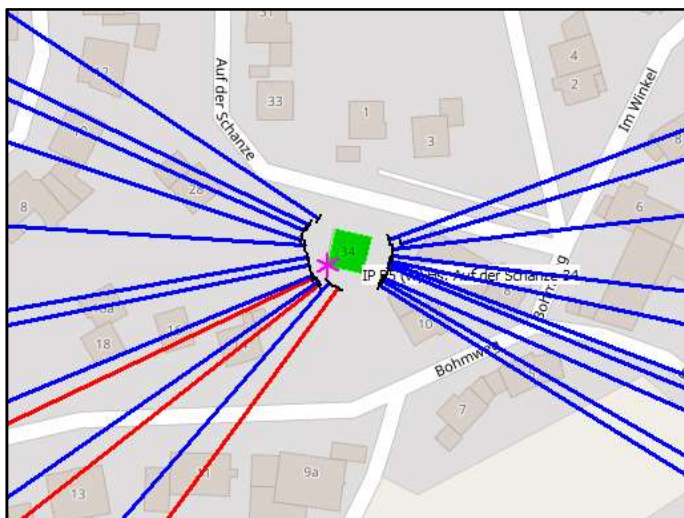
Generell kann festgehalten werden, dass in Siedlungsbereichen bei Wohnhäusern in zweiter oder noch weiter hinten liegenden Reihen, resultierend aus Erfahrungen mit Berechnungen mit der Schallsoftware Cadna/A, die Abschirmungsanteile der umliegenden Häuser regelmäßig größer sind als die Anteile, die durch Reflexionen zu Erhöhungen führen würden.

Anhand der vorangegangenen Argumentation kann festgehalten werden, dass es an diesem Immissionspunkt zu keinen richtwertüberschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen kommen wird.

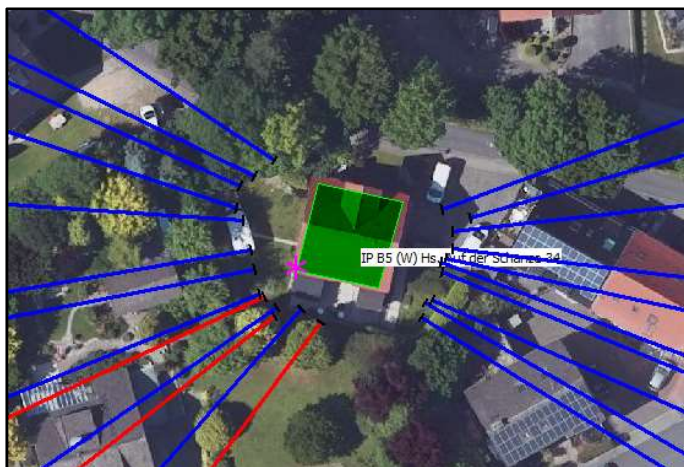
IP B5 WA Hs. „Auf der Schanze 34“ (Allgemeines Wohngebiet / 40 dB(A))

Mit einem Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP von 41,4 dB(A) würde der IP B5 WA Hs. „Auf der Schanze 34“ bei einem 2 dB(A) Aufschlag für Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren. Daher werden wir im Hinblick des vorbeugenden Immissionsschutzes diesen Immissionspunkt auf Reflexionen untersuchen:

Die Schallstrahlen der geplanten Anlagen (rote Linien) und der vorhandenen Anlagen (blaue Linien) auf den nachfolgenden Kartenausschnitten zeigen, aus welcher Richtung der Schall der jeweiligen Anlage kommt. Ein-gezeichnet sind nur die Schallstrahlen derjenigen Anlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich dieses Immissionspunktes befinden. Der lauteste berechnete Punkt (pinkfarbenes Symbol) befindet sich an der süd-westlichen Ecke des Gebäudes.



Ausschnitt EMD Open Street Map / Lage IP B5 WA Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt



Ausschnitt NRW Luftbild DOP / Lage IP B5 WA Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Wie aus den vorangegangenen Darstellungen zu erkennen ist, handelt es sich bei diesem Immissionspunkt um ein rechteckiges Wohngebäude mit geraden Fassadenfronten in alle Richtungen, Nebengebäude sind nicht vorhanden. Dementsprechend können sich an diesem Gebäude keine Reflexionen ausbilden, die Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass es an diesem Immissionspunkt zu keinen richtwert-überschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen kommen wird.

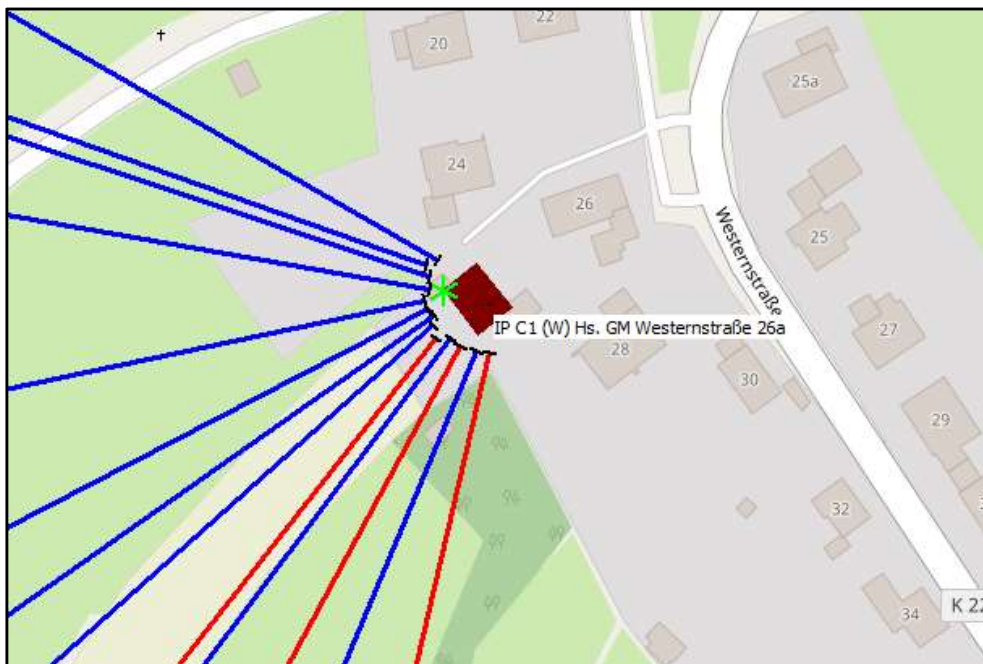
IP C1 (W) Hs. GM „Westernstr. 26a“ (Wohnbaufläche FNP / Gemengelage 42,5 dB(A))

Mit einem Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP von 41,1 dB(A) würde der IP C1 (W) Hs. GM „Westernstraße 26a“ bei einem 2 dB(A) Aufschlag für Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren. Daher werden wir im Hinblick des vorbeugenden Immissionsschutzes diesen Immissionspunkt auf Reflexionen untersuchen:

Die Schallstrahlen der geplanten Anlagen (rote Linien) und der vorhandenen Anlagen (blaue Linien) auf den nachfolgenden Kartenausschnitten zeigen, aus welcher Richtung der Schall der jeweiligen Anlage kommt. Ein-gezeichnet sind nur die Schallstrahlen derjenigen Anlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich dieses Immissionspunktes befinden.

Der lauteste berechnete Punkt (grünes Symbol) befindet sich an der westlichen Ecke des Gebäudes.

Wie aus den nachfolgenden Darstellungen zu erkennen ist, handelt es sich bei diesem Immissionspunkt um ein rechteckiges Wohngebäude mit geraden Fassadenfronten in alle Richtungen. An der nordwestlichen und an der östlichen Ecke des Wohngebäudes befindet sich jeweils ein kleiner Anbau bzw. eine Garage.



Ausschnitt EMD Open Street Map / Lage IP C1 (W) Hs. GM mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

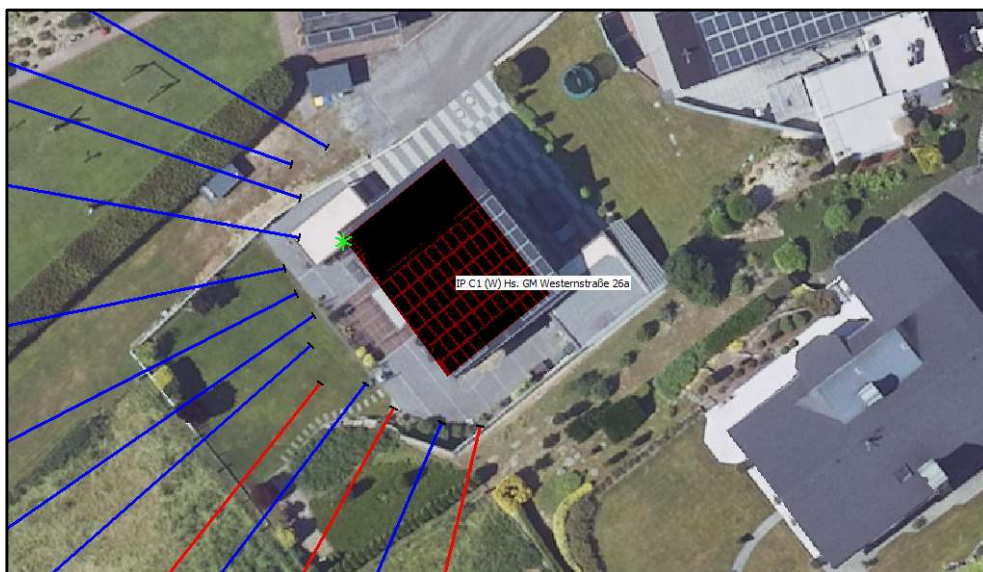
Am Wohngebäude selbst können sich aufgrund der geraden Fassadenfronten keine Reflexionen ausbilden, die Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

Die 6 Schallstrahlen aus nordwestlicher und westlicher Richtung (blau) treffen an keiner Stelle so auf eins der Nebengebäude, dass die Ausbildung von Reflexionen möglich wäre.

Die Schallstrahlen aus südwestlicher Richtung könnten eventuell so auf das westlich angebaute Neben-/Garagegebäude treffen, dass sich Reflexionen am Wohnhaus ausbilden könnten. Da sich der lauteste Punkt dieses Wohngebäudes allerdings direkt in dem Winkel zwischen Wohn- und Nebengebäude befindet, würden eventuelle Reflexionen nicht auf den lautesten Punkt treffen.

Das gleiche gilt für das östlich angebaute Nebengebäude. Hier könnten unter Umständen die Schallstrahlen aus südwestlicher Richtung Reflexionen verursachen, die allerdings auf die dem lautesten Punkt abgewandte Seite des Wohnhauses treffen und somit durch das Gebäude selbst bis hin zum lautesten Punkt noch einmal deutlich abgeschirmt werden.

Zudem sind beide Nebengebäude maximal eingeschossig und die Schallstrahlen kommen aus einer Höhe von bis zu 166 Metern. Wenn diese auf eine eingeschossige Fassade treffen, würden sie eher gegen den Boden reflektieren bzw. sehr tief am Immissionspunkt auftreffen, so dass sich bis hin zum berechneten Punkt auf 5 Metern Höhe ebenfalls nochmal eine Beurteilungspegelminderung einstellen würde.



Ausschnitt NRW Luftbild DOP / Lage IP C1 (W) Hs. GM. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass es an diesem Immissionspunkt zu keinen richtwert-überschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen kommen wird.

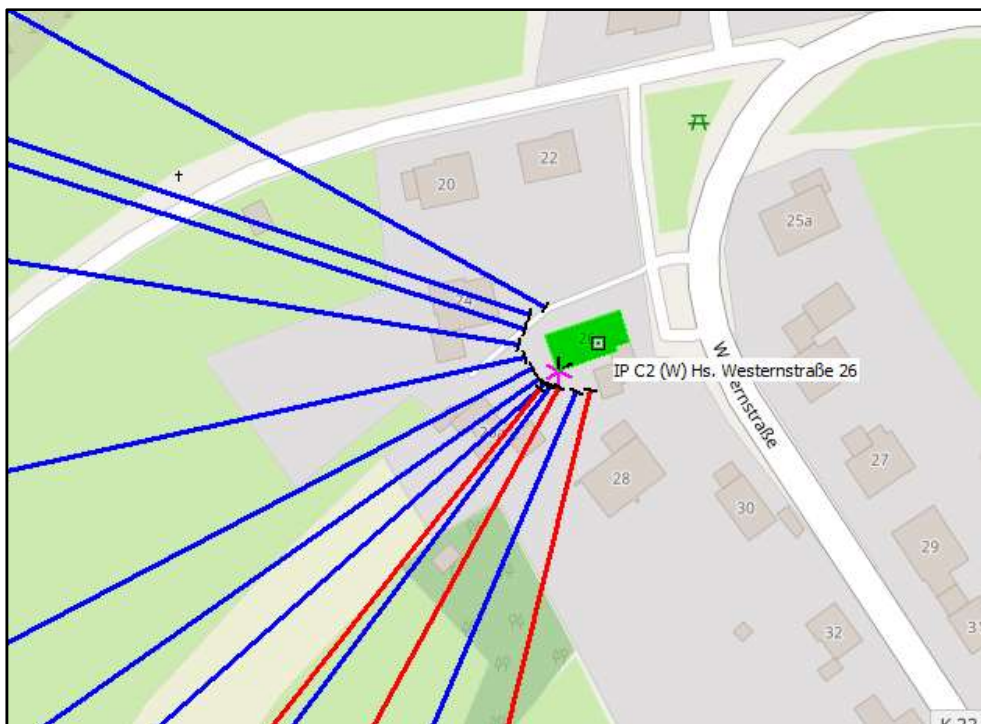
IP C2 (W) Hs. „Westernstr. 26“ (Wohnbaufläche FNP / 40 dB(A))

Mit einem Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP von 41,46 dB(A) würde der IP C2 (W) Hs. „Westernstraße 26“ bei einem 2 dB(A) Aufschlag für Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren. Daher werden wir im Hinblick des vorbeugenden Immissionsschutzes diesen Immissionspunkt auf Reflexionen untersuchen:

Die Schallstrahlen der geplanten Anlagen (rote Linien) und der vorhandenen Anlagen (blaue Linien) auf den nachfolgenden Kartenausschnitten zeigen, aus welcher Richtung der Schall der jeweiligen Anlage kommt. Ein-gezeichnet sind nur die Schallstrahlen derjenigen Anlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich dieses Immissionspunktes befinden.

Der lauteste berechnete Punkt (grünes Symbol) befindet sich an der südwestlichen Ecke des Gebäudes.

Bei dem Immissionspunkt IP C2 (W) Hs. „Westernstraße 26“ handelt es sich um ein Wohngebäude in 2. Reihe einer Wohnbaufläche gemäß Flächennutzungsplan. Wie aus den nachfolgenden Darstellungen zu erkennen ist, handelt es sich bei diesem Immissionspunkt um ein rechteckiges Wohngebäude mit geraden Fassadenfronten in alle Richtungen. An der Südseite befindet sich ein Neben- oder Garagengebäude.



Ausschnitt EMD Open Street Map / Lage IP C2 (W) Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Am Wohngebäude selbst können sich aufgrund der geraden Fassadenfronten keine Reflexionen ausbilden, die Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

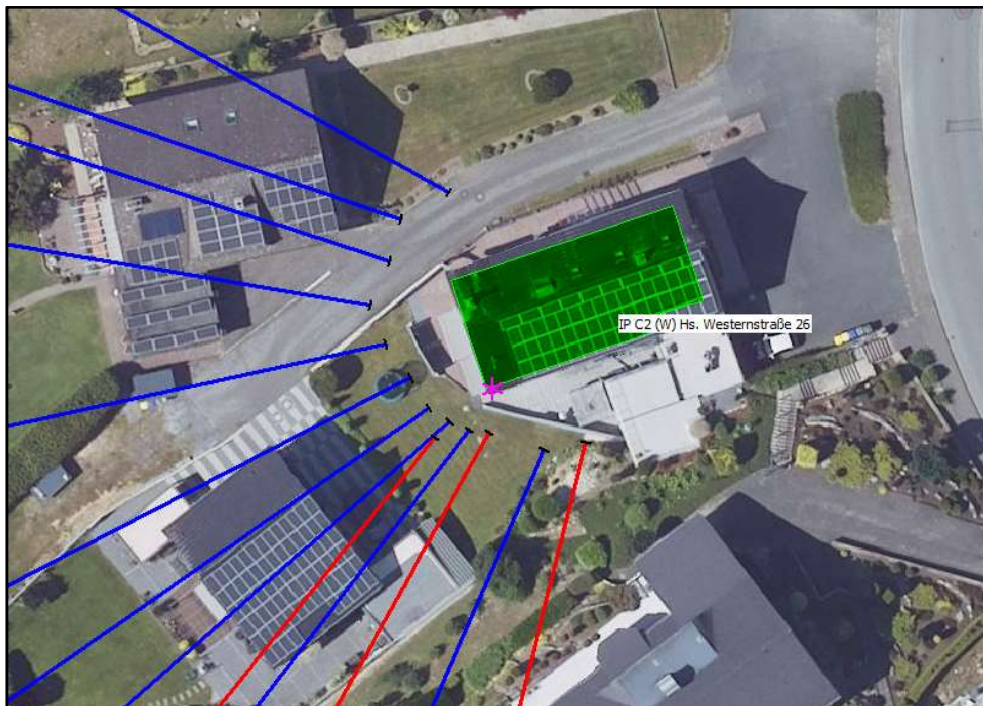
Die 5 Schallstrahlen aus nordwestlicher und westlicher Richtung können nicht in einem solchen Winkel auf das Nebengebäude treffen, dass sich Reflexionen am Wohngebäude ausbilden würden.

Lediglich die Schallstrahlen aus südwestlicher Richtung könnten so auf die Westfassade des Nebengebäudes treffen, dass sie unter Umständen Reflexionen am Wohnhaus ausbilden könnten. Da diese Schallstrahlen an

dem eingeschossigen Nebengebäude aber relativ tief auftreffen würden und das Nebengebäude zudem einige Meter vom Wohngebäude entfernt liegt, würden die Schallstrahlen eher gegen den Boden als gegen das

Wohnhaus reflektieren bzw. so tief am Wohnhaus auftreffen, dass sich bis hin zum berechneten Punkt auf 5 Metern Höhe noch einmal eine Beurteilungspegelminderung einstellen würde.

Weiterhin ist anzumerken, dass es sich bei diesem Immissionspunkt um ein Wohnhaus in zweiter Reihe handelt und ein Großteil der Schallstrahlen, die möglicherweise reflektieren könnten, bereits vorher durch das in südwestlicher Richtung vorgelagerte Wohngebäude abgeschirmt wird. Generell kann festgehalten werden, dass in Siedlungsbereichen bei Wohnhäusern in zweiter oder noch weiter hinten liegenden Reihen, 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.



Ausschnitt NRW Luftbild DOP / Lage IP C2 (W) Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es an diesem Immissionspunkt zu keinen richtwertüberschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen kommen wird.

IP D3 WA Hs. „Bornweg 14“ (Allgemeines Wohngebiet / 40 dB(A))

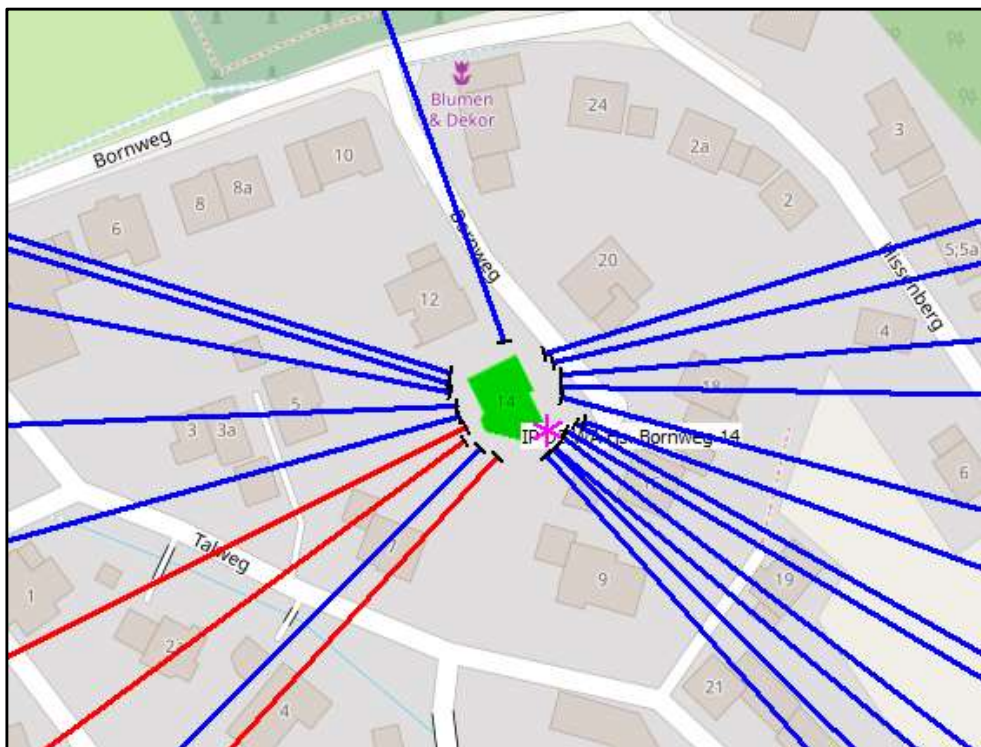
Mit einem Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP von 41,1 dB(A) würde der IP D3 WA Hs. „Bornweg 14“ bei einem 2 dB(A) Aufschlag für Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren. Daher werden wir im Hinblick des vorbeugenden Immissionssschutzes diesen Immissionspunkt auf Reflexionen untersuchen:

Die Schallstrahlen der geplanten Anlagen (rote Linien) und der vorhandenen Anlagen (blaue Linien) auf den nachfolgenden Kartenausschnitten zeigen, aus welcher Richtung der Schall der jeweiligen Anlage kommt. Ein-gezeichnet sind nur die Schallstrahlen derjenigen Anlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich dieses Immissionspunktes befinden.

Der lauteste berechnete Punkt (pinkfarbenes Symbol) befindet sich an der südöstlichen Ecke des Gebäudes.

Bei dem Immissionspunkt IP D3 WA Hs. „Bornweg 14“ handelt es sich um ein Wohngebäude in 2. Reihe eines Allgemeinen Wohngebiets gemäß B-Plan.

Wie aus den nachfolgenden Darstellungen (insbesondere Luftbild, die Darstellung auf EMD Open Street Map ist nicht ganz korrekt) zu erkennen ist, verfügt dieses Wohngebäude über gerade Fassadenfronten in alle Richtungen. Garagen oder Nebengebäude existieren an diesem Immissionspunkt nicht.



Ausschnitt EMD Open Street Map / Lage IP D3 WA Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Am Wohngebäude selbst können sich daher keine Reflexionen ausbilden, die Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

Auch an den Nachbargebäuden können sich durch die Einfallswinkel der Schallstrahlen eher keine Reflexionen ausbilden, die auf das hier beurteilte Wohngebäude treffen könnten. Zudem würden diese durch die Entfernung der Häuser untereinander eher gegen den Boden denn gegen das Wohngebäude reflektieren.

Da sich dieser Immissionspunkt in 2. Reihe des Wohngebietes befindet, ist auch hier festzuhalten, dass die Schallstrahlen bereits vor Auftreffen auf das Wohngebäude oder ggf. Nachbargebäude durch die umliegende dichte Wohnbebauung abgeschirmt werden. Wie bereits bei vorherigen Immissionspunkten ausgeführt, sind in Siedlungsbereichen bei Wohnhäusern in zweiter oder noch weiter hinten liegenden Reihen, 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.



Ausschnitt NRW Luftbild DOP / Lage IP D3 WA Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass es an diesem Immissionspunkt zu keinen richtwert-überschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen kommen wird.

IP E2 (W) Hs. GM „Auf dem Bühl 8“ (Wohnbaufläche FNP / 40 dB(A))

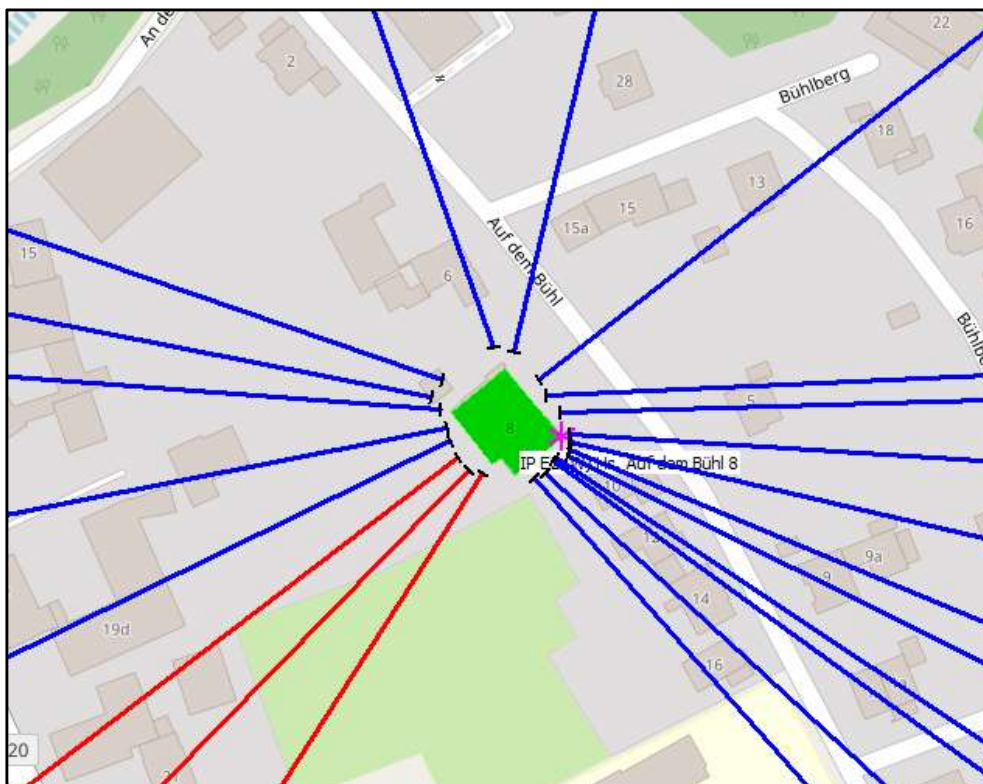
Mit einem Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP von 40,3 dB(A) würde der IP E2 (W) Hs. „Auf dem Bühl 8“ bei einem 2 dB(A) Aufschlag für Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren. Daher werden wir im Hinblick des vorbeugenden Immissionsschutzes diesen Immissionspunkt auf Reflexionen untersuchen:

Die Schallstrahlen der geplanten Anlagen (rote Linien) und der vorhandenen Anlagen (blaue Linien) auf den nachfolgenden Kartenausschnitten zeigen, aus welcher Richtung der Schall der jeweiligen Anlage kommt. Ein-gezeichnet sind nur die Schallstrahlen derjenigen Anlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich dieses Immissionspunktes befinden.

Der lauteste berechnete Punkt (pinkfarbenes Symbol) befindet sich an der östlichen Ecke des Gebäudes.

Bei dem Immissionspunkt IP E2 (W) Hs. „Auf dem Bühl 8“ handelt es sich um ein Wohngebäude in 2. Reihe einer Wohnbaufläche gem. Flächennutzungsplan.

Wie auf den nachfolgenden Darstellungen zu erkennen ist, handelt es sich bei diesem Immissionspunkt um ein rechteckiges Wohngebäude mit weitestgehend geraden Fassadenfronten. Lediglich die Südwestfassade weist einen kleinen Winkel auf. Angebaut an die Westnordwestfassade befindet sich ein größeres Neben-/Garagengebäude, siehe dazu das Luftbild.



Ausschnitt EMD Open Street Map / Lage IP E2 (W) Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

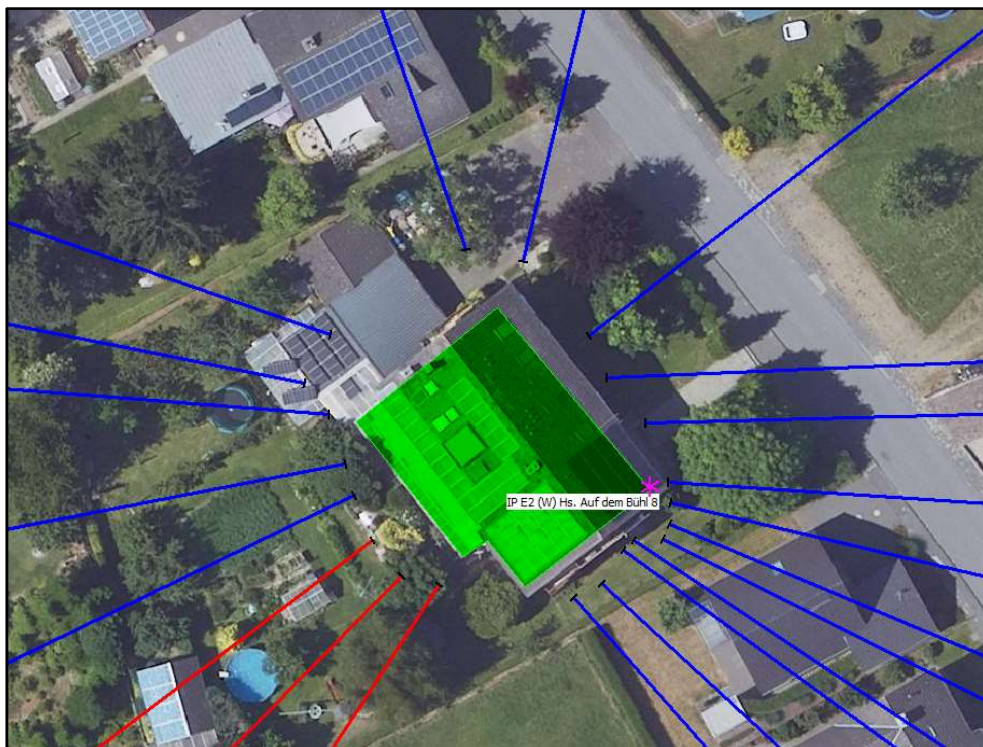
Am Wohngebäude selbst kann maximal der südsüdwestliche Schallstrahl (rot) in dem kleinen Winkel der Südwestfassade reflektieren. Diese Reflexion würde aber auf die dem lautesten Punkt abgewandte Gebäudeseite treffen und durch das Wohngebäude selbst noch einmal deutlich abgeschirmt werden. Alle anderen Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

An dem nordwestlich angebauten Neben-/Garagegebäude könnten die beiden Schallstrahlen aus nördlicher Richtung (blau) so auftreten, dass sie Reflexionen an der Nordfassade des hier beurteilten Immissionspunktes ausbilden könnten.

Die Schallstrahlen der 3 neu geplanten Anlagen (rot) könnten ebenfalls so auf das Neben-/Garagegebäude auftreten (hier an der südlichen Fassade), dass sich am Wohngebäude Reflexionen ausbilden könnten.

In beiden Fällen würden die Reflexionen allerdings auf eine dem lautesten berechneten Punkt abgewandte Gebäudeseite treffen. Bis hin zum lautesten Punkt würden diese Reflexionen somit noch einem deutlich abgeschirmt, eine Erhöhung des Beurteilungspegels durch Reflexionen dieser 5 Teilpegel kann daher ausgeschlossen werden.

Ebenfalls ist auch für diesen Immissionspunkt festzuhalten, dass alle Schallstrahlen bereits vor Auftreffen auf das Wohngebäude oder eins der Nachbar-/Nebengebäude durch die umliegende Wohnbebauung abgeschirmt werden. Wie bereits bei vorherigen Immissionspunkten ausgeführt, sind in Siedlungsbereichen bei Wohnhäusern in zweiter oder noch weiter hinten liegenden Reihen, 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.



Ausschnitt NRW Luftbild DOP / Lage IP E2 (W) Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass es an diesem Immissionspunkt zu keinen richtwert-überschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen kommen wird.

IP E4 (W) Hs. GM „Bühlberg 4“ (Allgemeines Wohngebiet / 40 dB(A))

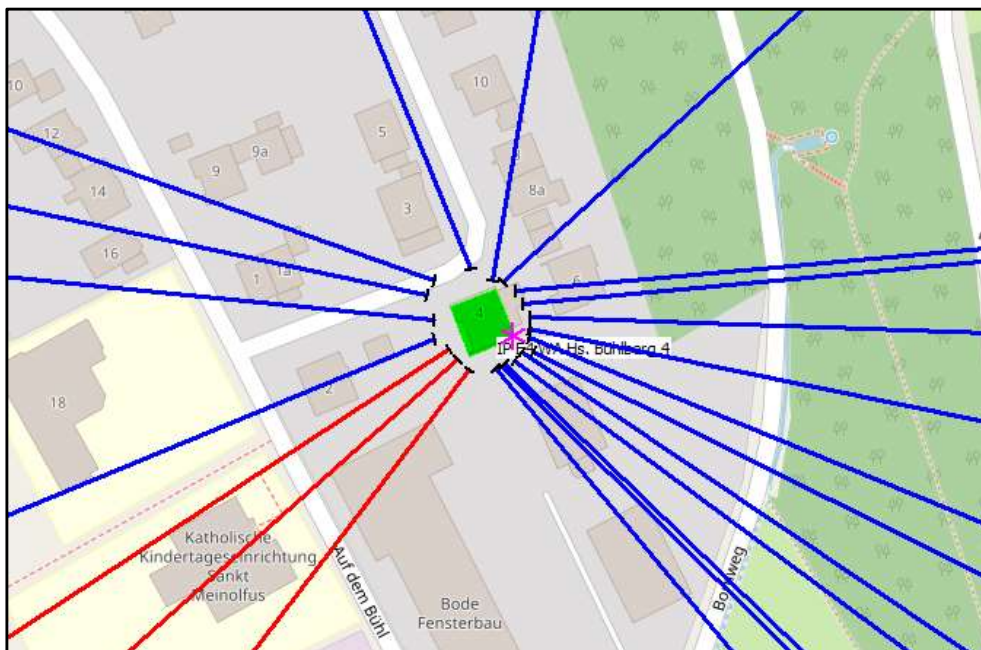
Mit einem Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP von 40,5 dB(A) würde der IP E4 WA Hs. „Bühlberg 4“ bei einem 2 dB(A) Aufschlag für Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren. Daher werden wir im Hinblick des vorbeugenden Immissionssschutzes diesen Immissionspunkt auf Reflexionen untersuchen:

Die Schallstrahlen der geplanten Anlagen (rote Linien) und der vorhandenen Anlagen (blaue Linien) auf den nachfolgenden Kartenausschnitten zeigen, aus welcher Richtung der Schall der jeweiligen Anlage kommt. Ein-gezeichnet sind nur die Schallstrahlen derjenigen Anlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich dieses Im-missionspunktes befinden.

Der lauteste berechnete Punkt (pinkfarbenes Symbol) befindet sich an der westlichen Ecke des Gebäudes.

Bei dem Immissionspunkt IP E4 (W) Hs. „Bühlberg 4“ handelt es sich um ein Wohngebäude in 2. Reihe eines allgemeinen Wohngebietes.

Wie auf den nachfolgenden Darstellungen zu erkennen ist, handelt es sich bei diesem Immissionspunkt um ein rechteckiges Wohngebäude mit geraden Fassadenfronten. An der Ostfassade ist ein eingeschossiges Ne-bengebäude angebaut.



Ausschnitt EMD Open Street Map / Lage IP E4 WA Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Am Wohngebäude selbst können aufgrund der geraden Fassadenfronten keine Reflexionen entstehen. Die Schallstrahlen der bestehenden und der neu geplanten Windkraftanlagen werden gemäß dem Prinzip „Ein-fallswinkel gleich Ausfallwinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

Das Nebengebäude weist nur in nördlicher Richtung einen kleinen Winkel zum Wohnhaus auf, in südlicher Richtung schließen die Fassaden des Wohn- und des Nebengebäudes bündig ab.

Somit können lediglich in dem kleinen Winkel an der Nordfassade, zwischen Wohn- und Nebengebäude mög-licherweise Reflexionen durch die Schallstrahlen der beiden nordnordöstlichen WKA entstehen.

Allerdings befindet sich der lauteste berechnete Punkt dieses IP an der gegenüberliegenden (nordöstlichen) Gebäudeecke. Somit würden eventuelle Reflexionen dieser beiden Teilpegel durch das Wohngebäude selbst noch einmal deutlich abgeschirmt werden.

Weiterhin befindet sich dieser Immissionspunkt inmitten eines relativ dicht bebauten Wohngebietes, so dass die Schallstrahlen aller bestehenden und geplanten Anlagen bereits vor Auftreffen auf das Wohngebäude oder eins der Nachbar-/Nebengebäude durch die umliegende Wohnbebauung abgeschirmt werden. Wie bereits bei vorherigen Immissionspunkten ausgeführt, sind in Siedlungsbereichen bei Wohnhäusern in zweiter oder noch weiter hinten liegenden Reihen, 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.



Ausschnitt NRW Luftbild DOP / Lage IP E4 WA Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass es an diesem Immissionspunkt zu keinen richtwert-überschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen kommen wird.

IP F2 (W) Hs. „Schöne Aussicht 29“ (Wohnbaufläche FNP / 40 dB(A))

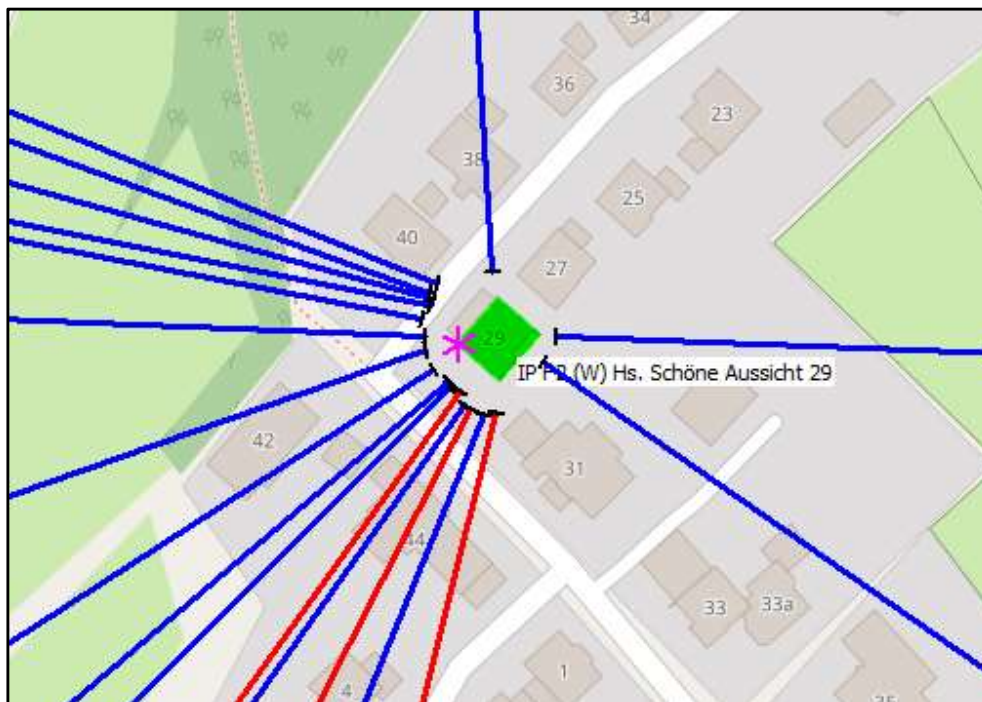
Mit einem Beurteilungspegel der Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP von 41,0 dB(A) würde der IP F2 (W) Hs. „Schöne Aussicht 29“ bei einem 2 dB(A) Aufschlag für Reflexionen eine geänderte Beurteilung erfahren. Daher werden wir im Hinblick des vorbeugenden Immissionsschutzes diesen Immissionspunkt auf Reflexionen untersuchen:

Die Schallstrahlen der geplanten Anlagen (rote Linien) und der vorhandenen Anlagen (blaue Linien) auf den nachfolgenden Kartenausschnitten zeigen, aus welcher Richtung der Schall der jeweiligen Anlage kommt. Ein-gezeichnet sind nur die Schallstrahlen derjenigen Anlagen, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich dieses Immissionspunktes befinden.

Der lauteste berechnete Punkt (pinkfarbenes Symbol) befindet sich an der westlichen Ecke des Gebäudes.

Bei dem Immissionspunkt IP F2 (W) Hs. „Schöne Aussicht 29“ handelt es sich um ein Wohngebäude in 2. Reihe einer Wohnbaufläche gem. Flächennutzungsplan.

Wie auf den nachfolgenden Darstellungen zu erkennen ist, handelt es sich bei diesem Immissionspunkt um ein rechteckiges Wohngebäude mit geraden Fassadenfronten in alle Richtungen. Angebaut an die Westnordwestfassade befindet sich eine eingeschossige Garage.



Ausschnitt EMD Open Street Map / Lage IP F2 (W) Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Am Wohngebäude selbst können sich aufgrund der geraden Fassadenfronten keine Reflexionen ausbilden, die Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

Zudem ist auch für diesen Immissionspunkt festzuhalten, dass die Schallstrahlen eines Großteils der bestehenden und geplanten Anlagen bereits vor Auftreffen auf das Wohngebäude oder eins der Nachbar-/Nebengebäude durch die umliegende Wohnbebauung abgeschirmt werden.

Wie bereits bei vorherigen Immissionspunkten ausgeführt, sind in Siedlungsbereichen bei Wohnhäusern in zweiter oder noch weiter hinten liegenden Reihen, 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.



Ausschnitt NRW Luftbild DOP / Lage IP F2 (W) Hs. mit Schallstrahlen & lautestem Punkt

Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass es an diesem Immissionspunkt zu keinen richtwert-überschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen kommen wird.

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 Schallemissionen 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 Vensys 126/3,8 MW im Betriebsmodus Mode 3 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)] | 84,3 | 88,9 | 94,5 | 96,0 | 96,1 | 95,1 | 87,8 |
| berücksichtigte Unsicherheiten | $\sigma_R = 0,5$ dB | | $\sigma_P = 1,2$ dB | | $\sigma_{Prog} = 1,0$ dB | | |
| $L_{e,max,Okt}$ [dB(A)] | 84,7 | 89,3 | 94,9 | 96,4 | 96,5 | 95,5 | 88,2 |
| $L_{o,Okt}$ [dB(A)] | 86,4 | 91,0 | 96,6 | 98,1 | 98,2 | 97,2 | 89,9 |

Oktavspektrum Vensys 126/3,8 MW Mode 3 zzgl. 1,7 dB(A) OVB ($L_{e,max,Oktav}$)

Für die Vensys 126/3,8 MW im Betriebsmodus Mode 2 haben wir ebenfalls 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)] | 84,9 | 90,3 | 96,0 | 97,3 | 96,9 | 95,5 | 88,0 |
| berücksichtigte Unsicherheiten | $\sigma_R = 0,5$ dB | | $\sigma_P = 1,2$ dB | | $\sigma_{Prog} = 1,0$ dB | | |
| $L_{e, max, Okt}$ [dB(A)] | 85,3 | 90,7 | 96,4 | 97,7 | 97,3 | 95,9 | 88,4 |
| $L_{o, Okt}$ [dB(A)] | 87,0 | 92,4 | 98,1 | 99,4 | 99,0 | 97,6 | 90,1 |

Oktavspektrum Vensys 126/3,8 MW Mode 2 zzgl. 1,7 dB(A) OVB ($L_{e, max, Oktav}$)

Abschlussbetrachtung

Im Auftrag der WestfalenWIND Etteln A33 GmbH & Co. KG aus Paderborn wurde der Standort auf den Flächen der Gemeinde Borcheln in Nordrhein-Westfalen für 3 Windenergieanlagen vom Typ Vensys 126/3,8MW mit 136,9m Nabenhöhe 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 neuen Windenergieanlagen vom Typ Vensys 126/3,8 MW mit 136,9 m Nabenhöhe werden gemäß Herstellerdokument „Leistungskennlinien_Schalleistungspegel_VENYS126_3,8MW_E BT61.6_Rev.A“ im Betriebsmodus Mode 3 mit 102,0 dB(A) (WEA 06 + WEA 07) bzw. im Betriebsmodus Mode 2 mit 103,0 dB(A) frequenzselektiv zzgl. eines verringerten Aufschlags für den oberen Vertrauensbereich gemäß LAI-Hinweisen von 2,1 dB(A) berücksichtigt. Die Reduzierung des oberen Vertrauensbereichs ergibt sich aus der Tatsache, dass die neuen LAI-Hinweise die Prognoseunsicherheit von 1,5 dB(A) auf 1,0 dB(A) gesenkt haben.

Zusätzlich werden in dieser Prognose weitere Anlagen in der Umgebung als Vorbelastung berücksichtigt. Anlagentyp, Nabenhöhe und die jeweiligen Koordinaten sind dem Kapitel „Projekthinhalte“ zu entnehmen. Für diese Anlagen sind ebenfalls die Schalleingangsdaten frequenzselektiv aufgenommen worden.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe, bzw. bei 95 % der Nennleistung an den maßgeblichen Immissionspunkten (Richtwert in Klammern) gemäß detaillierter Beurteilung im Kapitel „Gesamtbelastung im Einwirkbereich der Neuen“, z. T. unter Berücksichtigung nur der Anlagen, die an diesen Immissionspunkten auch im erweiterten Einwirkbereich sind:

- IP K „Etteln Müllmerg“ (45,0 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 44,7 dB(A)
- IP L „Etteln K22“ (45 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 44,9 dB(A)
- IP C1 (W) Hs. GM „Westernstr. 26a“ (42,5 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 41,1 dB(A)
- IP C2 (W) Hs. „Westernstr. 26“ (40,0 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 41,46 dB(A)

zu erwarten.

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

Die oben genannten Beurteilungspegel, sowie auch alle anderen gelten, gemäß TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3, TA-Lärm 6.7 Gemengelage und den Rundungsgrundsätzen des NRW Windenergie-Erlasses incl. Berücksichtigung des Kapitels „Reflexion“ somit 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.

Hinsichtlich der Gemengelage für die TA-Lärm führt unter Punkt 6.7. aus:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.“

Dementsprechend sind die neuen hier beurteilten Anlagen im schallreduzierten Betriebsmodus Mode 3 (WEA 06 + WEA 07) bzw. im Mode 2 (WEA 08) unter Berücksichtigung der angenommenen Gesamtbelastung, genehmigungsfähig.

Da die Tagesrichtwerte um 15 dB(A) höher liegen als die Nachtrichtwerte, wird auf eine separate Untersuchung der Tagsituation verzichtet.

Der C_0 wurde auf 0,0 dB gesetzt, wodurch der meteorologische Korrekturfaktor C_{met} nicht berücksichtigt wird.

Folgt man diesen vorangegangenen beschriebenen Ansätzen und Ausführungen, so bestehen gegen die Errichtung der geplanten Windenergieanlage, im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm, unter Berücksichtigung der 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,
- die Standorte der Windenergieanlagen werden nicht verändert und
- es werden keine bauplanungstechnisch relevanten auffälligen Einzeltöne oder impulsartigen 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: Auszug aus dem Herstellerdatenblatt Vensys 126/3,8 MW vom 21.07.2020
- Anhang 2: Vergleichsberechnung „Le,max,Oktav“
- Anhang 3: Berechnungen „Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP K und IP L“
- Anhang 4: Annahmen zur Schallberechnung (separate Datei)
- Anhang 5: Detaillierte Ergebnisse (separate Datei)

Anhang 1: Auszug aus dem Herstellerdatenblatt Vensys 126/3,8 MW vom 21.07.2020

Leistungskennlinien und Schalleistungspegel
VENSYS 126 - 3,8 MW



**Leistungskennlinien
und
Schalleistungspegel
VENSYS 126 - 3,8 MW**

VENSYS Energy AG
Im Langental 6 · 66539 Neunkirchen
T +49 6821 95 17 - 0 · F +49 6821 95 17 - 111

| | | |
|---|---|---------------|
| Erstellt / Datum: C. Jäckel / 21.07.2020 Freigegeben / Datum: L.F. Beckel / 21.07.2020 | Datei: Leistungskennlinien_Schalleistungspegel_VENSYS126_3,8MW_E BT61.6_Rev.A | Seite 1 von 7 |
|---|---|---------------|

© Copyright VENSYS Energy AG. Alle Rechte vorbehalten. Technische Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten.

Leistungskennlinien und SchalleLeistungspegel
 VENSYS 126 - 3,8 MW



| Prognostizierte SchalleLeistungspegel der VENSYS 126 | | | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| V _{Nabe} [m/s] | Mode 0 [dB(A)] | Mode 1 [dB(A)] | Mode 2 [dB(A)] | Mode 3 [dB(A)] | Mode 4 [dB(A)] | Mode 5 [dB(A)] | Mode 6 [dB(A)] | Mode 7 [dB(A)] |
| 3,0 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 |
| 3,5 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 |
| 4,0 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 |
| 4,5 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 |
| 5,0 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 |
| 5,5 | 90,5 | 90,5 | 90,5 | 90,5 | 90,5 | 90,5 | 90,5 | 90,5 |
| 6,0 | 92,7 | 92,7 | 92,7 | 92,7 | 92,7 | 92,7 | 92,7 | 92,7 |
| 6,5 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 |
| 7,0 | 97,1 | 97,1 | 97,1 | 97,1 | 97,1 | 97,1 | 97,1 | 97,1 |
| 7,5 | 99,3 | 99,3 | 99,3 | 99,3 | 99,3 | 99,3 | 99,0 | 98,0 |
| 8,0 | 101,5 | 101,5 | 101,5 | 101,5 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 8,5 | 103,8 | 103,8 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 9,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 9,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 10,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 10,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 11,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 11,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 12,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 12,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 13,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 13,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 14,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 14,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 15,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 15,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 16,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 16,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 17,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 17,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 18,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 18,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 19,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 19,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 20,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 20,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 21,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 21,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 22,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 22,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 23,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 23,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 24,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 24,5 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |
| 25,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 102,0 | 101,0 | 100,0 | 99,0 | 98,0 |

| | | |
|---|---|---------------|
| Erstellt / Datum: C. Jäckel / 21.07.2020 Freigegeben / Datum: L.F. Beckel / 21.07.2020 | Datei: Leistungskennlinien_SchalleLeistungspegel_VENSYS126_3,8MW_E BT61.6_Rev.A | Seite 6 von 7 |
|---|---|---------------|

© Copyright VENSYS Energy AG. Alle Rechte vorbehalten. Technische Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten.

Leistungskennlinien und Schallleistungspegel
VENSYS 126 - 3,8 MW



| Oktav-Schallleistungspegel in dB(A) für die maximalen L _{WA} -Werte | | | | | | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Frequenz [Hz] | Mode 0 [dB(A)] | Mode 1 [dB(A)] | Mode 2 [dB(A)] | Mode 3 [dB(A)] | Mode 4 [dB(A)] | Mode 5 [dB(A)] | Mode 6 [dB(A)] | Mode 7 [dB(A)] |
| 63 | 85,3 | 85,2 | 84,9 | 84,3 | 83,3 | 82,3 | 81,3 | 80,3 |
| 125 | 93,0 | 91,8 | 90,3 | 88,9 | 87,9 | 86,9 | 85,9 | 84,9 |
| 250 | 99,2 | 97,8 | 96,0 | 94,5 | 93,5 | 92,5 | 91,5 | 90,5 |
| 500 | 99,8 | 98,8 | 97,3 | 96,0 | 95,0 | 94,0 | 93,0 | 92,0 |
| 1000 | 98,0 | 97,6 | 96,9 | 96,1 | 95,1 | 94,1 | 93,1 | 92,1 |
| 2000 | 95,2 | 95,3 | 95,5 | 95,1 | 94,1 | 93,1 | 92,1 | 91,1 |
| 4000 | 87,0 | 87,5 | 88,0 | 87,8 | 86,8 | 85,8 | 84,8 | 83,8 |
| 8000 | 72,2 | 74,1 | 76,3 | 77,1 | 76,1 | 75,1 | 74,1 | 73,1 |

| | | |
|---|--|---------------|
| Erstellt / Datum: C. Jäckel / 21.07.2020 Freigegeben / Datum: L.F. Beckel / 21.07.2020 | Datel: Leistungskennlinien_Schallleistungspegel_VENSYS126_3,8MW_E BT61.6_Rev.A | Seite 7 von 7 |
|---|--|---------------|

© Copyright VENSYS Energy AG. Alle Rechte vorbehalten. Technische Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten.

Anhang 2: Vergleichsberechnung „Le,max,Oktav“

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

14.08.2023 10:29/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vergleichsberechnung Le,max,Oktav WEA 06, 07 & 08 A33

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)

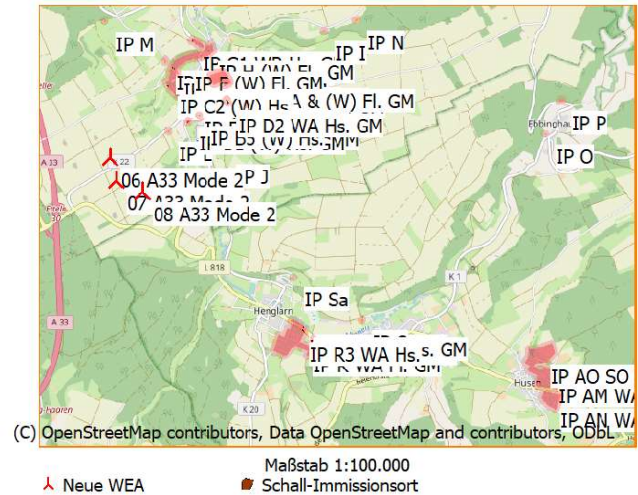
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

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

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe | Schallwerte | | Windgeschwindigkeit | LWA |
|---------------|---------|-----------|-------|------------------------|---------|------------|-------|--------------|-------------------|-----------|-------------------|------------------------------|---------------------|-------|
| | | | | | Aktuell | Hersteller | Typ | | | | Quelle | Name | | |
| 06 A33 Mode 2 | 482.095 | 5.718.725 | 260,3 | 06 A33 Vensys 12... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 | Le,max,Oktav 103,0+1,7 dB(A) | (95%) | 104,7 |
| 07 A33 Mode 2 | 482.177 | 5.718.396 | 269,8 | 07 A33 Vensys 12... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 | Le,max,Oktav 103,0+1,7 dB(A) | (95%) | 104,7 |
| 08 A33 Mode 2 | 482.567 | 5.718.231 | 262,0 | 08 A33 Vensys 12... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 | Le,max,Oktav 103,0+1,7 dB(A) | (95%) | 104,7 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Schall-Immissionsort Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkt-höhe | Anforderung Beurteilungspegel Anforderung erfüllt? | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---------|-----------|-------|---------------|--|---------|--------|
| | | | | | | Schall | Von WEA | Schall |
| | | | | | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | |
| IP AM WA | IP AM WA Husen | 488.110 | 5.715.727 | 222,1 | 5,0 | 40,0 | 15,6 | Ja |
| IP AN WA | IP AN WA Husen Süd | 488.388 | 5.715.328 | 218,0 | 5,0 | 40,0 | 14,7 | Ja |
| IP AO SO Fl. | IP AO SO Fl. FERIENHAUSGEB. | 488.165 | 5.715.940 | 271,5 | 5,0 | 45,0 | 15,7 | Ja |
| IP AO SO Hs. | IP AO SO Hs. | 488.253 | 5.715.920 | 271,2 | 5,0 | 45,0 | 15,5 | Ja |
| IP B WA Fl. GM | IP B WA Fl. GM Etteln 1 | 483.196 | 5.719.237 | 196,7 | 5,0 | 42,5 | 36,2 | Ja |
| IP B1 (W) Hs. GM | IP B1 (W) Hs. GM Bohmweg 19/19a | 483.209 | 5.719.250 | 196,3 | 5,0 | 42,5 | 36,0 | Ja |
| IP B2 (W) Hs. GM | IP B2 (W) Hs. GM Bohmweg 8 | 483.406 | 5.719.333 | 185,7 | 5,0 | 42,5 | 34,4 | Ja |
| IP B3 WA Hs. GM | IP B3 WA Hs. GM Bohmweg 24 | 483.220 | 5.719.285 | 197,0 | 5,0 | 42,5 | 35,8 | Ja |
| IP B4 WA Hs. | IP B4 WA Hs. Auf der Schanze 4 | 483.248 | 5.719.327 | 196,8 | 5,0 | 40,0 | 35,4 | Ja |
| IP B5 (W) Hs. | IP B5 (W) Hs. Auf der Schanze 34 | 483.383 | 5.719.331 | 190,0 | 5,0 | 40,0 | 34,5 | Ja |
| IP C WA (W) Fl. GM | IP C WA (W) Fl. GM Etteln 2 | 483.063 | 5.719.603 | 189,0 | 5,0 | 42,5 | 34,7 | Ja |
| IP C1 (W) Hs. GM | IP C1 (W) Hs. GM Westernstraße 26a | 482.929 | 5.719.762 | 195,5 | 5,0 | 42,5 | 34,3 | Ja |
| IP C2 (W) Hs. | IP C2 (W) Hs. Westernstraße 26 | 482.947 | 5.719.784 | 192,7 | 5,0 | 40,0 | 34,1 | Ja |
| IP D WA Fl. GM | IP D WA Fl. GM Etteln 3 West | 483.682 | 5.719.567 | 178,9 | 5,0 | 42,5 | 31,9 | Ja |
| IP D2 WA Hs. GM | IP D2 WA Hs. GM Talweg 9 | 483.799 | 5.719.520 | 181,2 | 5,0 | 42,5 | 31,5 | Ja |
| IP D3 WA Hs. | IP D3 WA Hs. Bornweg 14 | 483.784 | 5.719.556 | 178,1 | 5,0 | 40,0 | 31,5 | Ja |
| IP E WA & (W) Fl. GM | IP E WA & (W) Fl. GM Etteln 4 West | 483.596 | 5.719.781 | 170,0 | 5,0 | 42,5 | 31,4 | Ja |
| IP E1 (W) Hs. GM | IP E1 (W) Hs. GM Kirchstr. 19 | 483.573 | 5.719.875 | 170,0 | 5,0 | 42,5 | 31,1 | Ja |
| IP E2 (W) Hs. | IP E2 (W) Hs. Auf dem Bühl 8 | 483.644 | 5.719.886 | 170,0 | 5,0 | 40,0 | 30,8 | Ja |
| IP E3 (W) Hs. GM | IP E3 (W) Hs. GM Auf dem Bühl 11 | 483.811 | 5.719.782 | 185,1 | 5,0 | 42,5 | 30,5 | Ja |
| IP E4 WA Hs. | IP E4 WA Hs. Bühlberg 4 | 483.789 | 5.719.811 | 181,5 | 5,0 | 40,0 | 30,5 | Ja |
| IP F (W) Fl. GM | IP F (W) Fl. GM Etteln 5 Nord | 483.064 | 5.719.943 | 183,3 | 5,0 | 42,5 | 32,7 | Ja |
| IP F1 (W) Hs. GM | IP F1 (W) Hs. GM Schöne Aussicht 40 | 483.006 | 5.720.026 | 193,8 | 5,0 | 42,5 | 32,4 | Ja |
| IP F2 (W) Hs. | IP F2 (W) Hs. Schöne Aussicht 29 | 483.021 | 5.720.007 | 189,6 | 5,0 | 40,0 | 32,4 | Ja |
| IP G WR Fl. GM | IP G WR Fl. GM Etteln 6 Nord | 483.372 | 5.720.349 | 189,4 | 5,0 | 40,0 | 29,6 | Ja |
| IP G1 WR Hs. GM | IP G1 WR Hs. GM Auf dem Kerslah 4 | 483.292 | 5.720.416 | 194,7 | 5,0 | 40,0 | 29,5 | Ja |
| IP H (W) Fl. GM | IP H (W) Fl. GM Etteln 7 Nord | 483.400 | 5.720.189 | 168,1 | 5,0 | 42,5 | 30,3 | Ja |
| IP H2 (W) Hs. | IP H2 (W) Hs. Mühlbachtal 17 | 483.527 | 5.720.259 | 169,2 | 5,0 | 40,0 | 29,6 | Ja |
| IP I | IP I Etteln Sehrt | 485.199 | 5.720.553 | 246,5 | 5,0 | 45,0 | 23,5 | Ja |
| IP J | IP J Etteln Evers | 483.769 | 5.718.775 | 210,4 | 5,0 | 45,0 | 34,0 | Ja |
| IP K | IP K Etteln Müllmerg | 483.226 | 5.718.493 | 194,9 | 5,0 | 45,0 | 39,4 | Ja |

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenziertes Anwender:

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

Berechnet:

14.08.2023 10:29/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vergleichsberechnung Le,max,Oktav WEA 06, 07 & 08 A33

... (Fortsetzung von vorheriger Seite)

| Schall-Immissionsort | | Ost | Nord | Z | Aufpunkt- höhe [m] | Anforderung Schall [dB(A)] | Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)] | Anforderung erfüllt? Schall |
|----------------------|------------------------------|---------|-----------|-------|--------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|
| Nr. | Name | | | | | | | |
| IP L | IP L Etteln K22 | 482.941 | 5.719.100 | 228,0 | 5,0 | 45,0 | 38,8 | Ja |
| IP M | IP M Gellinghausen | 482.013 | 5.720.699 | 160,0 | 5,0 | 45,0 | 29,5 | Ja |
| IP N | IP N Sprengelb. | 485.658 | 5.720.712 | 258,6 | 5,0 | 45,0 | 21,9 | Ja |
| IP O | IP O Ebbingh.West | 488.403 | 5.719.057 | 211,9 | 5,0 | 45,0 | 16,2 | Ja |
| IP P | IP P Altenheim | 488.621 | 5.719.533 | 247,6 | 5,0 | 45,0 | 15,5 | Ja |
| IP Q | IP Q Etteln Hof Lechtenberg | 482.881 | 5.720.108 | 216,8 | 5,0 | 45,0 | 32,2 | Ja |
| IP R WA Fl. GM | IP R WA Fl. GM Henglarn | 484.529 | 5.716.145 | 184,1 | 5,0 | 42,5 | 25,1 | Ja |
| IP R2 WA Hs. GM | IP R2 WA Hs. GM Henglarn | 484.870 | 5.716.221 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | 24,3 | Ja |
| IP R3 WA Hs. | IP R3 WA Hs. Henglarn | 484.817 | 5.716.202 | 180,0 | 5,0 | 40,0 | 24,4 | Ja |
| IP Ra WA Fl. GM | IP Ra WA Fl. GM Henglarn II | 484.722 | 5.716.375 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | 25,2 | Ja |
| IP Ra2 WA Hs. GM | IP Ra2 WA Hs. GM Henglarn II | 484.884 | 5.716.269 | 180,0 | 5,0 | 42,5 | 24,4 | Ja |
| IP S | IP S Henglarn Zum Hainberg | 485.733 | 5.716.366 | 190,0 | 5,0 | 45,0 | 22,1 | Ja |
| IP Sa | IP Sa Henglarn Bergweg 6 | 484.743 | 5.716.984 | 431,2 | 5,0 | 45,0 | 26,6 | Ja |
| IP X | IP X Hisselberg 8 | 484.070 | 5.719.483 | 225,9 | 5,0 | 45,0 | 30,3 | Ja |

Anhang 3: Berechnungen „Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP K und IP L“

Projekt:

Borchen-Etteln

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

16.08.2023 13:17/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP K

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

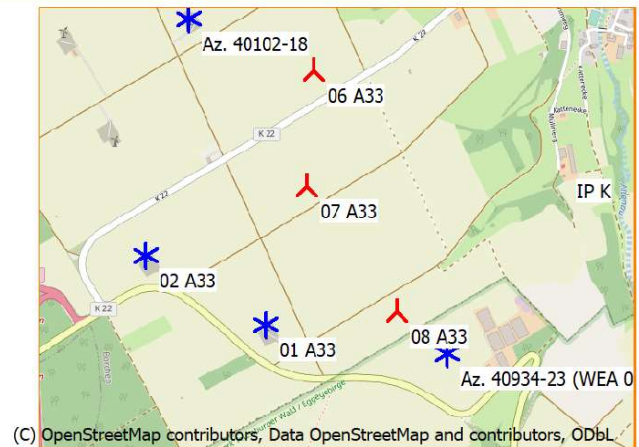
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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



Maßstab 1:25.000
▲ Neue WEA ✳ Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe | Schallwerte | | Windgeschwindigkeit | LWA | Unsicherheit |
|-----------------------|---------|-----------|-------|---------------------------|------------|--------------------|--------------|-------------------|-----------|-------------|---|---------------------|---------|--------------|
| | | | | | Ak-tur-ell | Hersteller Typ | | | | Quelle | Name | | | |
| | | | | [m] | | | [kW] | [m] | [m] | | | [m/s] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 | 02 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) | 106,4 | 0,0 |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) | 104,1 | 0,0 |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys 126/13...Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER | Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH Ja | VESTAS | V126-3.6 HTq-3.600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER | LWA Kr. PB OKTAV P01 104,9+2,1 dB(A) | (95%) | 107,0 | 0,0 |
| Az. 40934-23 (WEA 06) | 482.804 | 5.717.819 | 260,0 | V162-7.2 169mNH Mo... Ja | VESTAS | V162-7.2-7.200 | 7.200 | 162,0 | 169,0 | USER | Hersteller SO6 STE OKTAV 98,0+2,1 dB(A) | (95%) | 100,1 | 0,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkthöhe | Anforderung | | Anforderung erfüllt? |
|------|----------------------|---------|-----------|-------|--------------|-------------|---------|----------------------|
| | | | | | | Schall | Von WEA | |
| IP K | IP K Etteln Müllmerg | 483.226 | 5.718.493 | 194,9 | 5,0 | 45,0 | 41,6 | Ja |

Abstände (m)

| WEA | IP K |
|-----------------------|------|
| 01 A33 | 1219 |
| 02 A33 | 1550 |
| 06 A33 | 963 |
| 07 A33 | 931 |
| 08 A33 | 795 |
| Az. 40102-18 | 1457 |
| Az. 40934-23 (WEA 06) | 795 |

Projekt:
Borchen-Etteln

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

Berechnet:
16.08.2023 13:18/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich des IP L

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

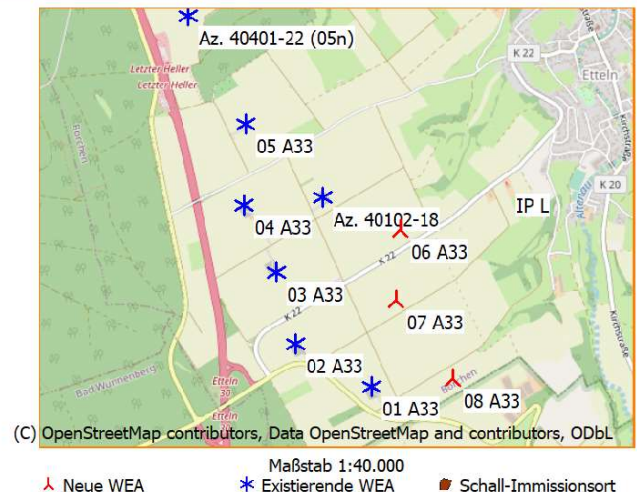
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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



WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | Nennleistung | Rotor-durchmesser | Nabenhöhe | Schallwerte | Windgeschwindigkeit | LWA | Unsicherheit |
|--------------------|---------|-----------|-------|---------------------------|---------|--------------------|--------------|-------------------|-----------|--|---------------------|-------|--------------|
| | | | | | Aktuell | Hersteller Typ | | | | | | | |
| 01 A33 | 482.146 | 5.717.927 | 280,0 | 01 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) 106,4 | 106,4 | 0,0 |
| 02 A33 | 481.709 | 5.718.177 | 279,4 | 02 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) 106,4 | 106,4 | 0,0 |
| 03 A33 | 481.596 | 5.718.597 | 266,3 | 03 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) 106,4 | 106,4 | 0,0 |
| 04 A33 | 481.411 | 5.718.990 | 253,2 | 04 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) 106,4 | 106,4 | 0,0 |
| 05 A33 | 481.425 | 5.719.465 | 239,0 | 05 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Kötter R-2-2022-0001.01 Mode 0 Oktav 104,3+2,1dB(A) | (95%) 106,4 | 106,4 | 0,0 |
| 06 A33 | 482.325 | 5.718.848 | 255,6 | 06 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 3 OKTAV 102,0+2,1 dB(A) | (95%) 104,1 | 104,1 | 0,0 |
| 07 A33 | 482.296 | 5.718.429 | 267,3 | 07 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) 105,1 | 105,1 | 0,0 |
| 08 A33 | 482.623 | 5.717.974 | 264,3 | 08 A33 Vensys 126/1... Ja | VENSYS | 126-3.800 | 3.800 | 126,2 | 136,9 | USER Hersteller Mode 2 OKTAV 103,0+2,1 dB(A) | (95%) 105,1 | 105,1 | 0,0 |
| Az. 40102-18 | 481.868 | 5.719.036 | 254,5 | V126/3,6MW/117m NH Ja | VESTAS | V126-3.6 HTq-3.600 | 3.600 | 126,0 | 117,0 | USER LWA Kr. P8 OKTAV P01 104,9+2,1 dB(A) | (95%) 107,0 | 107,0 | 0,0 |
| Az. 40401-22 (05n) | 481.087 | 5.720.097 | 226,4 | N163/6,X/118mNH Ja | NORDEX | N163/6,X-6.800 | 6.800 | 163,0 | 118,0 | USER Hersteller Mode 1 Rev.01 STE OKTAV 106,4+2,1 dB(A) | (95%) 108,5 | 108,5 | 0,0 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkthöhe | Anforderung | | Beurteilungspegel | | Anforderung erfüllt? |
|------|-----------------|---------|-----------|-------|--------------|-------------|---------|-------------------|--------|----------------------|
| | | | | | | Schall | Von WEA | Schall | Schall | |
| IP L | IP L Etteln K22 | 482.941 | 5.719.100 | 228,0 | 5,0 | 45,0 | 42,9 | | | Ja |

Abstände (m)

| WEA | IP L |
|--------------------|------|
| 01 A33 | 1417 |
| 02 A33 | 1540 |
| 03 A33 | 1435 |
| 04 A33 | 1527 |
| 05 A33 | 1547 |
| 06 A33 | 665 |
| 07 A33 | 931 |
| 08 A33 | 1170 |
| Az. 40102-18 | 1068 |
| Az. 40401-22 (05n) | 2089 |

Anhang 4: Annahmen zur Schallberechnung (separate Datei)

Anhang 5: Detaillierte Ergebnisse (separate Datei)