

Schallimmissionsprognose für Emissionen
aus dem Betrieb von Windenergieanlagen
für den Standort

Sundern-Westenfeld

1 x V172-7.2 MW auf 175m Nabenhöhe
unter Berücksichtigung diverser
weiterer Vorbelastung

Auftraggeber: Energieplan Ost West GmbH & Co. KG
Graf-Zeppelin-Str.69
33181 Bad Wünnenberg-Haaren

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

Datum: 22.11.2023

Ergebnisüberblick

Im Auftrag der Energieplan Ost West GmbH & Co. KG aus Bad Wünnenberg-Haaren wurde der Standort auf den Flächen der Stadt Sundern in Nordrhein-Westfalen für eine VESTAS Windenergieanlage vom Typ V172-7.2 MW mit einer Nabenhöhe von 175 m 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 neu geplante Windkraftanlage vom Typ VESTAS V172-7.2 MW wird gemäß Herstellerdatenblatt Nr. 0124-6701.V03 im Betriebsmodus SO3 mit 103,0 dB(A) frequenzselektiv zzgl. eines verringerten Aufschlags für den oberen Vertrauensbereich gemäß LAI-Hinweisen von 2,1 dB(A) berücksichtigt. Diese Verringerung des oberen Vertrauensbereichs ergibt sich, da die LAI-Hinweise die Prognoseunsicherheit von 1,5 dB(A) auf 1,0 dB(A) gesenkt haben.

Zusätzlich werden in dieser Prognose weitere Windkraftanlagen in der Umgebung des Standortes als Vorbelastung berücksichtigt. Die Daten und Koordinaten der berücksichtigten Anlagen sind dem Kapitel „Projekthinhalte“ zu entnehmen. Weiterhin sind eine Biogasanlage nordöstlich des geplanten Standortes auf der Hellefelder Höhe sowie das Gewerbe- und Industriegebiet in Sundern-Westenfeld als gewerbliche Vorbelastung berücksichtigt worden bzw. daraufhin untersucht worden, ob sie berücksichtigt werden müssen.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe, bzw. bei 95 % der Nennleistung am maßgeblichen Immissionspunkt (Richtwert in Klammern) im erweiterten Einwirkungsbereich der neuen Anlage:

- IP 08 „Milmker Weg 9, Westenfeld“ (45,0 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 36,7 dB(A)
- IP 12b WA Hs. „Am Südhang 9, Bainghausen (40,0 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 36,5 dB(A)
- IP 11c WR Hs. „Am Wilsenberg 8, Bainghausen“ (35 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 36,4 dB(A)

bei einer Aufpunkthöhe von 5 m zu erwarten.

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

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

Folgt man den nachfolgenden detaillierten Ausführungen, so bestehen gegen die Errichtung der geplanten VESTAS Windenergieanlage vom Typ V172-7.2 MW mit 175 m Nabenhöhe im Betriebsmodus SO3 im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm keine Bedenken.

Paderborn, 22.11.2023

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
Detaillkarte (nicht maßstabsgetreu)	7
Aufgabenbeschreibung	8
Projekthinhalte	11
Eingangsparameter	13
Berechnungsvoraussetzungen	15
Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm	19
Schalldruckpegel und Wirkung	20
Zusatzbelastung/Einwirkbereich	21
Karte mit ISO Linien Zusatzbelastung/Einwirkbereich	24
Vorbelastungsermittlung Biogasanlage am Kompostwerk Hellefelder Höhe	26
Vorbelastung/Einwirkbereich Biogasanlage Hellefelder Höhe	27
Vorbelastungsermittlung GE/GI Westenfeld	29
Vorbelastung/Einwirkbereich GE/GI Westenfeld (alternatives Verf.)	31
WKA-Vorbelastung im erw. Einwirkbereich der Neuen (Interimsverf.)	34
WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkbereich der Neuen (Interimsverf.)	36
Gesamtbelastung WKA & Gewerbequellen (energetische Teilpegeladdition)	38
Karten ISO Linien Schallausbreitung WKA (nicht maßstabsgetreu)	40
Qualität der Prognose	41
Reflexionen & Abschirmung	43
Vergleichswerte $L_{e,max,Oktav}$	52
Abschlussbetrachtung	53

Inhaltsverzeichnis des Anhangs

Anhang 1: VESTAS V172-7.2 MW SO3: Herstellerdatenblatt Nr. 0124-6701.V03

Anhang 2: Detaillierte Ergebnisse (separate Datei)

Anhang 3: Annahmen für Schallberechnung (separate Datei)

Detailkarte (nicht maßstabsgetreu)

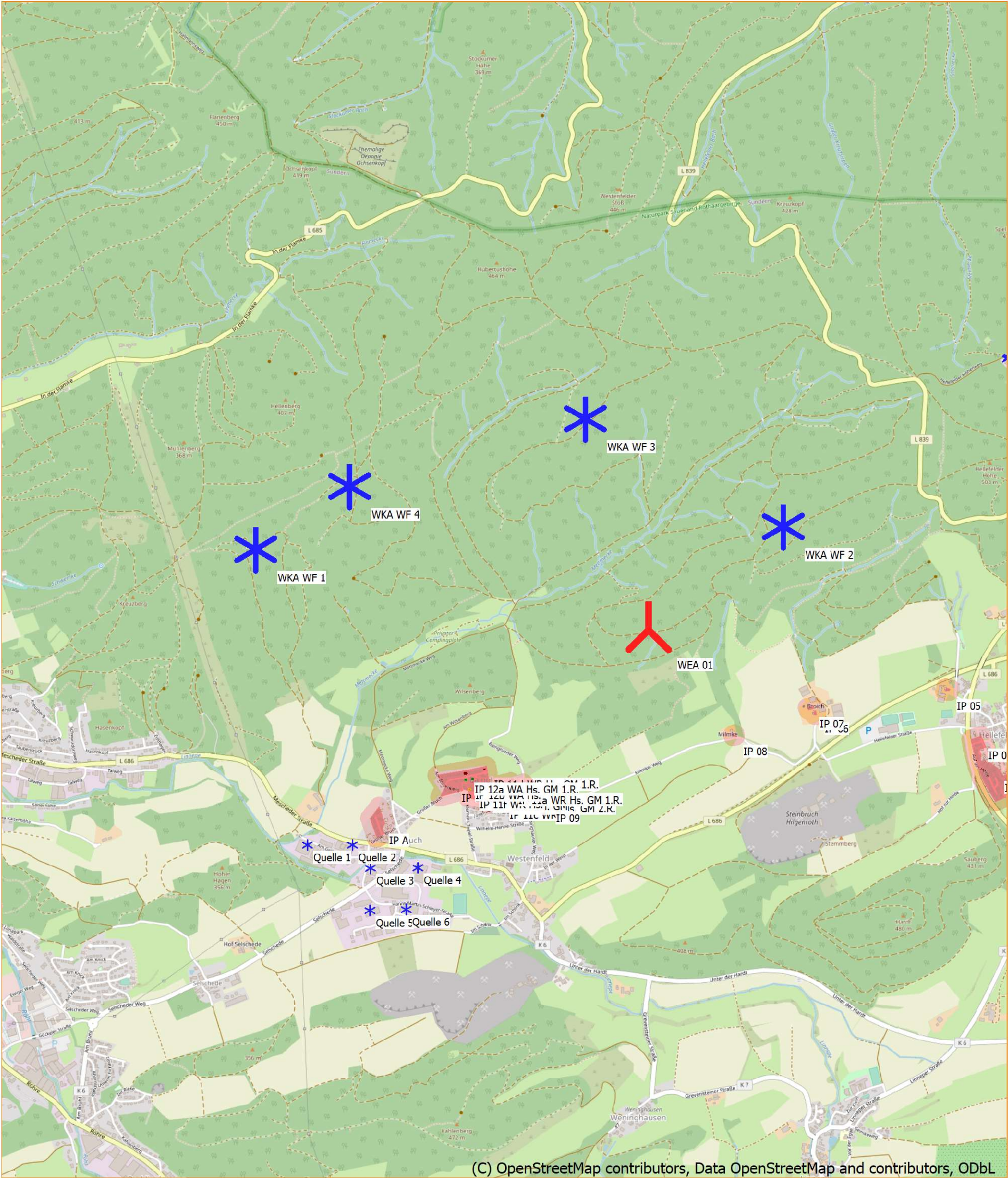
Projekt:
Westenfeld

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

Berechnet:
20.11.2023 12:45/3.6.377

BASIS - Karte

Berechnung: Projekteinhalte



Aufgabenbeschreibung

Der Auftraggeber, die Energieplan Ost West GmbH & Co. KG aus Bad Wünnenberg-Haaren, plant auf den Flächen der Stadt Sundern in Nordrhein-Westfalen eine VESTAS Windenergieanlage.

Die hier geplante Windenergieanlage ist vom Hersteller VESTAS vom Typ V172-7.2 MW mit einem Rotor-durchmesser von 172 Metern und einer Nabenhöhe von 175 Metern. Die Nennleistung dieses Typs liegt bei 7.200 kW.

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 Koordinaten der neu geplanten Windenergieanlage wurden einem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Lageplan mit Datum vom 26.10.2023 entnommen.

Der Standort liegt im Hochsauerlandkreis, in Nordrhein-Westfalen.

Die Angaben zu den bestehenden, genehmigten und geplanten Windkraftanlagen, die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind, wurden uns vom Hochsauerlandkreis per Mail vom 02.08.2023 zur Verfügung gestellt.

Auf unsere Anfrage hinsichtlich einer eventuell zu berücksichtigenden gewerblichen Vorbelastung haben wir per Mail des Hochsauerlandkreises vom 02.08.2023 schalltechnische Daten zur Biogasanlage des Kompostwerkes Hellefelder Höhe erhalten, auf deren Basis wir eine Einwirkbereichsuntersuchung durchgeführt haben, um zu prüfen, ob diese Biogasanlage einen gemeinsamen Einwirkbereich mit der neu geplanten Windkraftanlage hat.

Das Gewerbe- und Industriegebiet im Südwesten von Sundern-Westenfeld soll lt. Vorgabe des Hochsauerlandkreises gem. o. g. Mail mit einem „Worst Case“ Schallleistungspegel angesetzt werden, da dort mehrere Unternehmen über einen 3-Schicht-Betrieb verfügen. Dafür haben wir im entsprechenden Kapitel eine Vorbelastungsermittlung durchgeführt und anschließend ebenfalls geprüft, ob ein gemeinsamer Einwirkbereich mit der neu geplanten Windkraftanlage besteht.

Das Gewerbegebiet „Erlenbruch“ in Hellefeld muss lt. Angaben des Hochsauerlandkreises nicht als Vorbelastung berücksichtigt werden.

Hinsichtlich der Steinbrüche der Firmen Rudolf Hilgenroth GmbH & Co. KG und Deutsche Asphalt GmbH (AMA Westenfeld) haben wir von der Bezirksregierung Arnsberg per Mail vom 22.08.2023 die Information erhalten, dass dort keine Genehmigung für einen Nachtbetrieb vorliegt. Somit haben wir diese Anlagen in unseren Berechnungen nicht berücksichtigt.

Da das Interimsverfahren nur auf hochliegende Schallquellen abzielt, wurden die Schallimmissionen der gewerblichen Schallquellen im alternativen Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt. Sofern diese gewerblichen Schallquellen einen gemeinsamen Einwirkbereich mit der geplanten Windkraftanlage haben, müssen in einem zweiten Schritt die Ergebnisse der beiden unterschiedlichen Berechnungsverfahren anhand energetischer Teilpegeladdition aufaddiert werden, um den Gesamtbeurteilungspegel zu erhalten.

In der näheren Umgebung zu der geplanten Windkraftanlage befinden sich Wohngebäude, die auf die zu erwartende Belastung durch die Geräuschimmission hin untersucht werden sollen. Dabei handelt es sich im Detail um die fortlaufend nummerierten Immissionspunkte IP 01 bis IP 12b WA Hs., die im Lageplan festgelegt und in dem Kapitel Projekthinhalte mit Koordinaten im UTM ETRS 89 System der Zone 32 beschrieben worden sind.

Bei den 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 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, welche ebenfalls durch Recherchen der entsprechenden B-Pläne eruiert wurden. 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 vom 08.05. 2018 führt dazu unter Punkt 5.2.1.1 „Lärm“ aus:

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.

Auch das Windenergie-Handbuch von Monika Agatz greift diesen Sachverhalt in seiner 19. Auflage aus März 2023 ausführlich auf, siehe dazu folgende Auszüge aus den Seiten 172 und 173:

Gemengelage

Die TA Lärm setzt sich in Ziffer 6.7 mit dem Problem auseinander, dass Gewerbe- und Industriegebiete an Wohngebiete angrenzen. Hier kann der Immissionsrichtwert auf einen **Zwischenwert** der aneinander grenzenden Gebietskategorien erhöht werden, der jedoch den Richtwert für Mischgebiete nicht überschreiten darf. Der Richtwert ist an Hand der Umstände des konkreten Einzelfalls zu bestimmen.

Die Rechtsprechung hat diese Systematik der Gemengelage auch auf Wohngebiete, die unmittelbar an den **Außenbereich** angrenzen, übertragen und dazu konkrete Zahlenwerte benannt. Für unmittelbar an den Außenbereich angrenzende Wohnhäuser in einem reinen Wohngebiet gilt daher nur der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets [OVG Münster 7 B 1339/99, VGH Kassel 6 B 2668/09], entsprechend kann für Wohnhäuser in Randlage eines allgemeinen Wohngebiets ein Mittelwert von bis zu 42,5 dB(A) angemessen sein [OVG Münster 8 A 1710/10, OVG Weimar 1 EO 346/08]. Die Gerichtsentscheidungen bezogen sich zunächst explizit nur auf Wohnhäuser, die in der ersten Reihe zum Außenbereich gele-

gen sind. Das OVG Münster erläutert aber auch die Bewertung von Wohnhäusern in zweiter Reihe und von dort aus weiter ins Innere des Wohngebiets hinein [OVG Münster 8 A 2016/11, OVG Münster 8 B 736/17, OVG Münster 8 A 1575/19]. Dabei betont es, dass es sich sowohl bei der Bestimmung des Wertes für die erste Reihe als auch für eine Abstufung der Werte ins Innere des Gebiets stets um eine **Einzelfallbewertung** handelt, und zieht hierzu wiederum die in Ziffer 6.7 TA Lärm benannten Kriterien heran. Demnach hält es für die hinter der ersten Reihe liegenden Häuser eines reinen Wohngebiets eine Erhöhung des Richtwertes um 3 dB(A) für angemessen.

Wegen der **Abstufung des Richtwertes** „auf kurzer Strecke“ vom erhöhten Wert in der ersten Reihe bis hin zum eigentlichen Richtwert im Inneren des Wohngebiets, können diese erhöhten Richtwerte jedoch tatsächlich durch WEA kaum ausgenutzt werden. Damit der Schalldruckpegel um 5 dB(A) beispielsweise von 40 dB(A) auf 35 dB(A) sinkt, müsste sich der Abstand um den Faktor 1,7 vergrößern. Da WEA üblicherweise vom Rand eines Wohngebiets 500 m oder deutlich mehr Abstand haben, kann daher in einem kurzen Abstand zum Inneren des Wohngebiets eine entsprechende Absenkung und damit Richtwerteinholung nicht erreicht werden. Dies bedeutet, dass der Immissionsaufpunkt im Inneren die maßgebliche Begrenzung für die WEA darstellt und somit am Wohnhaus in unmittelbarer Randlage faktisch nur ein demgegenüber geringfügig erhöhter Schalldruckpegel vorliegen wird.

Eine detaillierte Beschreibung zur Festlegung der Immissionspunkte auf der Basis von Bebauungs- und Flächennutzungsplänen und zur Einstufung gem. TA-Lärm 6.7 „Gemengelage“ kann dem Kapitel „Berechnungsvoraussetzungen“ entnommen werden.

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

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

Projekthinhalte

Projekt:

Westenfeld

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

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

Berechnet:

20.11.2023 12:45/3.6.377

BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projekthinhalte

Land: Germany

Karten

Name	Format	Pfad
EMD OpenStreetMap	Blancokarte	Y:\WindPRO Data\Projects\Kopius\Sundern Westenfeld\SCHALL SCHATTEN\Maps\Dynamic TMS Map 0001.bmi
DE Nordrhein-Westfalen Topo	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Kopius\Sundern Westenfeld\SCHALL SCHATTEN\Maps\WMS Map 002.bmi
DE Nordrhein-Westfalen Luftbild DOP	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Kopius\Sundern Westenfeld\SCHALL SCHATTEN\Maps\WMS Map 003.bmi
Westenfeld, B-Plan Nr. W6 WA	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Kopius\Sundern Westenfeld\SCHALL SCHATTEN\Maps\B-Plan\Westenfeld\Westenfeld, B-Plan Nr. W6 WA.bmi
Westenfeld, B-Plan Nr. W3 WR	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Kopius\Sundern Westenfeld\SCHALL SCHATTEN\Maps\B-Plan\Westenfeld\Westenfeld, B-Plan Nr. W3 WR.bmi
23_08_01 B-Plan Nr. He3 Am hohlen Kopp WA	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Kopius\Sundern Westenfeld\SCHALL SCHATTEN\Maps\B-Plan\Hellefeld\23_08_01 B-Plan Nr. He3 Am hohlen Kopp WA.bmi
23_08_01 B-Plan Nr. He1 Am Sportplatz WA	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Kopius\Sundern Westenfeld\SCHALL SCHATTEN\Maps\B-Plan\Hellefeld\23_08_01 B-Plan Nr. He1 Am Sportplatz WA.bmi

Standortzentrum: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 433.331 Nord: 5.686.374

WEA

	UTM (north)-ETRS89 Zone: 32				WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	
	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller					
	[m]										
								[kW]	[m]	[m]	
Az. 40096-2016 (WEA 1)	439.381	5.691.196	410,0	N133/4.8 MW...	Existierend	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,4
Az. 40096-2016 (WEA 2)	439.906	5.691.418	375,8	N133/4.8 MW...	Existierend	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,4
Az. 40096-2016 (WEA 3)	439.229	5.691.512	391,4	N133/4.8 MW...	Existierend	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,4
Az. 40096-2016 (WEA 4)	440.034	5.691.957	382,6	N133/4.8 MW...	Existierend	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,4
Az. 40096-2016 (WEA 5)	440.395	5.691.755	378,1	N133/4.8 MW...	Existierend	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,4
Az. 40164-2020	439.259	5.692.478	315,7	V150/6,0MW/...	Existierend	Ja	VESTAS	V150-6,0-6.000	6.000	150,0	169,0
Az. 40165-2020	439.634	5.692.297	311,1	V150/6,0MW/...	Existierend	Ja	VESTAS	V150-6,0-6.000	6.000	150,0	169,0
Az. 40306-2018	439.137	5.691.993	310,0	V150/6,0MW/...	Existierend	Ja	VESTAS	V150-6,0-6.000	6.000	150,0	169,0
Az. 40316-2020 (WEA 1)	431.433	5.695.588	259,8	V162/5,6MW/...	Existierend	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	119,0
Az. 40317-2020 (WEA 2)	431.772	5.695.156	297,6	V150/5,6MW/...	Existierend	Ja	VESTAS	V150-5,6-5.600	5.600	150,0	125,0
Az. 40318-2020 (WEA 3)	431.938	5.693.832	293,5	V162/5,6MW/...	Existierend	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	119,0
Az. 40321-2020 (WEA 4)	432.434	5.693.729	342,4	V162/5,6MW/...	Existierend	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	119,0
Az. 40496-2022 (01)	430.759	5.681.144	520,0	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (02)	430.425	5.680.590	529,7	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (03)	429.860	5.680.456	510,0	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (04)	430.799	5.680.011	570,0	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (05)	429.763	5.679.994	525,7	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (06)	430.280	5.680.054	537,6	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (07)	430.389	5.679.577	564,6	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (08)	430.107	5.679.130	568,1	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (09)	430.868	5.679.458	599,6	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (10)	430.513	5.678.980	596,7	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (11)	430.915	5.680.630	494,9	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
Az. 40496-2022 (12)	431.029	5.679.051	572,7	E-160 EP5 E3/...	Existierend	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5,560	5.560	160,0	166,6
BHKW	436.357	5.688.999	471,9	BHKW/Kompo...	Existierend	Nein	ABC	Biogasanlage-1.300	1.300	0,5	5,0
BHKW	436.350	5.688.992	472,7	BHKW/Kompo...	Existierend	Nein	ABC	Biogasanlage-1.300	1.300	0,5	5,0
BHKW	436.354	5.688.995	472,3	BHKW/Kompo...	Existierend	Nein	ABC	Biogasanlage-1.300	1.300	0,5	5,0
Quelle 1	432.633	5.686.480	270,0	Quelle 1 GE ...	Existierend	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0
Quelle 2	432.868	5.686.476	270,0	Quelle 2 GE ...	Existierend	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0
Quelle 3	432.963	5.686.353	270,0	Quelle 3 GE ...	Existierend	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0
Quelle 4	433.212	5.686.353	280,0	Quelle 4 GE ...	Existierend	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0
Quelle 5	432.958	5.686.133	281,0	Quelle 5 GI W...	Existierend	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0
Quelle 6	433.148	5.686.134	282,2	Quelle 6 GI W...	Existierend	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0
WEA 01	434.443	5.687.590	393,4	WEA 01 V172...	Neu	Ja	VESTAS	V172-7,2-7.200	7.200	172,0	175,0
WKA Kynast	431.843	5.695.043	300,0	E-40/5,40/65...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40,3	65,0
WKA WF 1	432.381	5.688.040	400,0	E-115/2,500 k...	Existierend	Nein	ENERCON	E-115-2.500	2.500	115,7	149,4
WKA WF 2	435.161	5.688.123	451,7	E-115/2,500 k...	Existierend	Nein	ENERCON	E-115-2.500	2.500	115,7	149,4
WKA WF 3	434.125	5.688.702	432,6	E-115/2,500 k...	Existierend	Nein	ENERCON	E-115-2.500	2.500	115,7	149,4
WKA WF 4	432.878	5.688.364	400,0	E-115/2,500 k...	Existierend	Nein	ENERCON	E-115-2.500	2.500	115,7	149,4

Schall-Immissionsort

	UTM (north)-ETRS89 Zone: 32			Objektname	Schall-Grenzwert	Abstand	Typ
	Ost	Nord	Z				
			[m]		[dB(A)]	[m]	
IP 01	437.118	5.688.185	397,4	IP 01 Fusthof 1, Hellefeld	45,0	50	Gebiet
IP 02	436.413	5.687.506	367,4	IP 02 Liboriusweg 24, Hellefeld	45,0	50	Gebiet
IP 03 WA Fl. GM	436.698	5.687.279	355,6	IP 03 WA Fl. GM B-Plan Nr. He1, Hellefeld	42,5	50	Gebiet
IP 03a WA Hs. GM	436.629	5.687.276	359,1	IP 03a WA Hs. GM Martinusweg 15, Hellefeld	42,5	50	Gebiet
IP 03b WA Hs.	436.669	5.687.266	356,4	IP 03b WA Hs. Martinusweg 18, Hellefeld	40,0	50	Gebiet
IP 04 WA Fl.	436.258	5.686.815	354,0	IP 04 WA Fl. B-Plan Nr. He3, Hellefeld	40,0	50	Gebiet
IP 04a WA Hs.	436.174	5.686.988	355,5	IP 04a WA Hs. Auf der Heide 81, Hellefeld	40,0	50	Gebiet
IP 05	436.012	5.687.252	349,3	IP 05 Arnsberger Str. 3, Hellefeld	45,0	50	Gebiet

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Westenfeld

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

Berechnet:
20.11.2023 12:45/3.6.377

BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projekteinhalte

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

Ost	Nord	Z	Objektname	Schall-Grenzwert [dB(A)]	Abstand Anforderung [m]	Typ
[m]						
IP 06	435.313	5.687.140	334,4 IP 06 Hof zum Broich 2, Hellefeld	45,0	50	Gebiet
IP 07	435.292	5.687.166	337,2 IP 07 Hof zum Broich 1, Hellefeld	45,0	50	Gebiet
IP 08	434.887	5.687.027	320,2 IP 08 Milmker Weg 9, Westenfeld	45,0	50	Gebiet
IP 09	433.893	5.686.687	320,6 IP 09 Bainghauser Weg 26/28, Westenfeld	45,0	50	Gebiet
IP 10	433.770	5.686.778	334,4 IP 10 Bainghauser Weg 31, Westenfeld	45,0	50	Gebiet
IP 11 WR Fl. GM	433.562	5.686.754	324,7 IP 11 WR Fl. GM B-Plan W3 Bainghausen	40,0	50	Gebiet
IP 11a WR Hs. GM 1.R.	433.698	5.686.785	331,9 IP 11a WR Hs. GM 1.R. Am Berge 10, Bainghausen	40,0	50	Gebiet
IP 11b WR Hs. GM 2.R.	433.657	5.686.742	325,2 IP 11b WR Hs. GM 2.R. Am Berge 5, Bainghausen	38,0	50	Gebiet
IP 11c WR Hs.	433.649	5.686.708	320,0 IP 11c WR Hs. Am Wilsenberg 8, Bainghausen	35,0	50	Gebiet
IP 11d WR Hs. GM 1.R.	433.571	5.686.867	339,4 IP 11d WR Hs. GM 1.R. Am Südhang 15, Bainghausen	40,0	50	Gebiet
IP 11e WR Hs. GM	433.506	5.686.815	331,7 IP 11e WR Hs. GM Am Südhang 7, Bainghausen	38,0	50	Gebiet
IP 11f WR Hs.	433.491	5.686.763	323,2 IP 11f WR Hs. Am Wilsenberg 18, Bainghausen	35,0	50	Gebiet
IP 12 WA Fl. GM	433.401	5.686.797	326,0 IP 12 WA Fl. GM B-Plan W6 Bainghausen	42,5	50	Gebiet
IP 12a WA Hs. GM 1.R.	433.468	5.686.845	334,5 IP 12a WA Hs. GM 1.R. Am Wilsenberg 26, Bainghausen	42,5	50	Gebiet
IP 12b WA Hs.	433.470	5.686.810	330,7 IP 12b WA Hs. Am Südhang 9, Bainghausen	40,0	50	Gebiet
IP A	433.014	5.686.581	281,8 IP A f. Vorbel.ermittlung GE/GI Westenfeld	35,0	50	Gebiet

Linien-Objekte

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

Ost	Nord	Z	Objektname	Datei	Zweck
[m]					
A	434.441	5.687.658	0,0 Höhenlinien NRW	Y:\WindPRO Data\Projects\Kopius\Sundern Westenfeld\SCHALL SCHATTEN\CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo	Höhenlinien

Eingangsparameter

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

Nachfolgend sind die Schalldaten nur der neuen Windkraftanlage aufgeführt.

	LW, 6 m/sec	LW, 8 m/sec	LW, max
	inkl. K_T u. K_I	inkl. K_T u. K_I	inkl. K_T u. K_I
VESTAS V172-7.2 MW Betriebsmodus SO3 Herstellerdatenblatt Nr. 0124-6701.V03			103,0 dB(A)

In der Ausgabe der „Technischen Richtlinien zur Bestimmung des Schallleistungspegels TR 1 (01.03.2021, Revision 19)“ (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V.) wird gefordert, dass die A-bewerteten Schallleistungspegel je Wind BIN auf Nabenhöhe angegeben werden. Des Weiteren sind zu jedem Wind BIN die entsprechenden Spektren anzugeben. Aus diesen Daten soll dann das lauteste Spektrum, welches am Immissionsaufpunkt die höchsten Immissionen verursacht für die Schallausbreitung verwendet werden.

Da die Herstellerangaben diese Informationen nicht enthalten werden die dort angegebenen A-bewerteten Schallleistungspegel und die zugehörigen Spektren, den Vorgaben aus der TR 1 Rev. 19 gleichgesetzt.

Die neu geplante VESTAS V172-7.2 MW auf 175m Nabenhöhe wird gemäß Herstellerdatenblatt Nr. 0124-6701.V03 im Betriebsmodus SO3 mit dem Maximalwert von 103,0 dB(A), zuzüglich eines Zuschlags für den oberen Vertrauensbereich von 2,1 dB(A), gemäß dem geringeren Wert für die Prognoseunsicherheit des Interimsverfahrens, mit **105,1 dB(A)** frequenzselektiv berücksichtigt.

Der hervorgehobene Schallleistungspegel auf dieser Seite findet in dieser Prognose Berücksichtigung.

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

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

Die für die Berechnungen verwendeten Oktavbanddaten der neu geplanten Windkraftanlage entnehmen Sie bitte der Grafik auf der nachfolgenden Seite.

WEA: VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!

Schall: Hersteller SO3 STE OKTAV 103,0+2,1 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Vestas 31.01.2023 USER 20.11.2023 12:37

MS 31.01.23 angelegt; Oktavspektrum aus Vestas-Herstellerdokument Nr. 0124-6701.V01 (Eingangsgrößen f. Schallimmissionsprognosen); zzgl. 2,1 dB(A) OVB

MS 20.11.23 m. aktuellem Herstellerdokument 0124-6701.V03 abgeglichen; keine Veränderung der Oktavspektren

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,1	Nein	88,8	96,3	99,5	99,7	98,1	93,6	86,1	75,5

Oktavspektrum VESTAS V172-7.2 MW, SO3, zzgl. 2,1 dB(A) OVB

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

Berechnungsvoraussetzungen

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

Am 16.11.2017 hat die Umweltministerkonferenz die 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. weitere verschiedene 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

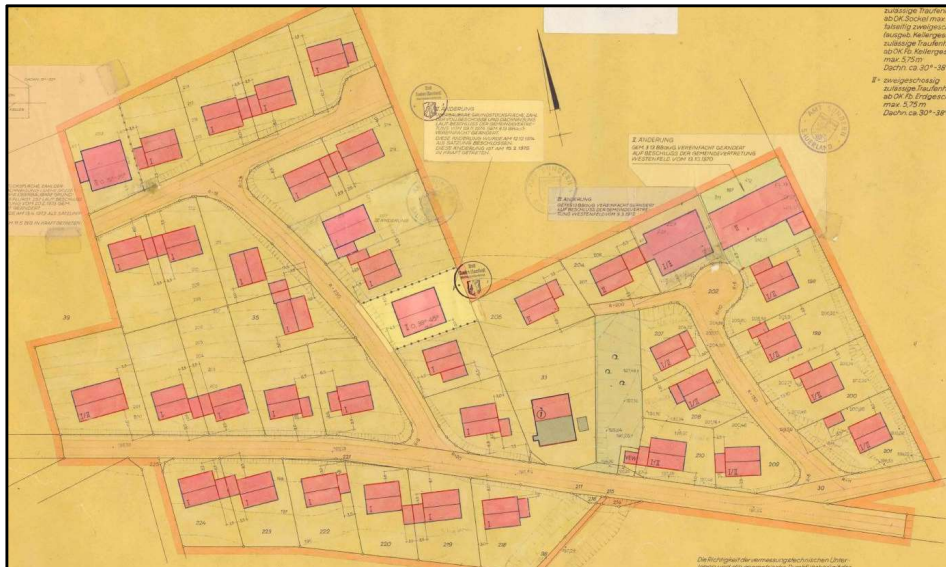
C_0 wurde in der Berechnung der Windkraftanlagen mit 0,0 dB angesetzt, in den Berechnungen der Gewerbebetriebe und der Biogasanlage, die nach dem alternativen Verfahren durchgeführt worden sind, mit 2,0 dB.

Die Lage der Immissionspunkte wurde anhand einer digitalen topographischen Karte sowie der EMD Open Street Map festgelegt. Die Orographie des Geländes wurde in Form eines digitalen Höhenmodells berücksichtigt.

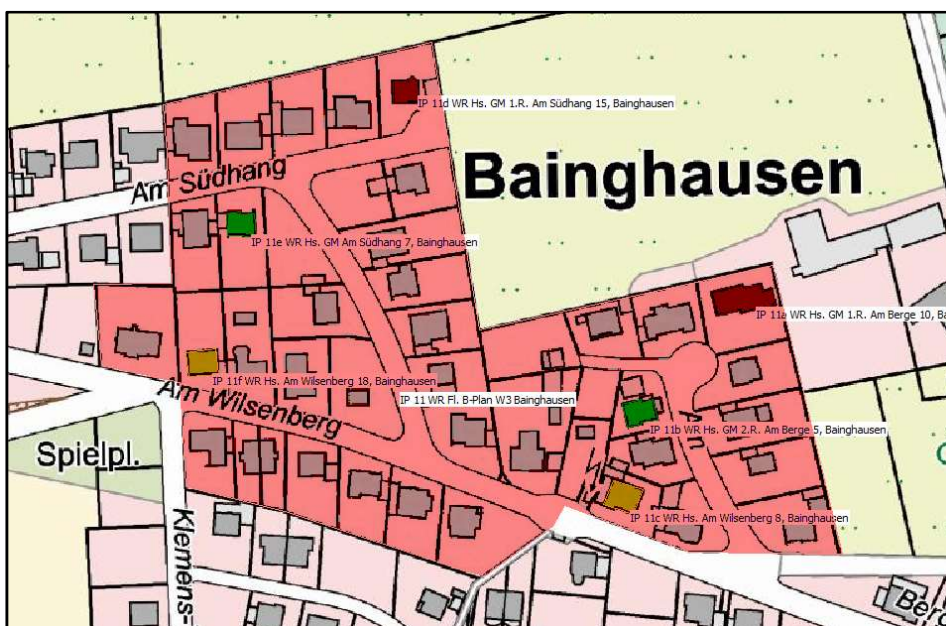
Die Immissionspunkte in dieser Untersuchung sind z. T. als Flächen angelegt worden. Das gilt für einzelne Häuser als IP, als auch für Wohngebiete. Dadurch kann die Ausbreitungsberechnung immer den lautesten Wert innerhalb der Fläche ermitteln, auch wenn z. B. die Zusatzbelastung und die Vorbelastung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

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 beschrieben haben.

Auf der nachfolgenden Seite haben wir ein Beispiel eingefügt, wie auf der Grundlage von Bebauungs- oder Flächennutzungsplänen die Immissionspunkte festgelegt und zum Teil nach TA-Lärm 6.7 Gemengelage eingestuft wurden:



Ausschnitt aus dem Bebauungsplan Nr. W3 „Bainghausen I“ (WR) der Stadt Sundern



Ausschnitt aus der digitalen topographischen Karte mit aufgenommenem Immissionspunkt IP 14 WR Fl. (Grenze Wohnbaufläche gem. B-Plan) und IP 14a WR Hs. (Haus innerhalb der Wohnbaufläche)

In dem oben dargestellten Kartenausschnitt ist die Außenkante der ausgewiesenen Wohnbaufläche als „IP 11 WR Fl.“ dargestellt. Dabei handelt es sich um die Außengrenze der Wohnbaufläche gemäß B-Plan Nr. W3 „Bainghausen I“ der Stadt Sundern. Da der „IP 11 WR Fl.“ kein Wohnhaus darstellt, wird dieser IP, wie auch alle sonstigen IPs mit der Zusatzbezeichnung „Fl.“, die die Außengrenzen von Wohnbauflächen darstellen, in den nachfolgenden Berechnungen nicht bewertet.

Die angenommenen relevanten Immissionspunkte sind immer die ersten bzw. nächstgelegenen Häuser zu den neuen Anlagen innerhalb der Fläche. Aufgrund des direkten Angrenzens dieser Wohnbaufläche „WR“ an den Außenbereich haben wir die Wohnhäuser innerhalb der Fläche gemäß TA-Lärm 6.7 als Gemengelage eingestuft, wie nachfolgend beschrieben:

Die dunkelrot dargestellten Immissionspunkte „IP 11a WR Hs. GM 1.R. Am Berge 10, Bainghausen“ und „IP 11d WR Hs. GM Am Südhang 15, Bainghausen“ sind die nächstgelegenen Wohnhäuser zur geplanten Anlage und befinden sich jeweils in der 1. Reihe des reinen Wohngebietes, angrenzend zum Außenbereich. Diese Immissionspunkte haben wir mit dem Gemengelagenrichtwert von 40,0 dB(A) eingestuft (Zwischenwert zwischen 45 dB(A) für den Außenbereich und 35 dB(A) für das reine Wohngebiet).

Die grün dargestellten Immissionspunkte „IP 11b WR Hs. GM 2.R. Am Berge 5, Bainghausen“ und „IP 11e WR Hs. GM 2.R. Am Südhang 7, Bainghausen“ befinden sich in der zweiten Reihe des reinen Wohngebietes und wurden daher abstufend mit 37,5 dB(A) angesetzt.

Die gelb dargestellten Immissionspunkte „IP 11c WR Hs. Am Wilsenberg 8, Bainghausen“ und „IP 11f WR Hs. Am Wilsenberg 18, Bainghausen“ befinden sich in der dritten Reihe des WR und wurden mit dem tatsächlichen Richtwert von 35,0 dB(A) berücksichtigt.

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.

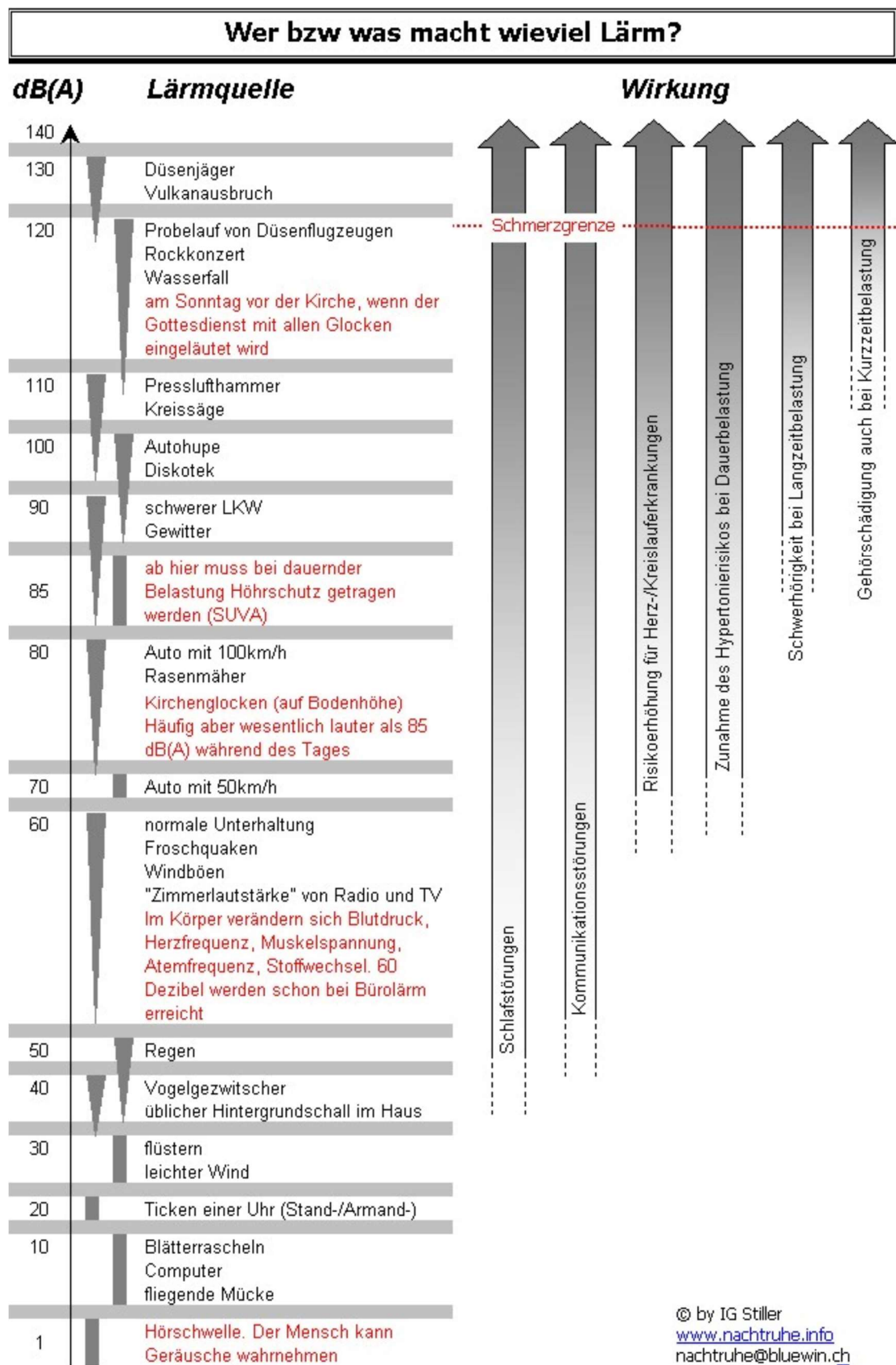
In der TA-Lärm (Abschnitt 6.1, Immissionsrichtwerte) heißt es:

„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/Einwirkbereich

Projekt:

Westenfeld

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

20.11.2023 12:47/3.6.377

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkbereich V172/7.2MW/SO3

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)

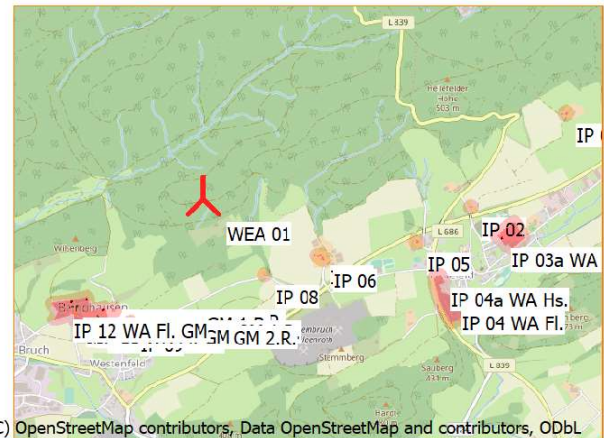
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

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

Maßstab 1:50.000
Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge- schwin- digkeit	LWA	Unsicherheit
			[m]						[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
WEA 01	434.443	5.687.590	393,4	WEA 01 V172/7.2...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	USER	Hersteller SO3 STE OKTAV	103,0+2,1	dB(A)	(95%)	105,1	0,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Auf- punkt- höhe	Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
					[m]	Schall	Von WEA	Schall
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
IP 01	IP 01 Fusthof 1, Hellefeld	437.109	5.688.187	397,4	5,0	45,0	24,1	Ja
IP 02	IP 02 Liboriusweg 24, Hellefeld	436.405	5.687.502	367,4	5,0	45,0	27,9	Ja
IP 03 WA Fl. GM	IP 03 WA Fl. GM B-Plan Nr. He1, Hellefeld	436.604	5.687.291	355,6	5,0	42,5	26,7	Ja
IP 03a WA Hs. GM	IP 03a WA Hs. GM Martinusweg 15, Hellefeld	436.623	5.687.272	359,1	5,0	42,5	26,6	Ja
IP 03b WA Hs.	IP 03b WA Hs. Martinusweg 18, Hellefeld	436.661	5.687.272	356,4	5,0	40,0	26,4	Ja
IP 04 WA Fl.	IP 04 WA Fl. B-Plan Nr. He3, Hellefeld	436.133	5.686.994	354,0	5,0	40,0	28,9	Ja
IP 04a WA Hs.	IP 04a WA Hs. Auf der Heide 81, Hellefeld	436.165	5.686.996	355,5	5,0	40,0	28,7	Ja
IP 05	IP 05 Arnsberger Str. 3, Hellefeld	435.999	5.687.247	349,3	5,0	45,0	30,2	Ja
IP 06	IP 06 Hof zum Broich 2, Hellefeld	435.306	5.687.143	334,4	5,0	45,0	35,2	Ja
IP 07	IP 07 Hof zum Broich 1, Hellefeld	435.276	5.687.168	337,2	5,0	45,0	35,6	Ja
IP 08	IP 08 Milmker Weg 9, Westenfeld	434.880	5.687.030	320,2	5,0	45,0	38,1	Ja
IP 09	IP 09 Bainghauser Weg 26/28, Westenfeld	433.902	5.686.695	320,6	5,0	45,0	34,4	Ja
IP 10	IP 10 Bainghauser Weg 31, Westenfeld	433.774	5.686.789	334,4	5,0	45,0	34,5	Ja
IP 11 WR Fl. GM	IP 11 WR Fl. GM B-Plan W3 Bainghausen	433.709	5.686.797	324,7	5,0	40,0	34,1	Ja
IP 11a WR Hs. GM 1.R.	IP 11a WR Hs. GM 1.R. Am Berge 10, Bainghausen	433.708	5.686.788	331,9	5,0	40,0	34,1	Ja
IP 11b WR Hs. GM 2.R.	IP 11b WR Hs. GM 2.R. Am Berge 5, Bainghausen	433.662	5.686.747	325,2	5,0	38,0	33,5	Ja
IP 11c WR Hs.	IP 11c WR Hs. Am Wilsenberg 8, Bainghausen	433.658	5.686.713	320,0	5,0	35,0	33,3	Ja
IP 11d WR Hs. GM 1.R.	IP 11d WR Hs. GM 1.R. Am Südhang 15, Bainghausen	433.574	5.686.868	339,4	5,0	40,0	33,7	Ja
IP 11e WR Hs. GM	IP 11e WR Hs. GM Am Südhang 7, Bainghausen	433.511	5.686.819	331,7	5,0	38,0	33,0	Ja
IP 11f WR Hs.	IP 11f WR Hs. Am Wilsenberg 18, Bainghausen	433.496	5.686.768	323,2	5,0	35,0	32,6	Ja
IP 12 WA Fl. GM	IP 12 WA Fl. GM B-Plan W6 Bainghausen	433.477	5.686.862	326,0	5,0	42,5	33,0	Ja
IP 12a WA Hs. GM 1.R.	IP 12a WA Hs. GM 1.R. Am Wilsenberg 26, Bainghausen	433.477	5.686.850	334,5	5,0	42,5	33,0	Ja
IP 12b WA Hs.	IP 12b WA Hs. Am Südhang 9, Bainghausen	433.476	5.686.816	330,7	5,0	40,0	32,8	Ja

Abstände (m)

	WEA
Schall-Immissionsort	WEA 01
IP 01	2732
IP 02	1964
IP 03 WA Fl. GM	2181
IP 03a WA Hs. GM	2204
IP 03b WA Hs.	2240
IP 04 WA Fl.	1792
IP 04a WA Hs.	1822

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Westenfeld

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

20.11.2023 12:47/3.6.377

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich V172/7.2MW/SO3

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	WEA
Schall-Immissionsort	WEA 01
IP 05	1593
IP 06	972
IP 07	934
IP 08	710
IP 09	1046
IP 10	1043
IP 11 WR Fl. GM	1081
IP 11a WR Hs. GM 1.R.	1088
IP 11b WR Hs. GM 2.R.	1149
IP 11c WR Hs.	1177
IP 11d WR Hs. GM 1.R.	1130
IP 11e WR Hs. GM	1209
IP 11f WR Hs.	1254
IP 12 WA Fl. GM	1210
IP 12a WA Hs. GM 1.R.	1217
IP 12b WA Hs.	1239

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

Diese Vorgehensweise wurde 2005 mit dem NRW Windenergie-Erlass der Schwarz-Gelben Landesregierung auf die Sonderfallprüfung erweitert. Die Erweiterung wurde im 2018er Erlass der Landesregierung weiterhin berücksichtigt.

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).....

Dementsprechend sind nachfolgend die Einwirkbereiche für Dorf- Kern- und Mischgebiete mit 30 dB(A) in Grün, für allgemeine Wohngebiete mit 25 dB(A) in Rot, und für reine Wohngebiete mit 20 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 mit ISO Linien Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich

Projekt:

Westenfeld

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

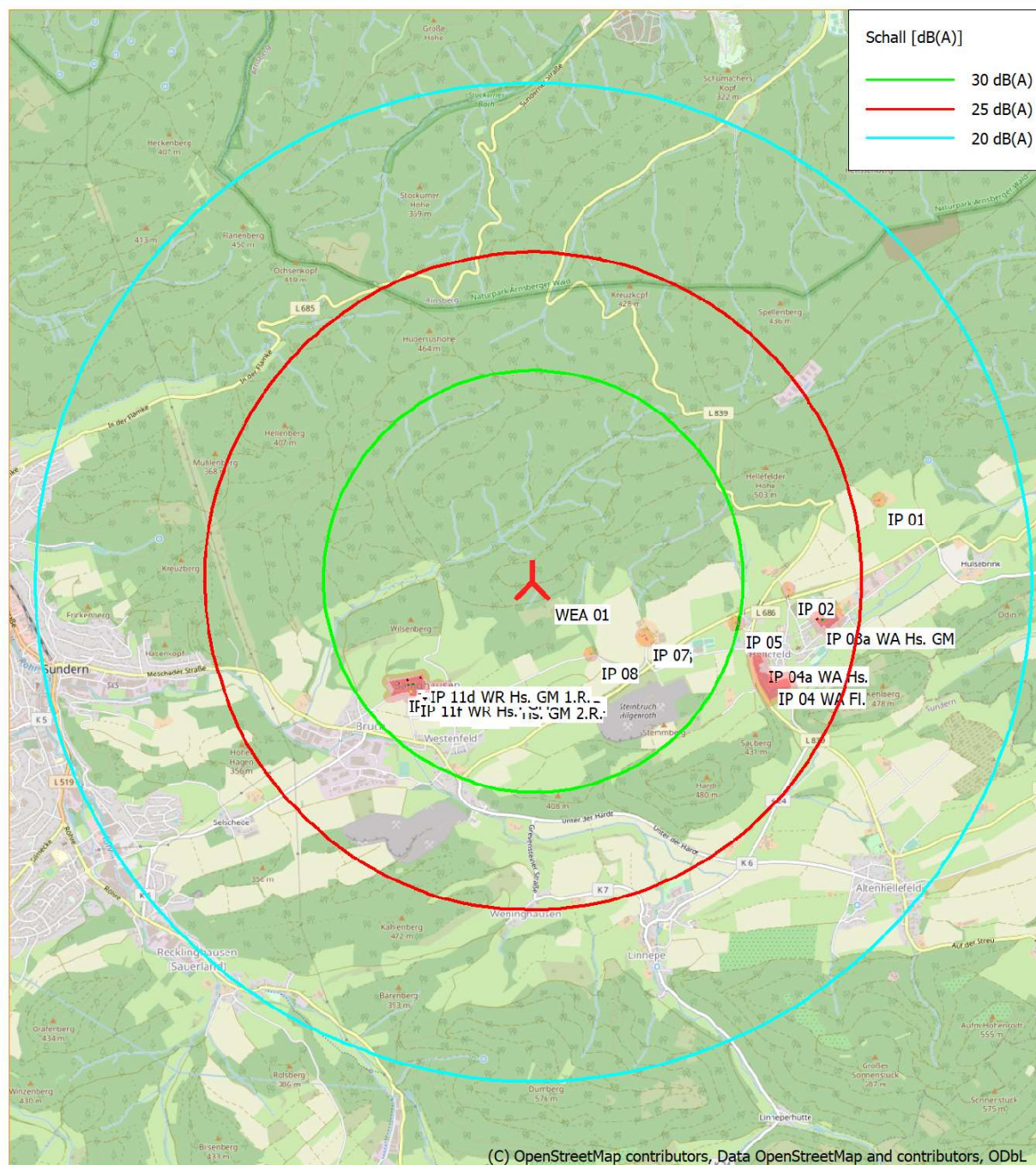
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

20.11.2023 12:47/3.6.377

DECIBEL - Karte lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich V172/7.2MW/SO3



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:45.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 434.443 Nord: 5.687.590



Neue WEA



Schall-Immissionsort

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

Gemäß vorangegangener Einwirkbereichsuntersuchung befinden sich nachfolgend aufgeführte Immissionspunkte im Einwirkbereich der neu geplanten Windenergieanlage VESTAS V172-7.2 MW mit 175 m Nabenhöhe.

Hierbei handelt es sich um Aufpunkte, an denen die neue hier untersuchte Anlage einen höheren Pegel verursacht als 15 dB(A) unter Richtwert, also einen Pegel über 30 dB(A) für Dorf- Kern- & Mischgebiete, über 25 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. über 20 dB(A) für reine Wohngebiete.

Gemäß o. g. Voraussetzungen befinden sich bis auf den IP 01 alle Immissionspunkte im erweiterten Einwirkbereich der neu geplanten Windkraftanlage und werden daher in den nachfolgenden Berechnungen berücksichtigt.

Vorbelastungsermittlung Biogasanlage am Kompostwerk Hellefelder Höhe

In ca. 2,1 Kilometer Entfernung nordöstlich des geplanten WEA-Standortes befindet sich auf dem Gelände der Kompostierungsanlage Hellefelder Höhe eine Biogasanlage, die in die Ermittlung der Vorbelastung für den Standort mit einbezogen werden soll. Da das Interimsverfahren nur auf hochliegende Schallquellen abzielt, wurden die Schallimmissionen der gewerblichen Vorbelastung im alternativen Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt.

Dazu haben wir per Mail vom 02.08.2023 vom Hochsauerlandkreis Auszüge aus einer Schallimmissionsprognose für diese Biogasanlage erhalten:

Die Schalleistungspegel der Aggregate für die vom Hersteller keine Angaben direkt an der Emissionsquelle gemacht werden, werden nach TA Lärm, Anhang „Ermittlung der Geräuschimmissionen“ Punkt A.2.4.3 „Überschlägige Schallausbreitungsrechnung“, Gleichung G4 umgerechnet.

	Entfernung von Emissionsquelle in m	Schalleistungspegel in dB(A) bei dieser Entfernung	Korrigierte Schalleistungspegel in dB(A)
Normalbetrieb BHKW (Container-Außengeräusch)	10	70	101
Normalbetrieb BHKW (Abgasmündungsgeräusch)	10	70	101
Normalbetrieb: Gemischkühler	10	70	101

Tab. 4.3: Entfernungskorrektur des Schalleistungspegels für dauerhaft wirkende Schallquellen

Datum: Oktober 2014

Anhand dieser Daten haben wir für die Biogasanlage drei Quellen angelegt, die entsprechend obiger Angaben mit „Container-Außengeräusch“, „Abgasmündungsgeräusch“ und „Gemischkühler“ bezeichnet und jeweils mit dem angegebenen Schalleistungspegel von 101,0 dB(A) festgesetzt worden sind.

Basierend hierauf haben wir dann die nachfolgend eingefügte Berechnung „Vorbelastung/Einwirkungsbereich BHKW Hellefelder Höhe“ erstellt, um zu prüfen, ob die Biogasanlage einen gemeinsamen Einwirkungsbereich mit der geplanten Windkraftanlage hat.

Resultierend aus dieser Berechnung kann festgehalten werden, dass keiner der berücksichtigten Immissionspunkte im erweiterten Einwirkungsbereich der Biogasanlage Hellefelder Höhe liegt. Dementsprechend wird diese in unseren weiteren Berechnungen nicht als Geräuschvorbelastung berücksichtigt.

Vorbelastung/Einwirkungsbereich Biogasanlage Hellefelder Höhe

Projekt:

Westenfeld

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

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

Berechnet:

12.09.2023 11:24/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung/Einwirkungsbereich Biogasanlage Hellefelder Höhe

ISO 9613-2 Deutschland

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

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

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

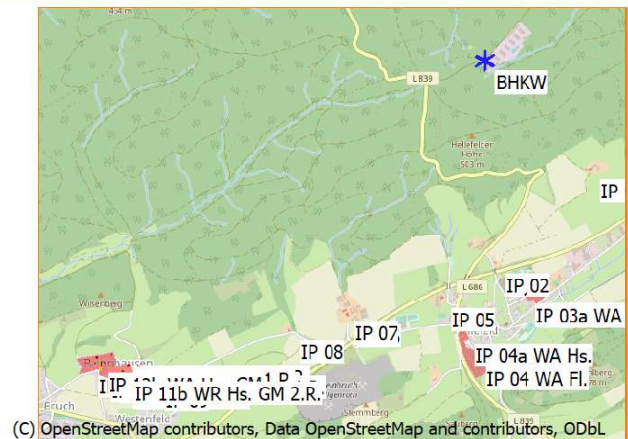
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:50.000

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak-tu-el	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA
		[m]						[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]
BHKW	436.354	5.688.995	472,3 BHKW/Kompostanl...	Nein	ABC	Biogasanlage-1.300	1.300	1.300	0,5	5,0	USER	BHKW Hellefelder Höhe Gemischkühler	101,0 dB(A)	(95%)	101,0
BHKW	436.350	5.688.992	472,7 BHKW/Kompostanl...	Nein	ABC	Biogasanlage-1.300	1.300	1.300	0,5	5,0	USER	BHKW Hellefelder Höhe Containeraußengeräusch	101,0 dB(A)	(95%)	101,0
BHKW	436.357	5.688.999	471,9 BHKW/Kompostanl...	Nein	ABC	Biogasanlage-1.300	1.300	1.300	0,5	5,0	USER	BHKW Hellefelder Höhe Abgasmündungsgeräusch	101,0 dB(A)	(95%)	101,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort			Anforderung			Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?	
Nr.	Name		Ost	Nord	Z	Schall	Von WEA	Schall	
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]		
IP 01	IP 01 Fusthof 1, Hellefeld		437.109	5.688.187	397,4	5,0	45,0	28,2	Ja
IP 02	IP 02 Liboriusweg 24, Hellefeld		436.406	5.687.510	367,4	5,0	45,0	24,8	Ja
IP 03 WA Fl.	IP 03 WA Fl. B-Plan Nr. He1, Hellefeld		436.731	5.687.392	355,6	5,0	40,0	23,6	Ja
IP 03a WA Hs. GM	IP 03a WA Hs. GM Martinusweg 15, Hellefeld		436.631	5.687.282	359,1	5,0	42,5	23,0	Ja
IP 03b WA Hs.	IP 03b WA Hs. Martinusweg 18, Hellefeld		436.672	5.687.276	356,4	5,0	40,0	22,9	Ja
IP 04 WA Fl.	IP 04 WA Fl. B-Plan Nr. He3, Hellefeld		436.186	5.687.009	354,0	5,0	40,0	21,3	Ja
IP 04a WA Hs.	IP 04a WA Hs. Auf der Heide 81, Hellefeld		436.175	5.686.999	355,5	5,0	40,0	21,2	Ja
IP 05	IP 05 Arnsberger Str. 3, Hellefeld		436.003	5.687.264	349,3	5,0	45,0	22,8	Ja
IP 06	IP 06 Hof zum Broich 2, Hellefeld		435.319	5.687.153	334,4	5,0	45,0	20,5	Ja
IP 07	IP 07 Hof zum Broich 1, Hellefeld		435.305	5.687.175	337,2	5,0	45,0	20,6	Ja
IP 08	IP 08 Milnker Weg 9, Westenfeld		434.890	5.687.034	320,2	5,0	45,0	18,6	Ja
IP 09	IP 09 Bainghauser Weg 26/28, Westenfeld		433.902	5.686.695	320,6	5,0	45,0	14,1	Ja
IP 10	IP 10 Bainghauser Weg 31, Westenfeld		433.774	5.686.789	334,4	5,0	45,0	14,0	Ja
IP 11 WR Fl.	IP 11 WR Fl. B-Plan W3 Bainghausen		433.709	5.686.797	324,7	5,0	35,0	13,7	Ja
IP 11a WR Hs. GM 1.R.	IP 11a WR Hs. GM 1.R. Am Berge 10, Bainghausen		433.708	5.686.788	331,9	5,0	40,0	13,8	Ja
IP 11b WR Hs. GM 2.R.	IP 11b WR Hs. GM 2.R. Am Berge 5, Bainghausen		433.662	5.686.747	325,2	5,0	37,5	13,5	Ja
IP 11c WR Hs.	IP 11c WR Hs. Am Wilsenberg 8, Bainghausen		433.658	5.686.713	320,0	5,0	35,0	13,4	Ja
IP 11d WR Hs. GM 1.R.	IP 11d WR Hs. GM 1.R. Am Südhang 15, Bainghausen		433.574	5.686.868	339,4	5,0	40,0	13,5	Ja
IP 11e WR Hs. GM	IP 11e WR Hs. GM Am Südhang 7, Bainghausen		433.511	5.686.819	331,7	5,0	37,5	13,1	Ja
IP 11f WR Hs.	IP 11f WR Hs. Am Wilsenberg 18, Bainghausen		433.496	5.686.768	323,2	5,0	35,0	13,0	Ja
IP 12 WA Fl.	IP 12 WA Fl. B-Plan W6 Bainghausen		433.477	5.686.862	326,0	5,0	40,0	13,1	Ja
IP 12a WA Hs. GM 1.R.	IP 12a WA Hs. GM 1.R. Am Wilsenberg 26, Bainghausen		433.477	5.686.850	334,5	5,0	42,5	13,1	Ja
IP 12b WA Hs.	IP 12b WA Hs. Am Südhang 9, Bainghausen		433.476	5.686.816	330,7	5,0	40,0	13,0	Ja

Vorbelastungsermittlung GE/GI Westenfeld

Westlich von Sundern-Westenfeld, in ca. 2 Kilometer Entfernung südwestlich des geplanten WEA Standortes befindet sich ein Gewerbe- und Industriegebiet gemäß Bebauungsplänen „W5 Auf der Linnepe“ und „W7 Selscheder Feld“.

Gemäß Angaben des Hochsauerlandkreises per Mail vom 02.08.2023 befinden sich dort Kunststoffbetriebe, die teilweise 3-Schicht System fahren und dementsprechend zur Nachtzeit als Schallvorbelastung berücksichtigt werden müssen. Weiter heißt es in o. g. Mail, dass auch bei anderen Betrieben nicht hundertprozentig ausgeschlossen werden kann, ob dort ein Nachtbetrieb stattfindet. Somit soll für dieses Gewerbe- und Industriegebiet "worst-case" gebietstypischer flächenbezogener Schallpegel angesetzt werden.

Da in der hier verwendeten Schallsoftware kein flächenbezogener Schallleistungspegel angelegt werden kann, haben wir stattdessen mehrerer Schallquellen auf dem Gebiet des Gewerbe- und Industriegebietes angelegt. Den Schallleistungspegel dieser Schallquellen haben wir so angelegt, dass an dem nächstgelegenen, maßgeblichen Immissionspunkt „IP A für Vorbelastungsermittlung GE/GI Westenfeld“ der entsprechende Richtwert eingehalten werden kann.

Bei dem „IP A f. Vorbelastungsermittlung GE/GI Westenfeld“ handelt es sich um ein reines Wohngebiet gemäß Bebauungsplan Nr. W2 „Auf dem großen Bruch“ der Stadt Sundern, welches in unmittelbarer Entfernung nördlich des hier untersuchten Gewerbe-/Industriegebietes liegt. Für dieses reine Wohngebiet wurde ein Richtwert von 35 dB(A) angesetzt.

Insgesamt haben wir für die Vorbelastungsermittlung 6 Schallquellen angelegt. Auf dem Gebiet des GE haben wir 4 Quellen angelegt, mit Schallleistungspegeln von jeweils 85,2 dB(A), auf dem Gebiet des GI 2 Schallquellen mit Schallleistungspegeln von jeweils 94,0 dB(A).

Wie der nachfolgenden Berechnung „Vorbelastungsermittlung GE/GI Westenfeld“ entnommen werden kann, kann der Richtwert von 35,0 dB(A) am IP A unter den vorgenannten Voraussetzungen eingehalten werden.

Bei dieser Vorbelastungsermittlung handelt es sich um eine Worst-Case-Betrachtung, der ermittelte Schallleistungspegel stellt eine Maximalannahme dar.

Projekt:
Westenfeld

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

Berechnet:
06.09.2023 13:05/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastungsermittlung GE/GI Westenfeld

ISO 9613-2 Deutschland

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

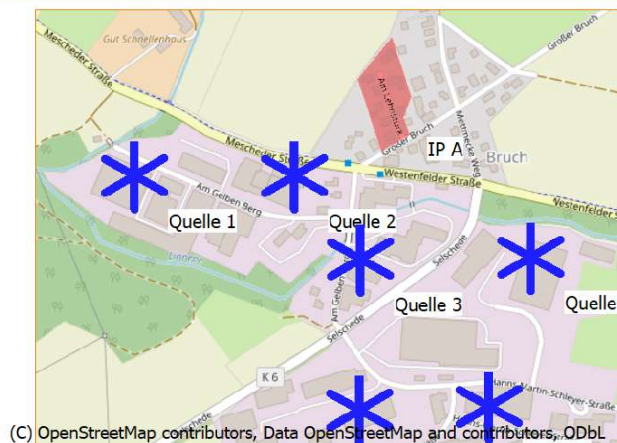
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

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

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

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

Maßstab 1:10.000
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA
			[m]		Aktuell			[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]
Quelle 1	432.633	5.686.480	270,0	Quelle 1 GE Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GE Westenfeld	85,2 dB(A)	(95%)	85,2
Quelle 2	432.868	5.686.476	270,0	Quelle 2 GE Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GE Westenfeld	85,2 dB(A)	(95%)	85,2
Quelle 3	432.963	5.686.353	270,0	Quelle 3 GE Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GE Westenfeld	85,2 dB(A)	(95%)	85,2
Quelle 4	433.212	5.686.353	280,0	Quelle 4 GE Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GE Westenfeld	85,2 dB(A)	(95%)	85,2
Quelle 5	432.958	5.686.133	281,0	Quelle 5 GI Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GI Westenfeld	94,0 dB(A)	(95%)	94,0
Quelle 6	433.148	5.686.134	282,2	Quelle 6 GI Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GI Westenfeld	94,0 dB(A)	(95%)	94,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort					Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Schall	Von WEA	Schall
				[m]			
				[m]			
IP A	IP A f. Vorbel.ermittlung GE/GI Westenfeld	432.997	5.686.511	281,8	5,0	[dB(A)] 35,0	[dB(A)] 35,0 Ja

Abstände (m)

WEA	IP A
Quelle 1	356
Quelle 2	134
Quelle 3	162
Quelle 4	251
Quelle 5	380
Quelle 6	405

Vorbelastung/Einwirkungsbereich GE/GI Westenfeld (alternatives Verf.)

Mit den vorangegangenen ermittelten Schallleistungspegeln für die Schallquellen auf dem Gebiet des GE/GI Westenfeld haben wir eine Vorbelastungs-/Einwirkungsbereichsberechnung durchgeführt, um festzustellen, ob sich die für die Schallimmissionsprognose der geplanten Windkraftanlage berücksichtigten Immissionspunkte ebenfalls im erweiterten Einwirkungsbereich des Gewerbe- und Industriegebietes befinden.

Wie der nachfolgenden Berechnung entnommen werden kann, befinden sich die Immissionspunkte IP 11a WR Hs. GM – IP 11f WR Hs. und IP 12b WA Hs.“ im erweiterten Einwirkungsbereich des Gewerbe- und Industriegebietes Westenfeld. Bei den Immissionspunkten IP 11 WR Fl. und IP 12 WA Fl. handelt es sich um die Außengrenzen der entsprechenden Wohnbauflächen, daher werden diese nicht berücksichtigt.

Für die oben genannten Immissionspunkte muss für die Ermittlung der Gesamtbelastung eine Teilpegeladdition durchgeführt werden, die die nach alternativem Verfahren ermittelte Vorbelastung durch das GE/GI und die nach Interimsverfahren ermittelte Gesamtbelastung durch die geplanten, genehmigten und bestehenden Windkraftanlagen energetisch aufaddiert. Diese Teilpegeladdition kann dem Kapitel „Gesamtbelastung WK & Gewerbequellen (Teilpegeladdition)“ entnommen werden.

Projekt:
Westenfeld

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

Berechnet:
12.09.2023 11:57/3.6.366

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung/Einwirkungsbereich GE/GI Westenfeld

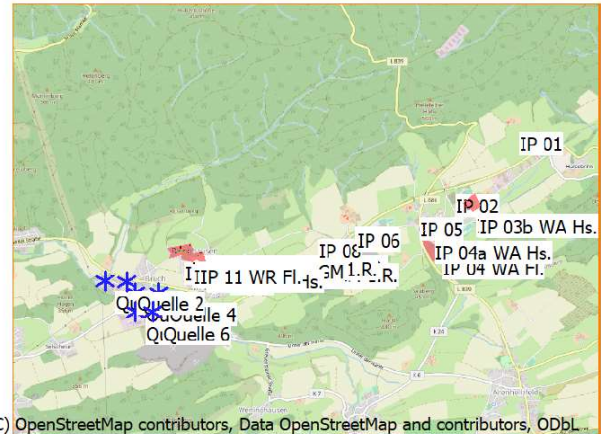
ISO 9613-2 Deutschland

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

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

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

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


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

Maßstab 1:75.000

* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte			Windgeschwindigkeit	LWA
			[m]		Aktuell			[kW]	[m]	[m]	Quelle	Name		[m/s]	[dB(A)]
Quelle 1	432.633	5.686.480	270,0	Quelle 1 GE Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GE Westenfeld 85,2 dB(A)	(95%)	85,2	
Quelle 2	432.868	5.686.476	270,0	Quelle 2 GE Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GE Westenfeld 85,2 dB(A)	(95%)	85,2	
Quelle 3	432.963	5.686.353	270,0	Quelle 3 GE Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GE Westenfeld 85,2 dB(A)	(95%)	85,2	
Quelle 4	433.212	5.686.353	280,0	Quelle 4 GE Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GE Westenfeld 85,2 dB(A)	(95%)	85,2	
Quelle 5	432.958	5.686.133	281,0	Quelle 5 GI Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GI Westenfeld 94,0 dB(A)	(95%)	94,0	
Quelle 6	433.148	5.686.134	282,2	Quelle 6 GI Wes...	Nein	ABC Industriegebiet	-1	1	0,5	3,0	USER	Schallquelle GI Westenfeld 94,0 dB(A)	(95%)	94,0	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort					Anforderung			Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?	
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe	Schall	Von WEA	Schall			
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]				
IP 01	IP 01 Fusthof 1, Hellefeld	437.109	5.688.187	397,4	5,0	45,0	1,5		Ja		
IP 02	IP 02 Liboriusweg 24, Hellefeld	436.405	5.687.502	367,4	5,0	45,0	5,3		Ja		
IP 03 WA Fl.	IP 03 WA Fl. B-Plan Nr. He1, Hellefeld	436.604	5.687.291	355,6	5,0	40,0	4,8		Ja		
IP 03a WA Hs. GM	IP 03a WA Hs. GM Martinusweg 15, Hellefeld	436.623	5.687.272	359,1	5,0	42,5	4,7		Ja		
IP 03b WA Hs.	IP 03b WA Hs. Martinusweg 18, Hellefeld	436.661	5.687.272	356,4	5,0	40,0	4,5		Ja		
IP 04 WA Fl.	IP 04 WA Fl. B-Plan Nr. He3, Hellefeld	436.138	5.686.941	354,0	5,0	40,0	7,1		Ja		
IP 04a WA Hs.	IP 04a WA Hs. Auf der Heide 81, Hellefeld	436.165	5.686.996	355,5	5,0	40,0	6,9		Ja		
IP 05	IP 05 Arnsberger Str. 3, Hellefeld	435.999	5.687.247	349,3	5,0	45,0	7,4		Ja		
IP 06	IP 06 Hof zum Broich 2, Hellefeld	435.307	5.687.135	334,4	5,0	45,0	10,9		Ja		
IP 07	IP 07 Hof zum Broich 1, Hellefeld	435.279	5.687.157	337,2	5,0	45,0	11,0		Ja		
IP 08	IP 08 Milmer Weg 9, Westenfeld	434.883	5.687.021	320,2	5,0	45,0	13,3		Ja		
IP 09	IP 09 Bainghauser Weg 26/28, Westenfeld	433.884	5.686.680	320,6	5,0	45,0	22,2		Ja		
IP 10	IP 10 Bainghauser Weg 31, Westenfeld	433.761	5.686.774	334,4	5,0	45,0	22,8		Ja		
IP 11 WR Fl.	IP 11 WR Fl. B-Plan W3 Bainghausen	433.484	5.686.716	324,7	5,0	35,0	26,0		Ja		
IP 11a WR Hs. GM 1.R.	IP 11a WR Hs. GM 1.R. Am Berge 10, Bainghausen	433.687	5.686.778	331,9	5,0	40,0	23,4		Ja		
IP 11b WR Hs. GM 2.R.	IP 11b WR Hs. GM 2.R. Am Berge 5, Bainghausen	433.652	5.686.736	325,2	5,0	37,5	24,1		Ja		
IP 11c WR Hs.	IP 11c WR Hs. Am Wilsenberg 8, Bainghausen	433.643	5.686.707	320,0	5,0	35,0	24,5		Ja		
IP 11d WR Hs. GM 1.R.	IP 11d WR Hs. GM 1.R. Am Südhang 15, Bainghausen	433.565	5.686.860	339,4	5,0	40,0	23,8		Ja		
IP 11e WR Hs. GM	IP 11e WR Hs. GM Am Südhang 7, Bainghausen	433.501	5.686.811	331,7	5,0	37,5	24,8		Ja		
IP 11f WR Hs.	IP 11f WR Hs. Am Wilsenberg 18, Bainghausen	433.486	5.686.758	323,2	5,0	35,0	25,5		Ja		
IP 12 WA Fl.	IP 12 WA Fl. B-Plan W6 Bainghausen	433.334	5.686.724	326,0	5,0	40,0	27,3		Ja		
IP 12a WA Hs. GM 1.R.	IP 12a WA Hs. GM 1.R. Am Wilsenberg 26, Bainghausen	433.464	5.686.839	334,5	5,0	42,5	24,8		Ja		
IP 12b WA Hs.	IP 12b WA Hs. Am Südhang 9, Bainghausen	433.465	5.686.805	330,7	5,0	40,0	25,2		Ja		

Projekt:

Westenfeld

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

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

Berechnet:

20.11.2023 08:47/3.6.377

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: WKA-Vorbelastung im erw. Einwirkungsbereich der Neuen

... (Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
IP 11e WR Hs. GM	IP 11e WR Hs. GM Am Südhang 7, Bainghausen	433.501	5.686.819	331,7	5,0	37,5	33,7	Ja
IP 11f WR Hs.	IP 11f WR Hs. Am Wilsenberg 18, Bainghausen	433.485	5.686.767	323,2	5,0	35,0	33,4	Ja
IP 12 WA Fl.	IP 12 WA Fl. B-Plan W6 Bainghausen	433.329	5.686.839	326,0	5,0	40,0	34,0	Ja
IP 12a WA Hs. GM 1.R.	IP 12a WA Hs. GM 1.R. Am Wilsenberg 26, Bainghausen	433.460	5.686.852	334,5	5,0	42,5	33,9	Ja
IP 12b WA Hs.	IP 12b WA Hs. Am Südhang 9, Bainghausen	433.464	5.686.815	330,7	5,0	40,0	33,7	Ja

Abstände (m)

WEA	IP 02	IP 03	IP 03a	IP 03b	IP 04	IP 04a	IP 05	IP 06	IP 07	IP 08	IP 09	IP 10	IP 11	IP 11a	IP 11b	IP 11c	IP 11d	IP 11e	IP 11f	IP 12	IP 12a	IP 12b
	WA	WA	WA	WA	WA	WA							WR	WR	WR	WR	WR	WR	WR	WA	WA	WA
	Fl.	Fl.	GM	Hs.	Fl.	Hs.							Fl.	GM	GM	Hs.	Hs.	GM	Hs.	Fl.	Hs.	Hs.
Az. 40096-2016 (WEA 1)	4729	4636	4783	4765	5267	5282	5172	5731	5726	6124	7091	7131	7178	7184	7246	7270	7242	7322	7365	7325	7331	7352
Az. 40096-2016 (WEA 2)	5237	5127	5275	5255	5769	5784	5688	6263	6259	6662	7639	7683	7731	7736	7798	7822	7797	7877	7919	7880	7886	7907
Az. 40096-2016 (WEA 3)	4890	4818	4964	4948	5435	5449	5324	5856	5849	6236	7182	7215	7260	7266	7328	7353	7317	7397	7441	7397	7404	7426
Az. 40096-2016 (WEA 4)	5731	5635	5782	5763	6269	6283	6175	6731	6726	7121	8080	8117	8163	8169	8231	8256	8223	8303	8347	8304	8311	8333
Az. 40096-2016 (WEA 5)	5816	5697	5845	5824	6344	6358	6269	6852	6847	7253	8232	8276	8324	8330	8391	8415	8391	8470	8513	8474	8480	8501
Az. 40164-2020	5723	5680	5823	5810	6274	6287	6139	6624	6615	6981	7883	7902	7943	7949	8011	8038	7987	8066	8113	8061	8069	8093
Az. 40165-2020	5767	5700	5846	5830	6313	6327	6197	6714	6707	7086	8015	8042	8085	8091	8153	8179	8136	8216	8261	8213	8220	8244
Az. 40306-2018	5243	5192	5336	5322	5793	5806	5665	6165	6156	6530	7448	7473	7515	7521	7583	7609	7564	7643	7689	7640	7647	7671
Az. 40316-2020 (WEA 1)	9486	9760	9799	9823	9796	9809	9496	9285	9255	9226	9228	9105	8963	9084	9117	9144	8976	9009	9057	8952	8969	9005
Az. 40317-2020 (WEA 2)	8940	9213	9253	9277	9255	9267	8954	8752	8722	8700	8724	8603	8468	8584	8618	8646	8479	8514	8562	8461	8474	8511
Az. 40318-2020 (WEA 3)	7741	8026	8057	8083	8023	8037	7724	7483	7453	7411	7401	7278	7139	7258	7291	7319	7151	7185	7233	7129	7145	7181
Az. 40321-2020 (WEA 4)	7379	7657	7693	7718	7684	7698	7384	7179	7150	7131	7185	7068	6941	7053	7089	7117	6953	6992	7041	6946	6954	6990
Az. 40496-2022 (01)	8503	8468	8480	8504	7788	7960	8043	7521	7522	7179	6357	6380	6202	6349	6296	6266	6368	6295	6241	6145	6305	6275
Az. 40496-2022 (02)	9140	9100	9113	9135	8417	8594	8682	8165	8166	7825	7004	7026	6847	6995	6942	6912	7012	6940	6885	6789	6949	6919
Az. 40496-2022 (03)	9617	9590	9601	9624	8911	9078	9154	8618	8618	8266	7411	7425	7233	7390	7336	7307	7398	7324	7270	7166	7330	7301
Az. 40496-2022 (04)	9357	9289	9306	9326	8602	8800	8910	8429	8434	8113	7348	7383	7222	7357	7305	7275	7386	7317	7262	7175	7330	7299
Az. 40496-2022 (05)	10024	9988	10000	10023	9306	9481	9565	9040	9040	8694	7854	7871	7683	7837	7783	7754	7848	7774	7720	7618	7782	7752
Az. 40496-2022 (06)	9643	9593	9607	9629	8908	9094	9189	8683	8685	8350	7542	7568	7392	7538	7485	7455	7557	7485	7431	7336	7495	7465
Az. 40496-2022 (07)	9950	9885	9901	9922	9198	9395	9502	9016	9020	8695	7916	7947	7781	7920	7868	7837	7945	7875	7820	7730	7886	7856
Az. 40496-2022 (08)	10477	10409	10426	10447	9722	9921	10029	9544	9549	9224	8442	8472	8303	8444	8392	8361	8468	8397	8342	8251	8408	8378
Az. 40496-2022 (09)	9766	9683	9702	9721	8995	9205	9327	8866	8873	8562	7826	7867	7715	7844	7793	7762	7878	7810	7755	7673	7824	7793
Az. 40496-2022 (10)	10361	10278	10297	10317	9590	9800	9921	9458	9464	9151	8405	8443	8287	8419	8367	8337	8450	8382	8326	8242	8395	8364
Az. 40496-2022 (11)	8796	8741	8756	8777	8056	8244	8344	7848	7851	7522	6739	6771	6606	6744	6692	6661	6770	6700	6645	6556	6712	6681
Az. 40496-2022 (12)	10016	9920	9941	9959	9232	9452	9585	9144	9152	8853	8145	8192	8048	8171	8120	8090	8210	8144	8089	8011	8160	8128
WKA Kynast	8807	9080	9119	9144	9121	9134	8821	8619	8591	8569	8597	8476	8343	8459	8492	8520	8354	8389	8438	8337	8350	8386
WKA WF 1	4060	4289	4311	4348	3895	3925	3704	3059	3023	2695	2018	1867	1610	1808	1813	1832	1665	1656	1685	1527	1605	1635
WKA WF 2	1388	1665	1691	1724	1490	1509	1203	983	959	1123	1904	1924	1967	1973	2035	2061	2023	2103	2147	2104	2111	2133
WKA WF 3	2574	2852	2877	2911	2637	2659	2365	1952	1918	1835	2019	1945	1899	1958	2009	2043	1914	1980	2034	1951	1962	1995
WKA WF 4	3630	3877	3901	3937	3532	3560	3313	2717	2680	2406	1951	1812	1618	1771	1794	1819	1646	1665	1709	1590	1621	1656

WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich der Neuen (Interimsverf.)

Projekt:

Westenfeld

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

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

Berechnet:

20.11.2023 12:50/3.6.377

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich der Neuen

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

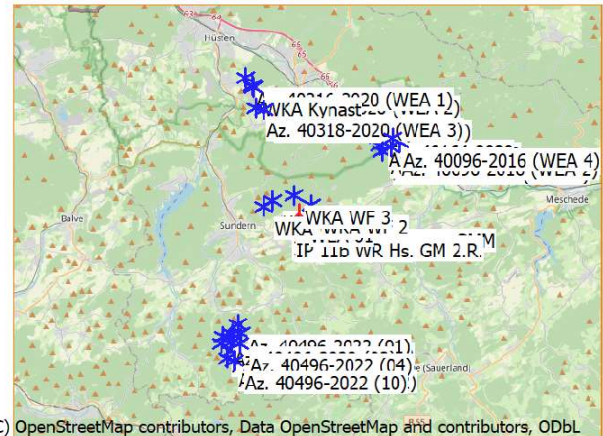
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

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 1:400.000
Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
					Aktuell			[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Az. 40096-2016 (WEA 1)	439.381	5.691.196	410,0	N133/4.8 MW/125,4...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,4	USER	LWA HSK OKTAV 104,2+2,1 dB(A)	(95%)	106,3	0,0	
Az. 40096-2016 (WEA 2)	439.906	5.691.418	375,8	N133/4.8 MW/125,4...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,4	USER	LWA HSK OKTAV 104,2+2,1 dB(A)	(95%)	106,3	0,0	
Az. 40096-2016 (WEA 3)	439.229	5.691.512	391,4	N133/4.8 MW/125,4...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,4	USER	LWA HSK OKTAV 104,2+2,1 dB(A)	(95%)	106,3	0,0	
Az. 40096-2016 (WEA 4)	440.034	5.691.957	382,6	N133/4.8 MW/125,4...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,4	USER	LWA HSK OKTAV 104,2+2,1 dB(A)	(95%)	106,3	0,0	
Az. 40096-2016 (WEA 5)	440.395	5.691.755	378,1	N133/4.8 MW/125,4...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	125,4	USER	LWA HSK OKTAV 104,2+2,1 dB(A)	(95%)	106,3	0,0	
Az. 40164-2020	439.259	5.692.478	315,7	V150/6.0MW/169m NH	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode SO2 OKTAV 102,0+2,1 dB(A)	(95%)	104,1	0,0	
Az. 40165-2020	439.634	5.692.297	311,1	V150/6.0MW/169m NH	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode SO2 OKTAV 104,0+2,1 dB(A)	(95%)	106,1	0,0	
Az. 40306-2018	439.137	5.691.993	310,0	V150/6.0MW/169m NH	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode PO6000 OKTAV 104,9+2,1 dB(A)	(95%)	107,0	0,0	
Az. 40316-2020 (WEA 1)	431.433	5.695.588	259,8	V162/5.6MW/119m NH	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	119,0	USER	LWA HSK OKTAV 101,5+2,1 dB(A)	(95%)	103,6	0,0	
Az. 40317-2020 (WEA 2)	431.772	5.695.156	297,6	V150/5.6MW/125m NH	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	125,0	USER	LWA HSK OKTAV 101,5+2,1 dB(A)	(95%)	103,6	0,0	
Az. 40318-2020 (WEA 3)	431.938	5.693.832	293,5	V162/5.6MW/119m NH	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	119,0	USER	LWA HSK OKTAV 102,5+2,1 dB(A)	(95%)	104,6	0,0	
Az. 40321-2020 (WEA 4)	432.434	5.693.729	342,4	V162/5.6MW/119m NH	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	119,0	USER	LWA HSK OKTAV 101,5+2,1 dB(A)	(95%)	103,6	0,0	
Az. 40496-2022 (01)	430.759	5.681.144	520,0	E-160 EP5 E3/166,6m...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR Vs 166,6m OKTAV 102,9+2,1 dB(A)	(95%)	105,0	0,0	
Az. 40496-2022 (02)	430.425	5.680.590	529,7	E-160 EP5 E3/166,6m...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR IIs 166,6m OKTAV 104,5+2,1 dB(A)	(95%)	106,6	0,0	
Az. 40496-2022 (03)	429.860	5.680.456	510,0	E-160 EP5 E3/166,6m...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	Hersteller NR Vs 166,6m OKTAV 103,7+2,1 dB(A)	(95%)	105,8	0,0	
Az. 40496-2022 (04)	430.799	5.680.011	570,0	E-160 EP5 E3/166,6m...	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	
Az. 40496-2022 (05)	429.763	5.679.994	525,7	E-160 EP5 E3/166,6m...	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	
Az. 40496-2022 (06)	430.280	5.680.054	537,6	E-160 EP5 E3/166,6m...	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	
Az. 40496-2022 (07)	430.389	5.679.577	564,6	E-160 EP5 E3/166,6m...	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	
Az. 40496-2022 (08)	430.107	5.679.130	568,1	E-160 EP5 E3/166,6m...	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	
Az. 40496-2022 (09)	430.868	5.679.458	599,6	E-160 EP5 E3/166,6m...	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	
Az. 40496-2022 (10)	430.513	5.678.980	596,7	E-160 EP5 E3/166,6m...	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	
Az. 40496-2022 (11)	430.915	5.680.630	494,9	E-160 EP5 E3/166,6m...	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	
Az. 40496-2022 (12)	431.029	5.679.051	572,7	E-160 EP5 E3/166,6m...	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	
WEA 01	434.443	5.687.590	393,4	WEA 01 V172/7.2MW...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	USER	Hersteller SO3 STE OKTAV 103,0+2,1 dB(A)	(95%)	105,1	0,0	
WKA Kynast	431.843	5.695.043	300,0	E-40/5.40/65m NH	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	LWA HSK Ref. OKTAV 100,2 dB(A)	(95%)	100,2	0,0	
WKA WF 1	432.381	5.688.040	400,0	E-115/2.500 kW/149...	Nein	ENERCON	E-115-2.500	2.500	115,7	149,4	USER	LWA HSK Ref. OKTAV 102,9+2,1 dB(A)	(95%)	105,0	0,0	
WKA WF 2	435.161	5.688.123	451,7	E-115/2.500 kW/149...	Nein	ENERCON	E-115-2.500	2.500	115,7	149,4	USER	LWA HSK Ref. OKTAV 102,9+2,1 dB(A)	(95%)	105,0	0,0	
WKA WF 3	434.125	5.688.702	432,6	E-115/2.500 kW/149...	Nein	ENERCON	E-115-2.500	2.500	115,7	149,4	USER	LWA HSK Ref. OKTAV 102,9+2,1 dB(A)	(95%)	105,0	0,0	
WKA WF 4	432.878	5.688.364	400,0	E-115/2.500 kW/149...	Nein	ENERCON	E-115-2.500	2.500	115,7	149,4	USER	LWA HSK Ref. OKTAV 102,9+2,1 dB(A)	(95%)	105,0	0,0	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort				Anforderung Beurteilungspegel Anforderung erfüllt?			
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe	Schall	Schall
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
IP 02	IP 02 Liboriusweg 24, Hellefeld	436.406	5.687.510	367,4	5,0	45,0	33,6
IP 03 WA Fl. GM	IP 03 WA Fl. GM B-Plan Nr. He1, Hellefeld	436.604	5.687.291	355,6	5,0	42,5	32,1
IP 03a WA Hs. GM	IP 03a WA Hs. GM Martinusweg 15, Hellefeld	436.625	5.687.278	359,1	5,0	42,5	32,1
IP 03b WA Hs.	IP 03b WA Hs. Martinusweg 18, Hellefeld	436.661	5.687.272	356,4	5,0	40,0	31,9
IP 04 WA Fl.	IP 04 WA Fl. B-Plan Nr. He3, Hellefeld	436.133	5.686.994	354,0	5,0	40,0	33,5
IP 04a WA Hs.	IP 04a WA Hs. Auf der Heide 81, Hellefeld	436.165	5.686.996	355,5	5,0	40,0	33,3
IP 05	IP 05 Arnsberger Str. 3, Hellefeld	436.003	5.687.264	349,3	5,0	45,0	35,1
IP 06	IP 06 Hof zum Broich 2, Hellefeld	435.311	5.687.152	334,4	5,0	45,0	38,3
IP 07	IP 07 Hof zum Broich 1, Hellefeld	435.276	5.687.168	337,2	5,0	45,0	38,6
IP 08	IP 08 Milnker Weg 9, Westenfeld	434.880	5.687.030	320,2	5,0	45,0	39,7
IP 09	IP 09 Bainghauser Weg 26/28, Westenfeld	433.902	5.686.695	320,6	5,0	45,0	36,7
IP 10	IP 10 Bainghauser Weg 31, Westenfeld	433.774	5.686.789	334,4	5,0	45,0	36,9
IP 11 WR Fl. GM	IP 11 WR Fl. GM B-Plan W3 Bainghausen	433.580	5.686.883	324,7	5,0	40,0	36,9
IP 11a WR Hs. GM 1.R.	IP 11a WR Hs. GM 1.R. Am Berge 10, Bainghausen	433.708	5.686.788	331,9	5,0	40,0	36,7
IP 11b WR Hs. GM 2.R.	IP 11b WR Hs. GM 2.R. Am Berge 5, Bainghausen	433.662	5.686.747	325,2	5,0	38,0	36,3

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Westenfeld

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

20.11.2023 12:50/3.6.377

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich der Neuen

... (Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt- höhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
IP 11c WR Hs.	IP 11c WR Hs. Am Wilsenberg 8, Bainghausen	433.658	5.686.713	320,0	5,0	35,0	36,1	Nein
IP 11d WR Hs. GM 1.R.	IP 11d WR Hs. GM 1.R. Am Südhang 15, Bainghausen	433.573	5.686.870	339,4	5,0	40,0	36,8	Ja
IP 11e WR Hs. GM	IP 11e WR Hs. GM Am Südhang 7, Bainghausen	433.511	5.686.819	331,7	5,0	38,0	36,3	Ja
IP 11f WR Hs.	IP 11f WR Hs. Am Wilsenberg 18, Bainghausen	433.496	5.686.768	323,2	5,0	35,0	36,0	Nein
IP 12 WA Fl. GM	IP 12 WA Fl. GM B-Plan W6 Bainghausen	433.477	5.686.862	326,0	5,0	42,5	36,5	Ja
IP 12a WA Hs. GM 1.R.	IP 12a WA Hs. GM 1.R. Am Wilsenberg 26, Bainghausen	433.477	5.686.850	334,5	5,0	42,5	36,4	Ja
IP 12b WA Hs.	IP 12b WA Hs. Am Südhang 9, Bainghausen	433.476	5.686.816	330,7	5,0	40,0	36,2	Ja

Abstände (m)

WEA	IP 02	IP 03	IP 03a	IP 03b	IP 04	IP 04a	IP 05	IP 06	IP 07	IP 08	IP 09	IP 10	IP 11	IP 11a	IP 11b	IP 11c	IP 11d	IP 11e	IP 11f	IP 12	IP 12a	IP 12b
	WA	FL	GM	WA	FL	GM	WA	FL	GM	WA	FL	GM	WR	GM	WR	GM	WR	GM	WR	GM	WR	GM
Az. 40096-2016 (WEA 1)	4729	4636	4783	4765	5267	5282	5172	5731	5726	6124	7091	7131	7178	7184	7246	7270	7242	7322	7365	7325	7331	7352
Az. 40096-2016 (WEA 2)	5237	5127	5275	5255	5769	5784	5688	6263	6259	6662	7639	7683	7731	7736	7798	7822	7797	7877	7919	7880	7886	7907
Az. 40096-2016 (WEA 3)	4890	4818	4964	4948	5435	5449	5324	5856	5849	6236	7182	7215	7260	7266	7328	7353	7317	7397	7441	7397	7404	7426
Az. 40096-2016 (WEA 4)	5731	5635	5782	5763	6269	6283	6175	6731	6726	7121	8080	8117	8163	8169	8231	8256	8223	8303	8347	8304	8311	8333
Az. 40096-2016 (WEA 5)	5816	5697	5845	5824	6344	6358	6269	6852	6847	7253	8232	8276	8324	8330	8391	8415	8391	8470	8513	8474	8480	8501
Az. 40164-2020	5723	5680	5823	5810	6274	6287	6139	6624	6615	6981	7883	7902	7943	7949	8011	8038	7987	8066	8113	8061	8069	8093
Az. 40165-2020	5767	5700	5846	5830	6313	6327	6197	6714	6707	7086	8015	8042	8085	8091	8153	8179	8136	8216	8261	8213	8220	8244
Az. 40306-2018	5243	5192	5336	5322	5793	5806	5665	6165	6156	6530	7448	7473	7515	7521	7583	7609	7564	7643	7689	7640	7647	7671
Az. 40316-2020 (WEA 1)	9486	9760	9799	9823	9796	9809	9496	9285	9255	9226	9228	9105	8963	9084	9117	9144	8976	9009	9057	8952	8969	9005
Az. 40317-2020 (WEA 2)	8940	9213	9253	9277	9255	9267	8954	8752	8722	8700	8724	8603	8468	8584	8618	8646	8479	8514	8562	8461	8474	8511
Az. 40318-2020 (WEA 3)	7741	8026	8057	8083	8023	8037	7724	7483	7453	7411	7401	7278	7139	7258	7291	7319	7151	7185	7233	7129	7145	7181
Az. 40321-2020 (WEA 4)	7379	7657	7693	7718	7684	7698	7384	7179	7150	7131	7185	7068	6941	7053	7089	7117	6953	6992	7041	6946	6954	6990
Az. 40496-2022 (01)	8503	8468	8480	8504	7788	7960	8043	7521	7522	7179	6357	6380	6202	6349	6296	6266	6368	6295	6241	6145	6305	6275
Az. 40496-2022 (02)	9140	9100	9113	9135	8417	8594	8682	8165	8166	7825	7004	7026	6847	6995	6942	6912	7012	6940	6885	6789	6949	6919
Az. 40496-2022 (03)	9617	9590	9601	9624	8911	9078	9154	8618	8618	8266	7411	7425	7233	7390	7336	7307	7398	7324	7270	7166	7330	7301
Az. 40496-2022 (04)	9357	9289	9306	9326	8602	8800	8910	8429	8434	8113	7348	7383	7222	7357	7305	7275	7386	7317	7262	7175	7330	7299
Az. 40496-2022 (05)	10024	9988	10000	10023	9306	9481	9565	9040	9040	8694	7854	7871	7683	7837	7783	7754	7848	7774	7720	7618	7782	7752
Az. 40496-2022 (06)	9643	9593	9607	9629	8908	9094	9189	8683	8685	8350	7542	7568	7392	7538	7485	7455	7557	7485	7431	7336	7495	7465
Az. 40496-2022 (07)	9950	9885	9901	9922	9198	9395	9502	9016	9020	8695	7916	7947	7781	7920	7868	7837	7945	7875	7820	7730	7886	7856
Az. 40496-2022 (08)	10477	10409	10426	10447	9722	9921	10029	9544	9549	9224	8442	8472	8303	8444	8392	8361	8468	8397	8342	8251	8408	8378
Az. 40496-2022 (09)	9766	9683	9702	9721	8995	9205	9327	8866	8873	8562	7826	7867	7715	7844	7793	7762	7878	7810	7755	7673	7824	7793
Az. 40496-2022 (10)	10361	10278	10297	10317	9590	9800	9921	9458	9464	9151	8405	8443	8287	8419	8367	8337	8450	8382	8326	8242	8395	8364
Az. 40496-2022 (11)	8796	8741	8756	8777	8056	8244	8344	7848	7851	7522	6739	6771	6606	6744	6692	6661	6770	6700	6645	6556	6712	6681
Az. 40496-2022 (12)	10016	9920	9941	9959	9232	9452	9585	9144	9152	8853	8145	8192	8048	8171	8120	8090	8210	8144	8089	8011	8160	8128
WEA 01	1964	2181	2204	2240	1792	1822	1593	972	934	710	1046	1043	1081	1088	1149	1177	1130	1209	1254	1210	1217	1239
WKA Kynast	8807	9080	9119	9144	9121	9134	8821	8619	8591	8569	8597	8476	8343	8459	8492	8520	8354	8389	8438	8337	8350	8386
WKA WF 1	4060	4289	4311	4348	3895	3925	3704	3059	3023	2695	2018	1867	1610	1808	1813	1832	1665	1656	1685	1527	1605	1635
WKA WF 2	1388	1665	1691	1721	1490	1509	1203	983	959	1123	1904	1921	1967	1973	2035	2061	2023	2103	2147	2104	2111	2133
WKA WF 3	2574	2852	2877	2911	2637	2659	2365	1952	1918	1835	2019	1945	1899	1958	2009	2043	1914	1980	2034	1951	1962	1995
WKA WF 4	3630	3877	3901	3937	3532	3560	3313	2717	2680	2406	1951	1812	1618	1771	1794	1819	1646	1665	1709	1590	1621	1656

Gesamtbelastung WKA & Gewerbequellen (energetische Teilpegeladdition)

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

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

Aus softwaretechnischen Gründen kann keine zusammenfassende Gesamtbelastungsberechnung unter Berücksichtigung der beiden unterschiedlichen Verfahren durchgeführt werden. Daher sind in voran gegangener Gesamtbelastungsberechnung lediglich die Windkraftanlagen berücksichtigt worden. Die Schallimmissionen des GE/GI Westfeld – als einzige zu berücksichtigende gewerbliche Quelle - haben wir getrennt nach dem alternativen Verfahren ermittelt und nachfolgend nur für diejenigen Immissionspunkte, die sich im erweiterten Einwirkungsbereich des GE/GI befinden (IP 11 WR Hs. GM – IP 11f WR Hs., IP 12b WA Hs.), per energetischer Teilpegeladdition mit den Beurteilungspegeln der WKA-Gesamtbelastung aufsummiert.

Dies geschieht anhand folgender Formel:

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

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

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

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

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

	IP 11a WR Hs. GM	40 dB(A)	IP 11b WR Hs. GM	37,5 dB(A)	IP 11c WR Hs.	35 dB(A)		
Nr.	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n		
	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]			
Vorbelastung GE/GI	23,4	218,78	24,1	257,04	24,5	281,84		
WKA-Gesamtbelastung	36,7	4.677,35	36,3	4.265,80	36,1	4.073,80		
Gesamtpegel	36,9		36,6		36,4			
	IP 11d WR Hs. GM	40 dB(A)	IP 11e WR Hs. GM	37,5 dB(A)	IP 11f WR Hs.	35 dB(A)	IP 12b WA Hs.	40 dB(A)
Nr.	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n
	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
Vorbelastung GE/GI	23,8	239,88	24,8	302,00	25,5	354,81	25,2	331,13
WKA-Gesamtbelastung	36,8	4.786,30	36,3	4.265,80	36,0	3.981,07	36,2	4.168,69
Gesamtpegel	37,0		36,6		36,4		36,5	

Wie voran gegangener WKA-Gesamtbelastungsberechnung für die Immissionspunkte im erweiterten Einwirkbereich des GE/GI Westenfeld entnommen werden kann, gelten die Richtwerte an diesen Immissionspunkten, zum Teil unter Berücksichtigung von Gemengelage gem. TA-Lärm 6.7, unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die TA-Lärm unter Punkt 3.2.1 Abs.3 eine bis zu 1 dB(A) Überschreitung des Richtwertes zulässt sowie der Rundungsgrundsätze des Windenergieerlasses NRW als eingehalten.

An allen weiteren Immissionspunkten, die sich nicht im erweiterten Einwirkbereich des GE/GI Westenfeld befinden, gelten die Richtwerte gem. der Berechnung „WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkbereich der Neuen“ unter oben genannten Voraussetzungen ebenfalls als eingehalten.

Karten ISO Linien Schallausbreitung WKA (nicht maßstabsgetreu)

Projekt:

Westenfeld

Lizenzierter Anwender:

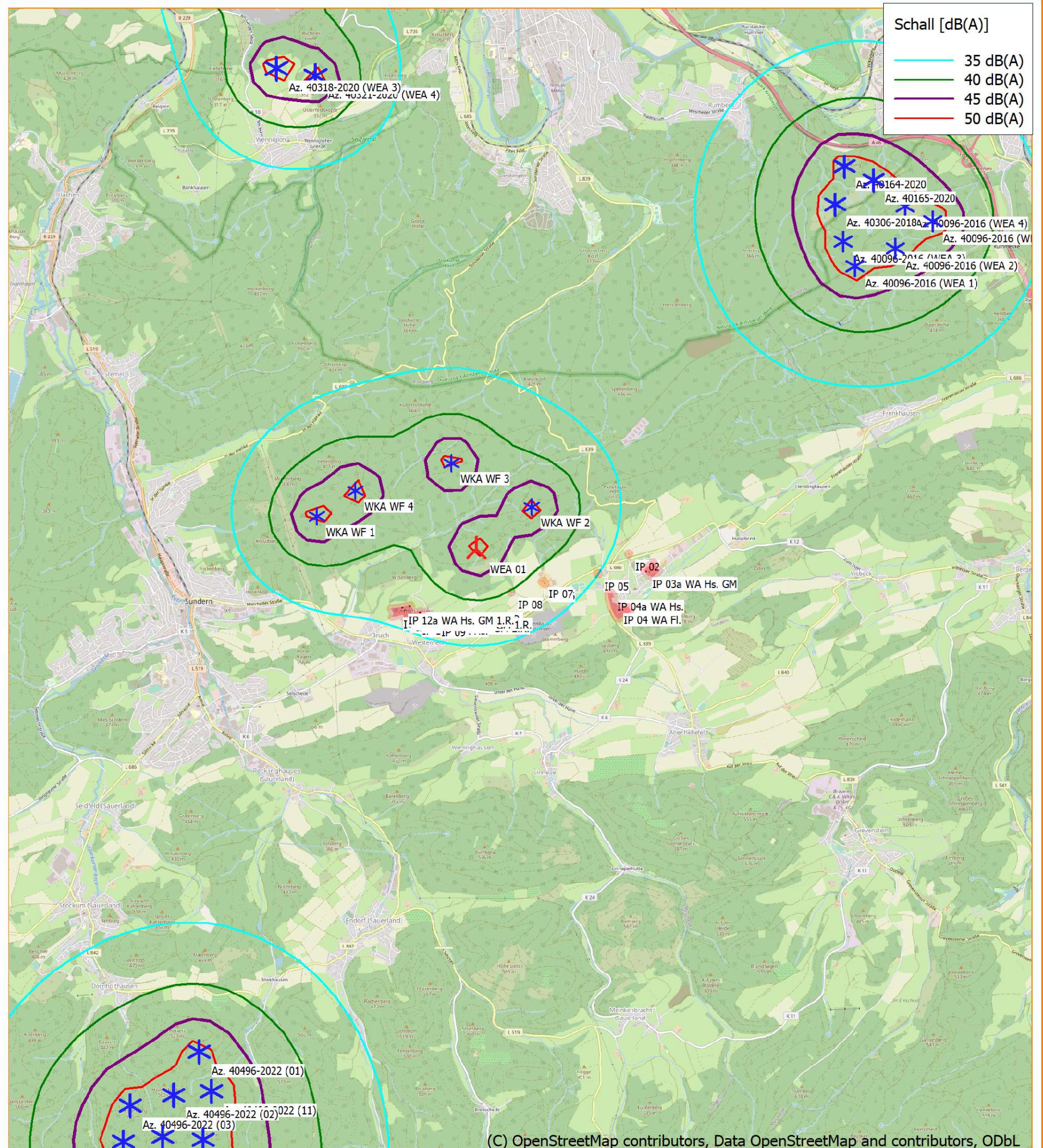
reko GmbH & Co. KG
Sander Bruch Str. 10
DE-33106 Paderborn
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

20.11.2023 12:50/3.6.377

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich der Neuen



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 435.079 Nord: 5.687.284

Neue WEA * Existierende WEA Schall-Immissionsort

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

Qualität der Prognose

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

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

Gemäß dem oben zitierten Artikel und den Festsetzungen in den 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.

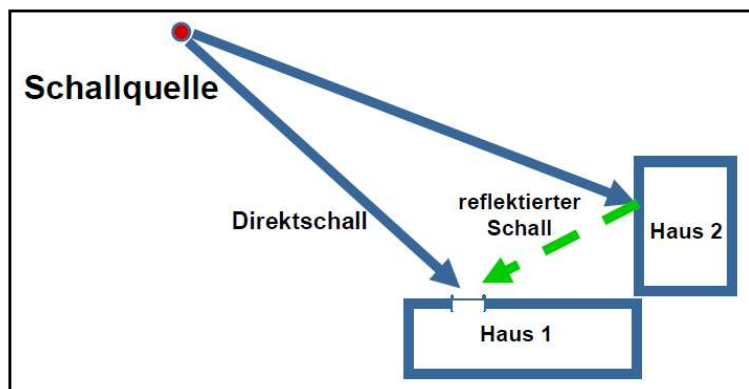
Der Immissionsrichtwert ist mit der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% in diesem Fall eingehalten, wenn der prognostizierte Wert, incl. des Aufschlags auf den Schallleistungspegel von $1,28 \cdot 1,64 \text{ dB} \approx 2,1 \text{ dB}$, für einfach vermessene Anlagen, bzw. Herstellerangaben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

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

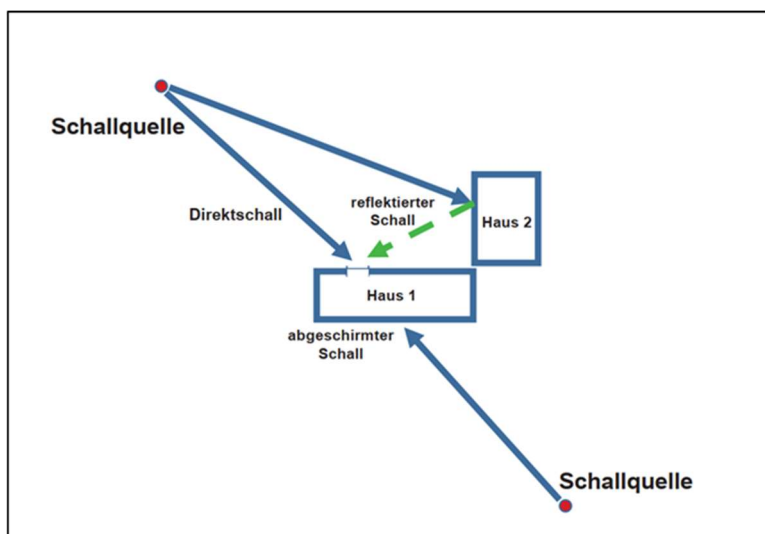
Reflexionen & Abschirmung

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

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



Auszug aus o.g.Dokument



Grafik erweitert um den Aspekt der Abschirmung

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

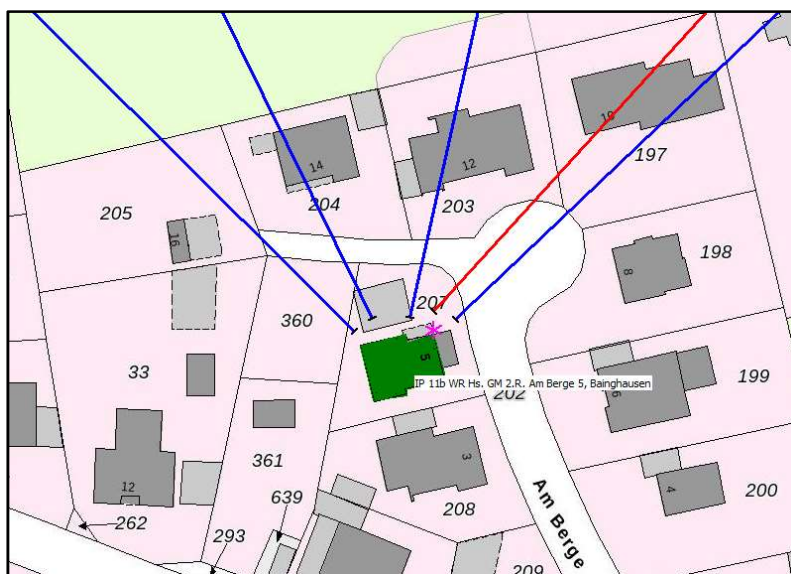
Im Detail bedeutet das, da alle Richtwerte in der Gesamtbelastungsberechnung eingehalten sind (siehe Kapitel „WKA-Gesamtbelastung im erw. Einwirkungsbereich der Neuen“ und „Gesamtbelastung WKA & Gewerbequellen (energetische Teilpegeladdition)“), dass diejenigen Immissionspunkte detaillierter betrachtet werden, die zzgl. eines 2 dB(A)-Aufschlags eine Richtwertüberschreitung erfahren würden.

Gemäß o. g. Berechnungen würden nur die Immissionspunkte IP 11b WR Hs. GM, IP 11c WR Hs., IP 11e WR Hs. GM und IP 11f WR Hs. bei einem 2 dB(A) Aufschlag eine geänderte Beurteilung erfahren. Somit werden diese Immissionspunkte im Nachgang detaillierter betrachtet und auf eventuell zu erwartende Reflexionen untersucht.

IP 11b WR Hs. GM (Am Berge 5, Bainghausen)

Die nachfolgenden Grafiken zeigen den Immissionspunkt IP 11b WR Hs. GM (Am Berge 5, Bainghausen) auf der digitalen topographischen Karte bzw. auf einem Luftbild. Den Schallstrahl der neu geplanten V172-7.2 MW haben wir in Rot dargestellt, die Schallstrahlen der genehmigten WKA des Windparks Westenfeld in Blau.

Alle weiteren Vorbelastungs-WKA befinden sich außerhalb des erweiterten Einwirkungsbereichs des IP 11b WR Hs. GM, daher haben wir diese Schallstrahlen nicht eingezeichnet. Der lauteste Punkt dieses Gebäudes wurde mit einem pinkfarbenen Symbol markiert.



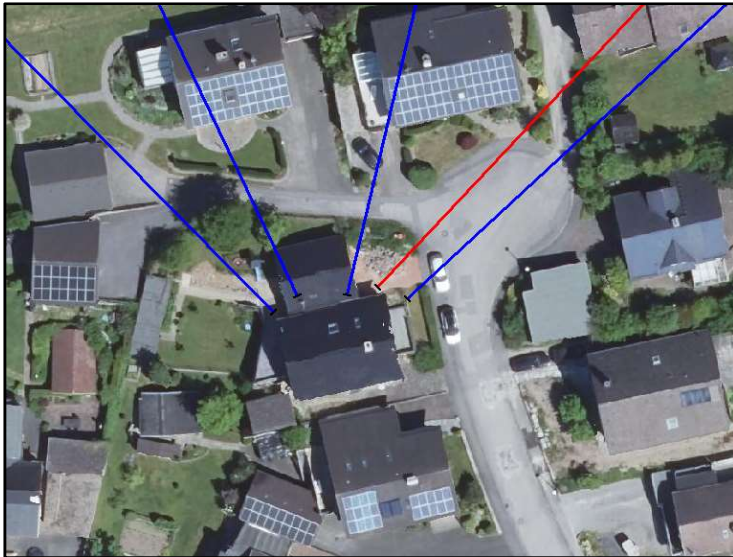
Auszug digitale topographische Karte „IP 11b WR Hs. GM“ m. Schallstrahlen u. lautestem Punkt

Bei diesem Immissionspunkt handelt es sich um ein Wohnhaus in zweiter Reihe eines reinen Wohngebietes. Der Richtwert wurde auf Basis der TA-Lärm 6.7 Gemengelage mit 37,5 dB(A) angesetzt. Der berechnete lauteste Punkt mit einem detaillierten Beurteilungspegel von 36,6 dB(A) (gemäß Berechnung „Gesamtbelastung WKA & Gewerbequellen“) ist die nordöstliche Ecke des Wohngebäudes (siehe pinkfarbenedes Symbol auf der oberen Grafik).

Das Wohngebäude selbst verfügt über weitestgehend gerade Fassadenfronten in Richtung der genehmigten und geplanten Windkraftanlagen, so dass sich an den entsprechen Fassaden keine Reflexionen ausbilden können. Hier gilt „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“, dementsprechend reflektieren die Schallstrahlen in den freien Raum zurück.

Direkt angrenzend an die Nordfassade des Wohnhauses befindet sich ein Garagen-/Nebengebäude mit Spitzdach (siehe Luftbild auf der nächsten Seite). An der östlichen Giebelfassade dieses Nebengebäudes könnten die Schallstrahlen der nördlichen und der beiden nordöstlichen Windkraftanlagen eventuell so auftreten, dass sie Reflexionen am Wohngebäude verursachen könnten. Allerdings kommen die Schallstrahlen aus einer Höhe von 149 bzw. 175 Metern und das Nebengebäude ist maximal eingeschossig, so dass sie aufgrund des geringen Schallwegs zum Wohngebäude eher gegen den Boden reflektieren würden. Weiterhin ist festzuhalten, dass an dem kleinen Schenkel des Wohnhauses, an dem mögliche Reflexionen auftreten könnten, eher kein Fenster zu erwarten ist.

Üblicherweise werden die Beurteilungspegel für eine Höhe von 5 Meter über Grund berechnet. Da das Wohngebäude nur 1,5-geschossig ist, würden sich noch weitere Beurteilungspegelminderungen ergeben, wenn man den Immissionspunkt auf die entsprechende Höhe herabsetzen würde.



Luftbild „IP 11b WR Hs. GM“ mit Schallstrahlen

Insbesondere zu berücksichtigen ist an diesem Immissionspunkt aber vor allem, dass er sich inmitten einer Wohnsiedlung befindet. Sowohl in Richtung der neuen, als auch in Richtung der genehmigten Windkraftanlagen sind dem Wohnhaus diverse Gebäude vorgelagert, die eine deutlich abschirmende Wirkung entfalten.

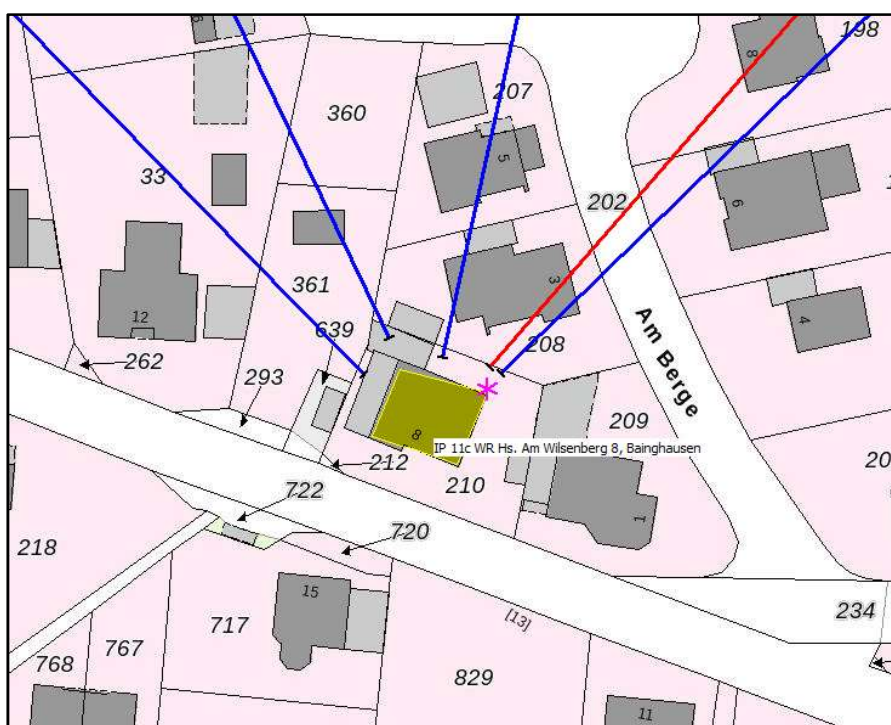
Tendenziell ist in Siedlungsbereichen bei Wohnhäusern in zweiter oder noch weiter hinten liegenden Reihen festzuhalten, dass, resultierend aus Erfahrungen mit Berechnungen mit der Schallsoftware Cadna/A, die Abschirmungsanteile der umliegenden Häuser regelmäßig größer sind als die Anteile, die durch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

Dementsprechend kann festgehalten werden, dass an diesem Immissionspunkt keine richtwertüberschreitende Erhöhung des Beurteilungspegels durch Reflexionen zu erwarten ist.

IP 11c WR Hs. (Am Wilsenberg 8, Bainghausen)

Die nachfolgenden Grafiken zeigen den Immissionspunkt IP 11c WR Hs. (Am Wilsenberg 8, Bainghausen) auf der digitalen topographischen Karte bzw. auf einem Luftbild. Den Schallstrahl der neu geplanten V172-7.2 MW haben wir in Rot dargestellt, die Schallstrahlen der genehmigten WKA des Windparks Westenfeld in Blau.

Alle weiteren Vorbelastungs-WKA befinden sich außerhalb des erweiterten Einwirkungsbereichs des IP 11c WR Hs., daher haben wir diese Schallstrahlen nicht eingezeichnet. Den lautesten Punkt dieses Gebäudes haben wir mit einem pinkfarbenen Symbol markiert.



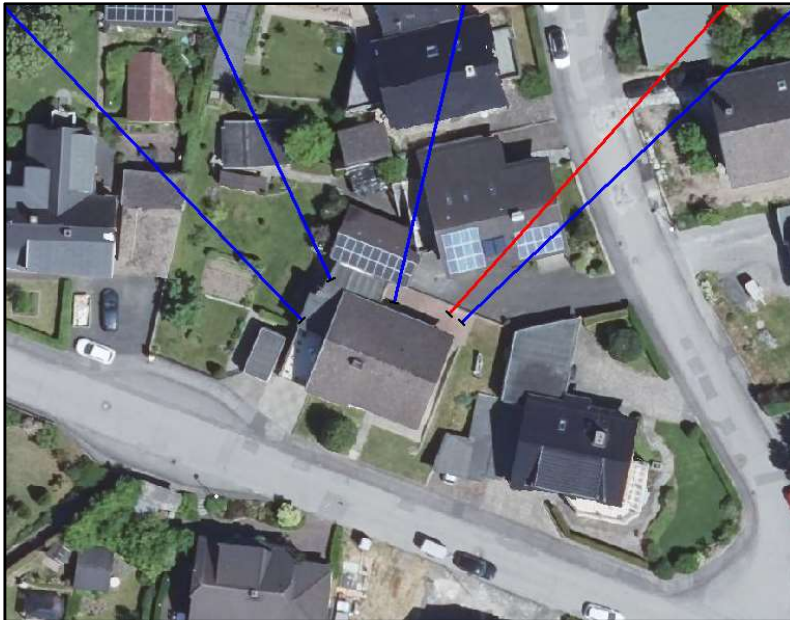
Auszug digitale topographische Karte „IP 11c WR Hs.“ m. Schallstrahlen u. lautestem Punkt

Bei diesem Immissionspunkt handelt es sich um ein Wohnhaus in dritter Reihe eines reinen Wohngebietes. Der Richtwert wurde mit 35,0 dB(A) angesetzt. Der berechnete lauteste Punkt mit einem detaillierten Beurteilungspegel von 36,4 dB(A) (gemäß Berechnung „Gesamtbelastung WKA & Gewerbequellen“) ist die nordöstliche Ecke des Wohngebäudes (siehe pinkfarbenes Symbol auf der oberen Grafik).

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

In westlicher und nördlicher Richtung an das Wohnhaus angebaut befinden sich ein Garagengebäude sowie ein weiteres Nebengebäude oder Schuppen. In dem Winkel, den das nördliche Nebengebäude zum Wohnhaus hin bildet, könnten die Schallstrahlen der beiden nordöstlichen Anlagen eventuell Reflexionen ausbilden, die auf das Wohnhaus treffen könnten. Allerdings ist das Nebengebäude max. 2 Meter hoch, so dass die Schallstrahlen, die aus einer Höhe von 149 bzw. 175 Metern kommen, tendenziell eher gegen den Boden reflektiert werden. Anhand des Luftbildes kann man an dieser Stelle zudem die Terrasse des Wohngebäudes verorten, wie man an dem Schattenwurf der Markise erkennen kann, an die im Regelfall das Wohn- und/oder Esszimmer angeschlossen ist. Somit handelt es sich an dieser Stelle, an der eventuell Reflexionen auftreten könnten, nicht um Schlafzimmerfenster.

An dem weiter nördlich gelegenen Garagengebäude auf dem Nachbargrundstück, könnten die nordöstlichen Schallstrahlen ebenfalls reflektieren, aufgrund des Abstands der Gebäude zueinander würden diese allerdings nicht auf das hier beurteilte Wohngebäude treffen.



Luftbild IP 11c WR Hs. mit Schallstrahlen

Wie bereits beim IP 11b WR Hs. GM beschrieben, befindet sich auch dieser Immissionspunkt inmitten einer Wohnsiedlung, diesmal in der 3. Reihe gelegen. Auch hier kann man sehen, dass dem Wohnhaus sowohl in Richtung der neuen, als auch in Richtung der genehmigten Windkraftanlagen diverse Gebäude vorgelagert sind, die eine deutlich abschirmende Wirkung entfalten.

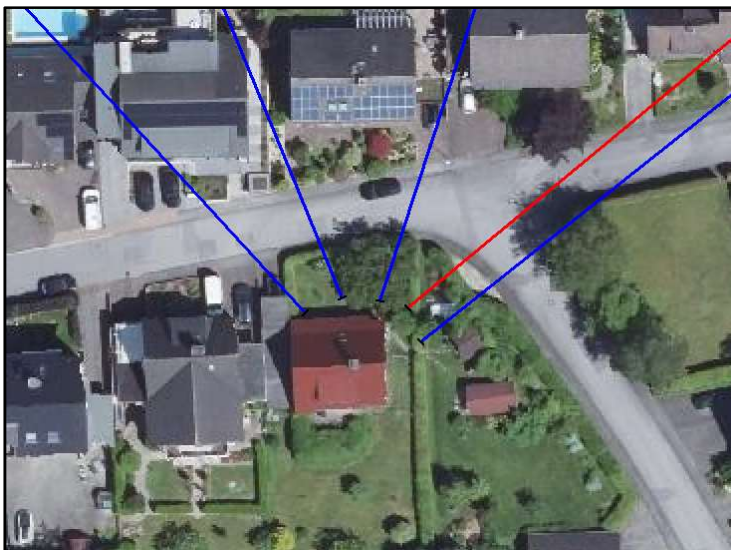
Tendenziell ist in Siedlungsbereichen bei Wohnhäusern in zweiter oder noch weiter hinten liegenden Reihen festzuhalten, dass, resultierend aus Erfahrungen mit Berechnungen mit der Schallsoftware Cadna/A, die Abschirmungsanteile der umliegenden Häuser regelmäßig größer sind als die Anteile, die durch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

Dementsprechend kann festgehalten werden, dass an diesem Immissionspunkt keine richtwertüberschreitende Erhöhung des Beurteilungspegels durch Reflexionen zu erwarten ist.

Sollte es sich in diesem Fall doch um ein festes Gebäude handeln, könnten möglicherweise die Schallstrahlen der drei nordöstlichen WKA auf das Wohngebäude reflektieren. Diese würden aber wiederum gegen den Boden reflektiert und zudem aufgrund ihres Einfallswinkel nicht auf den lautesten berechneten Punkt dieses Immissionsortes treffen.

Weiterhin kann auch bei diesem Immissionspunkt wieder festgehalten werden, dass er sich inmitten einer Wohnsiedlung, in 2. Reihe gelegen, befindet. Wie auf dem Auszug aus der digitalen topographischen Karte zu erkennen ist, sind dem Immissionspunkt in Richtung der geplanten und der genehmigten Windkraftanlagen diverse Gebäude vorgelagert, die eine deutlich abschirmende Wirkung entfalten.

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



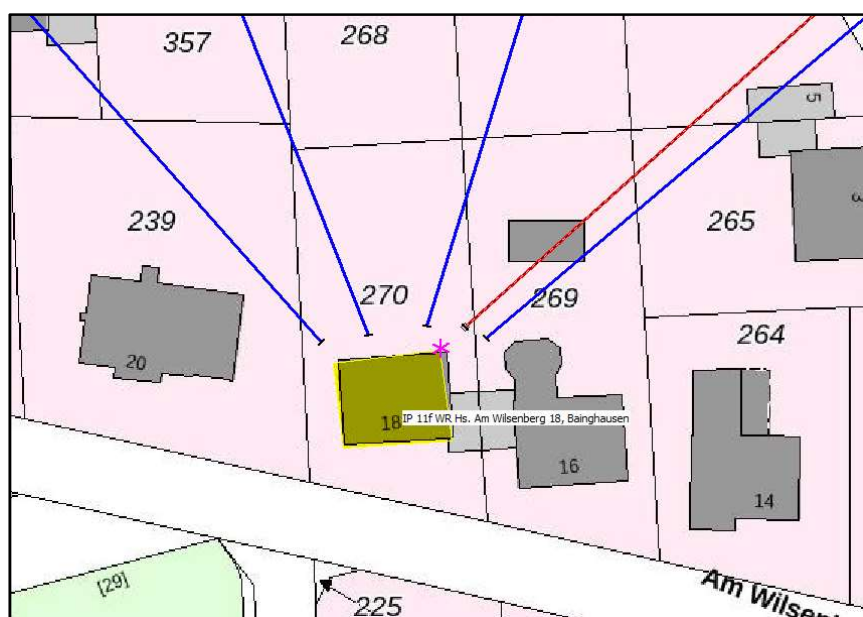
Luftbild „IP 11e WR Hs. GM“ mit Schallstrahlen

Dementsprechend kann festgehalten werden, dass auch an diesem Immissionspunkt keine richtwertüberschreitende Erhöhung des Beurteilungspegels durch Reflexionen zu erwarten ist.

IP 11f WR Hs. (Am Wilsenberg 18, Bainghausen)

Die nachfolgenden Grafiken zeigen den Immissionspunkt IP 11f WR Hs. (Am Wilsenberg 18, Bainghausen) auf der digitalen topographischen Karte bzw. auf einem Luftbild. Den Schallstrahl der neu geplanten V172-7.2 MW haben wir in Rot dargestellt, die Schallstrahlen der genehmigten WKA des Windparks Westenfeld in Blau.

Alle weiteren Vorbelastungs-WKA befinden sich außerhalb des erweiterten Einwirkungsbereichs des IP 11f WR Hs., daher haben wir diese Schallstrahlen nicht eingezeichnet. Den lautesten Punkt dieses Gebäudes haben wir mit einem pinkfarbenen Symbol markiert.



Auszug digitale topographische Karte „IP 11f WR Hs.“ m. Schallstrahlen u. lautestem Punkt

Bei diesem Immissionspunkt handelt es sich wiederum um ein Wohnhaus in dritter Reihe eines reinen Wohngebietes. Der Richtwert wurde mit 35,0 dB(A) angesetzt. Der berechnete lauteste Punkt mit einem detaillierten Beurteilungspegel von 36,4 dB(A) (gemäß Berechnung „Gesamtbelastung WKA & Gewerbequellen“) ist die nordöstliche Ecke des Wohngebäudes (siehe pinkfarbenedes Symbol auf der oberen Grafik).

Auch dieses Wohngebäude verfügt über gerade Fassadenfronten in alle Richtungen, so dass sich am Immissionspunkt selbst keine Reflexionen ausbilden können. Die Schallstrahlen werden gemäß dem Prinzip „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ in den freien Raum abgestrahlt.

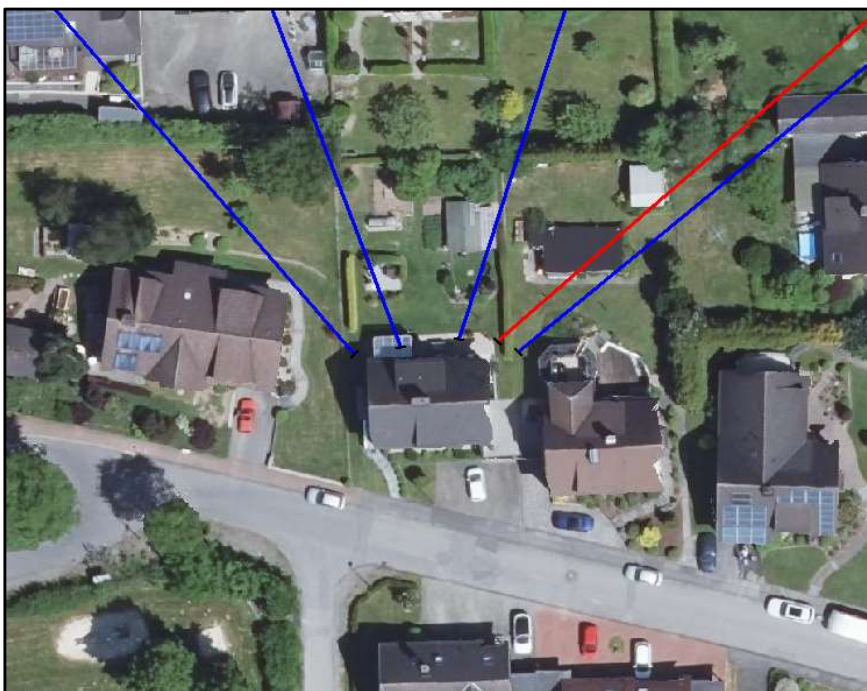
Angebaut an die östliche Fassade des „IP 11f WR Hs.“ befindet sich ein Garagengebäude. Die beiden östlichen Schallstrahlen (1 x blau, 1 x rot) können an diesem Garagengebäude keine Reflexionen ausbilden, da sie bereits vor dem Auftreffen auf die Fassade der Garage von dem östlich gelegenen Nachbargebäude mit der Hausnummer 16 abgeschirmt werden.

Lediglich der Schallstrahl der nördlichen (mittleren) Windkraftanlage könnte so auf die Fassade der Garage treffen, dass er auf das Wohnhaus reflektieren könnte. Da die Garage aber max. 2,50 Meter hoch ist und der Schallstrahl aus 149 Meter Höhe kommt, würde der reflektierte Schallstrahl tendenziell eher gegen den Boden treffen.

Üblicherweise werden die Beurteilungspegel für eine Höhe von 5 Meter über Grund berechnet. Da das Wohngebäude nur 1,5-geschossig ist, würden sich noch weitere Beurteilungspegelminderungen ergeben, wenn man den Immissionspunkt auf die entsprechende Höhe herabsetzen würde.

Zudem ist auch bei diesem Immissionspunkt relevant, dass er sich wie die voran gegangen beschriebenen Immissionspunkte inmitten einer Wohnsiedlung, hier in 3. Reihe gelegen, befindet. Dementsprechend sind dem Immissionspunkt in Richtung der geplanten und der genehmigten Windkraftanlagen diverse Gebäude vorgelagert sind, die eine deutlich abschirmende Wirkung entfalten.

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



Luftbild „IP 11f WR Hs.“ mit Schallstrahlen

Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass am „IP 11f WR Hs.“ nicht mit einer richtwertüberschreitenden Erhöhung des Beurteilungspegels durch Reflexionen zu rechnen ist.

Vergleichswerte $L_{e,max,Oktav}$

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

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

„Wird eine emissionsseitige Abnahmemessung gefordert, ist im Anschluss mit den Ergebnissen der Abnahmemessung mit den ermittelten Oktav-Schallleistungspegeln 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 V172-7.2 MW im Betriebsmode SO3 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)]	86,7	94,2	97,4	97,6	96,0	91,5	84,0
berücksichtigte Unsicherheiten	$\sigma_R = 0,5$ dB		$\sigma_P = 1,2$ dB		$\sigma_{Prog} = 1,0$ dB		
$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	88,4	95,9	99,1	99,3	97,7	93,2	85,7
$L_{o,Okt}$ [dB(A)]	88,8	96,3	99,5	99,7	98,1	93,6	86,1

Oktavspektrum VESTAS V172-7.2 MW, Mode SO3 ($L_{e,max,Oktav}$)

Abschlussbetrachtung

Im Auftrag der Energieplan Ost West GmbH & Co. KG aus Bad Wünnenberg-Haaren wurde der Standort auf den Flächen der Stadt Sundern in Nordrhein-Westfalen für eine VESTAS Windenergieanlage vom Typ V172-7.2 MW mit einer Nabenhöhe von 175 m 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 neu geplante Windkraftanlage vom Typ VESTAS V172-7.2 MW wird gemäß Herstellerdatenblatt Nr. 0124-6701.V03 im Betriebsmodus SO3 mit 103,0 dB(A) frequenzselektiv zzgl. eines verringerten Aufschlags für den oberen Vertrauensbereich gemäß LAI-Hinweisen von 2,1 dB(A) berücksichtigt. Diese Verringerung des oberen Vertrauensbereichs ergibt sich, da die LAI-Hinweise die Prognoseunsicherheit von 1,5 dB(A) auf 1,0 dB(A) gesenkt haben.

Zusätzlich werden in dieser Prognose weitere Windkraftanlagen in der Umgebung des Standortes als Vorbelastung berücksichtigt. Die Daten und Koordinaten der berücksichtigten Anlagen sind dem Kapitel „Projekthinhalte“ zu entnehmen. Weiterhin sind eine Biogasanlage nordöstlich des geplanten Standortes auf der Hellefelder Höhe sowie das Gewerbe- und Industriegebiet in Sundern-Westenfeld als gewerbliche Vorbelastung berücksichtigt worden bzw. daraufhin untersucht worden, ob sie berücksichtigt werden müssen.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe, bzw. bei 95 % der Nennleistung am maßgeblichen Immissionspunkt (Richtwert in Klammern) im erweiterten Einwirkungsbereich der neuen Anlage:

- IP 08 „Milmker Weg 9, Westenfeld“ (45,0 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 36,7 dB(A)
- IP 12b WA Hs. „Am Südhang 9, Bainghausen (40,0 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 36,5 dB(A)
- IP 11c WR Hs. „Am Wilsenberg 8, Bainghausen“ (35 dB(A)) ein Beurteilungspegel von 36,4 dB(A)

bei einer Aufpunkthöhe von 5 m zu erwarten.

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

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

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

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

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

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

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

Inhaltsverzeichnis des Anhangs

Anhang 1: VESTAS V172-7.2 MW: Herstellerdatenblatt Nr. 0124-6701.V03

Anhang 2: Detaillierte Ergebnisse (separate Datei)

Anhang 3: Annahmen für Schallberechnung (separate Datei)

Anhang 1: VESTAS V172-7.2 MW: Herstellerdatenblatt Nr. 0124-6701.V03

0124-6701.V03

RESTRICTED

2023-03-10

Vestas

Seite
1 / 7

**Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V172-7.2 MW**

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patents, copyrights, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

T05 0124-6701 Ver 03 - Approved-Exported from DMS: 2023-04-06 by INVOL

0124-6701.V03

RESTRICTED

2023-03-10



Seite
4 / 7

A. Herstellerangabe

Liegt kein Schall-Emissionsmessbericht für die geplante Windenergieanlage (WEA) vor muss die Schallimmissionsprognose auf den hier dargestellten Herstellerangaben $L_{e,max}$ (P90) basieren.

In den VESTAS Spezifikationen (Allgemeine Spezifikation bzw. Leistungsspezifikation) ist der mittlere zu erwartende Schalleistungspegel \overline{L}_W (P50) dargestellt.

Gemäß dem vom LAI eingeführten Dokument „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 (LAI Hinweise) enthält die hier dargestellte Herstellerangaben (P90) $L_{e,max}$ (P90) ebenfalls zu berücksichtigende die Unsicherheit des Schallleistungspegels.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß nachfolgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L}_W + 1,28 \cdot \sigma_{WTG}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)									
Betriebsmodi	PO7200 (106,9)	PO6800 (106,0)	SO1 (105,0)	SO2 (104,0)	SO3 (103,0)	SO4 (102,0)	SO5 (101,0)	SO6 (100,0)	SO7 (99,0)	SO8 (98,0)
\overline{L}_W (P50) [dB(A)]	106,9	106,0	105,0	104,0	103,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
σ_{WTG}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$1,28 \times \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664
$L_{e,max}$ (P90)	108,6	107,7	106,7	105,7	104,7	103,7	102,7	101,7	100,7	99,7
Oktavspektrum \overline{L}_W (P50)										
Frequenzen										
63 Hz	90,6	89,7	88,7	87,7	86,7	85,6	85,1	84,0	83,0	81,9
125 Hz	98,1	97,2	96,3	95,3	94,2	93,2	92,1	91,0	90,0	89,0
250 Hz	101,3	100,4	99,4	98,4	97,4	96,4	95,0	94,0	93,0	92,0
500 Hz	101,5	100,6	99,6	98,6	97,6	96,6	95,7	94,7	93,7	92,7
1 kHz	99,8	99,0	98,0	97,0	96,0	95,0	94,3	93,3	92,3	91,3
2 kHz	95,3	94,4	93,5	92,5	91,5	90,5	89,8	88,8	87,9	86,9
4 kHz	87,7	86,9	85,9	84,9	84,0	83,0	82,3	81,4	80,4	79,5
8 kHz	77,0	76,2	75,3	74,3	73,4	72,5	71,9	70,9	70,0	69,1
A-wgt	106,9	106,0	105,0	104,0	103,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0

Tabelle 2: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V172-7.2 MW, Herstellerangabe

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Anhang 2: Detaillierte Ergebnisse (separate Datei)

Anhang 3: Annahmen für Schallberechnung (separate Datei)