

Schallimmissionsprognose für
zwei Windenergieanlagen
am Standort
Etteln 3+4
(Nordrhein-Westfalen)

Datum: 31.10.2023

Bericht Nr. 22-1-3092-001-NB

Auftraggeber:

Energieplan Ost West GmbH & Co.KG

Graf-Zeppelin-Str. 69 | 33181 Bad Wünnenberg

Auftragsnummer: 352006103

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH

Dipl.-Geogr. Marc Brüning

Elisabeth-Consbruch-Straße 3

DE-34131 Kassel

Tel 0561 / 288 573-0

Die vorliegende Schallimmissionsprognose für den Standort Etteln 3+4 (Nordrhein-Westfalen) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im August 2023 von der Energieplan Ost West GmbH & Co.KG in Auftrag gegeben und gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt. Rechtsgrundlage dieses Gutachtens ist das BImSchG [1] mit dem in §1 festgehaltenen Zweck „[...] Menschen [...] vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen [...]“. Die Ramboll Deutschland GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 [2] u. a. für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen akkreditiert. Die firmenintern verwendeten Berechnungsverfahren gemäß den zuvor genannten Anforderungen sind in der Ramboll-Qualitätsmanagement Prozessbeschreibung „Schall“ festgelegt und dokumentiert.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Ergebnisse des Schallgutachtens werden seitens des Gutachters keine Garantien übernommen. Sie basieren auf den Berechnungen nach Vorgaben der TA-Lärm [3], der DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert durch das Interimsverfahren [5] gemäß den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] und unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Nordrhein-Westfalen sowie auf Basis der vom Auftraggeber und dem WEA-Hersteller zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten.

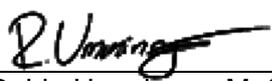
Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll Deutschland GmbH vorbehalten. Dieses Dokument darf, mit Ausnahme des Auftraggebers, der Genehmigungsbehörden und der finanzierenden Banken, weder in Teilen noch in vollem Umfang ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Ramboll Deutschland GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Nr.	Datum	Bearbeiter	Beschreibung
000	21.09.2022	M. Brüning	Planung einer WEA des Typs Enercon E-138 EP3 E2
001	31.10.2023	M. Brüning	Umplanung auf zwei WEA der Typen Enercon E-160 EP5 E3 R1 und Enercon E-175 EP5

Kassel, 31.10.2023



Dipl.-Geogr. Marc Brüning
(Bearbeiter)



Robin Umminger, M. Sc.
(Prüfer)

Inhalt:

1	Zusammenfassung	4
2	Standortdaten	6
2.1	Aufgabenstellung	6
2.2	Immissionsorte	7
2.2.1	Einwirkungsbereich	7
2.2.2	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	10
2.3	Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte	16
2.4	Vorbelastungen	17
2.4.1	Gewerbliche Vorbelastungen	17
2.4.2	Windenergieanlagen	18
3	Kenndaten geplante Windenergieanlagen	19
4	Ergebnisse der Immissionsberechnungen	22
4.1	Beurteilungspegel an den Immissionsorten	22
4.2	Bewertung der Ergebnisse	24
4.3	Tagbetrieb	25
5	Literaturverzeichnis	26
6	Anhang	28

1 Zusammenfassung

Für die Planung von zwei Windenergieanlagen am Standort Etteln 3+4 wurde eine Schallimmissionsprognose entsprechend der TA-Lärm [3], nach der Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert nach dem Interimsverfahren [5] entsprechend den Hinweisen der LAI [6] unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Nordrhein-Westfalen für die zu berücksichtigende Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung an den dem Projekt benachbarten Immissionsorten durchgeführt.

Der Berechnung zugrunde gelegt wurden die Herstellerangaben der geplanten Anlagentypen Enercon E-160 EP5 E3 R1 mit einer Nabenhöhe (NH) von 119,8 m und Enercon E-175 EP5 mit einer Nabenhöhe von 162 m. Zur sicheren Einhaltung der Vorgaben der TA Lärm soll die geplante WEA 4 im Nachtzeitraum schallreduziert betrieben werden (siehe Tabelle 2). Die Emissionsdaten der Vorbelastung wurden entsprechend der vorliegenden Quellen angesetzt (siehe Kapitel 2.4).

Die Immissionen der einzelnen Schallquellen überlagern sich an den Immissionsorten (vgl. Kapitel 2.2) zu einem resultierenden Schalldruckpegel bzw. Beurteilungspegel $L_{r,o}$, der nach TA Lärm zu bewerten ist. Die Beurteilung erfolgt anhand der Nacht-Immissionsrichtwerte für die lauteste Nachtstunde. Die resultierenden Beurteilungspegel $L_{r,o}$ im Nachtzeitraum nach dem oberen Vertrauensbereich (OVb) an den nach TA Lärm maßgeblichen Immissionsorten sind neben den nächtlichen Immissionsrichtwerten (IRW) in Tabelle 1 aufgeführt.

Unter Berücksichtigung von Abschirmungs- und Reflexionseffekten sowie nur der kausal zum Gesamtpegel beitragenden Anlagen werden die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs an den Immissionsorten B1, D1, D3, Eb1, Et3, Et4, Et5 und Et6 eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

An den Immissionsorten Et1 und Et2 wird der nächtliche Immissionsrichtwert um 1 dB überschritten. Nach dem Irrelevanzkriterium in Ziffer 3.2.1 Absatz 3 TA Lärm ist eine Überschreitung um bis zu 1 dB aufgrund der bestehenden Vorbelastung nicht als erhebliche Umwelteinwirkung i. S. d. Schutzzwecks des BImSchG anzusehen.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse

IO	IPkt	Bezeichnung	IRW_{Nacht} [dB(A)]	L_{r,o} [dB(A)]	L_{r,o,gerundet}^{*)} [dB(A)]	ΔL_r [dB]
B1	57	Dörenhagen, Buschfeld 2/2a	45	35,6	36	-9
D1	38	Dörenhagen, Ebbinghauser Straße 20a	40	28,1	28	-12
D3	41	Dörenhagen, Eggestraße 25/25a	40	25,3	25	-15
Eb1	39	Ebbinghausen, Ortbergstraße 40	40	38,9	39	-1
Et1	6	Etteln, Sehweg 1	45	46,4	46	+1
Et2	9	Etteln, Sehweg 6	45	46,5	46	+1
Et3	15	Etteln, Sehweg 2	45	44,9	45	0
Et4	20	Etteln, Sehweg 4	45	44,4	44	-1
Et5	16	Etteln, Sehweg 4a	45	45,1	45	0
Et6	33	Etteln, Sehweg 4s	45	43,8	44	-1

2 Standortdaten

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Etteln 3+4 südlich von Dörenhagen, nordwestlich von Ebbinghausen und östlich von Etteln zwei Windenergieanlagen (WEA) der Typen Enercon E-160 EP5 E3 R1 und Enercon E-175 EP5 zu errichten. In der Nähe des Standorts und im weiteren Umkreis bestehen bereits zahlreiche WEA bzw. befinden sich in einem fortgeschrittenem Planungsstadium, die als Vorbelastung berücksichtigt werden.

Tabelle 2: Kenndaten der geplanten WEA

WEA	WEA Hersteller / Typ	Nabenhöhe	Ost	Nord	Betriebsmodus
		[m]	[UTM 32 ETRS89]		nachts
3	Enercon E-175 EP5	162	487.534	5.720.905	OM-YO-12-0
4	Enercon E-160 EP5 E3 R1	119,8	485.884	5.720.313	IV s

Es soll der Beurteilungspegel L_r der durch die geplanten Windenergieanlagen hervorgerufenen Schallimmissionen an der umliegenden schutzwürdigen Bebauung berechnet und mit den immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TA Lärm [3] für diese Gebäude (Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1) verglichen und bewertet werden.

Die Immissionsprognose wird entsprechend den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] nach dem vom NALS modifizierten Verfahren („Interimsverfahren“) [5] der DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung der Landesvorgaben (Nordrhein-Westfalen) durchgeführt. Dabei werden günstige Schallausbreitungsbedingungen angenommen (Mitwindbedingungen, 10°C Lufttemperatur, 70 % Luftfeuchte) (vgl. DIN ISO 9613-2, Kap. 7.2, Tab. 2). Die Immissionen werden für die lauteste Nachtstunde berechnet (Nachtbetrieb der WEA im jeweiligen Modus). Bei der Ausbreitung des Schalls werden die abschirmenden Effekte von Gebäuden und des Geländes nicht berücksichtigt (konform nach ISO 9613-2, LAI-Hinweisen und Interimsverfahren, siehe dazu auch Agatz 2023 [7]). Das Höhenrelief wurde dem DGM 10 Nordrhein-Westfalen entnommen. Die Berechnung wurde mit der Software IMMI [8] durchgeführt. Weitere Angaben zu den Grundlagen der Berechnungen sind dem Anhang zu entnehmen.

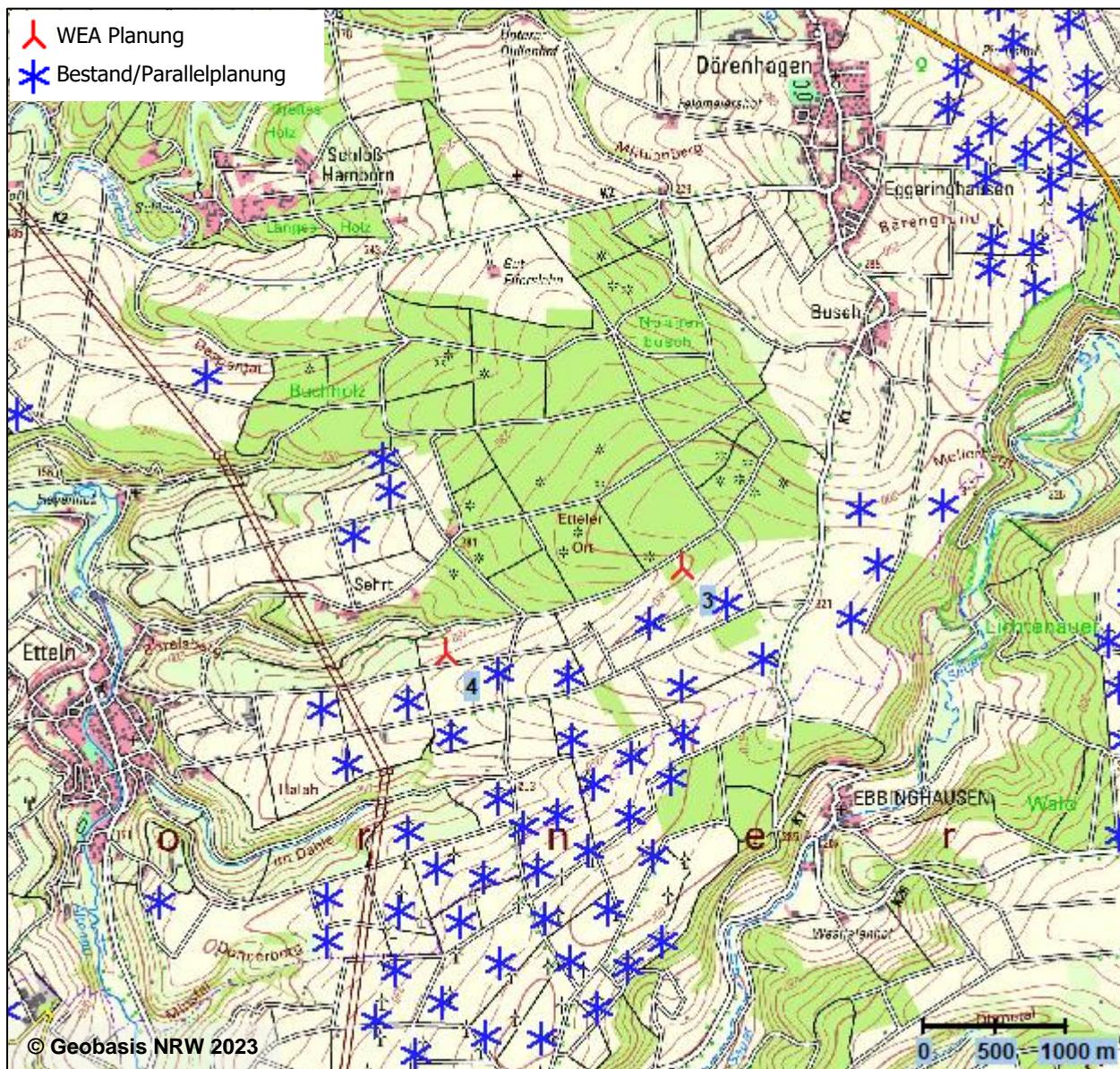


Abbildung 1: Übersichtskarte

2.2 Immissionsorte

2.2.1 Einwirkungsbereich

Für die Berechnung der Lärmimmissionen am Standort Etteln 3+4 wurden die in der Umgebung des Standorts liegenden schutzbedürftigen maßgeblichen Immissionsorte (IO) auf Basis topographischer Karten, des ATKIS Basis-DLM [9] und anhand von Luftbildern ermittelt. Im Rahmen einer Standortbesichtigung am 09.09.2022 wurden diese überprüft und dokumentiert.

Die Auswahl der für die Schallimmissionsprognose relevanten Immissionsorte am Standort erfolgte auf der Basis des nach der Ziffer 2.2 a) TA-Lärm definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA. Der Einwirkungsbereich der WEA ist demnach definiert als der Bereich, in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert (IRW) liegt.

Aufgrund der Vielzahl der in Planung befindlichen und bereits bestehenden WEA wird in diesem Gutachten abweichend ein erweiterter Einwirkungsbereich von 15 dB(A) je Einzel-WEA zugrunde gelegt. Dazu sind auf den folgenden Abbildungen 2 und 3 die Iso-Schalllinien (Isophonen) für 20 dB(A), 25 dB(A) und für 30 dB(A) eingezeichnet. Bei der Berechnung wurde der Einfluss der Geländeabschirmung bereits berücksichtigt.

In der vorliegenden Immissionsberechnung sind lediglich diejenigen Immissionsorte zu berücksichtigen, die innerhalb der 20 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 35 dB(A) beträgt, die innerhalb der 25 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 40 dB(A) beträgt bzw. die innerhalb der 30 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert 45 dB(A) beträgt.

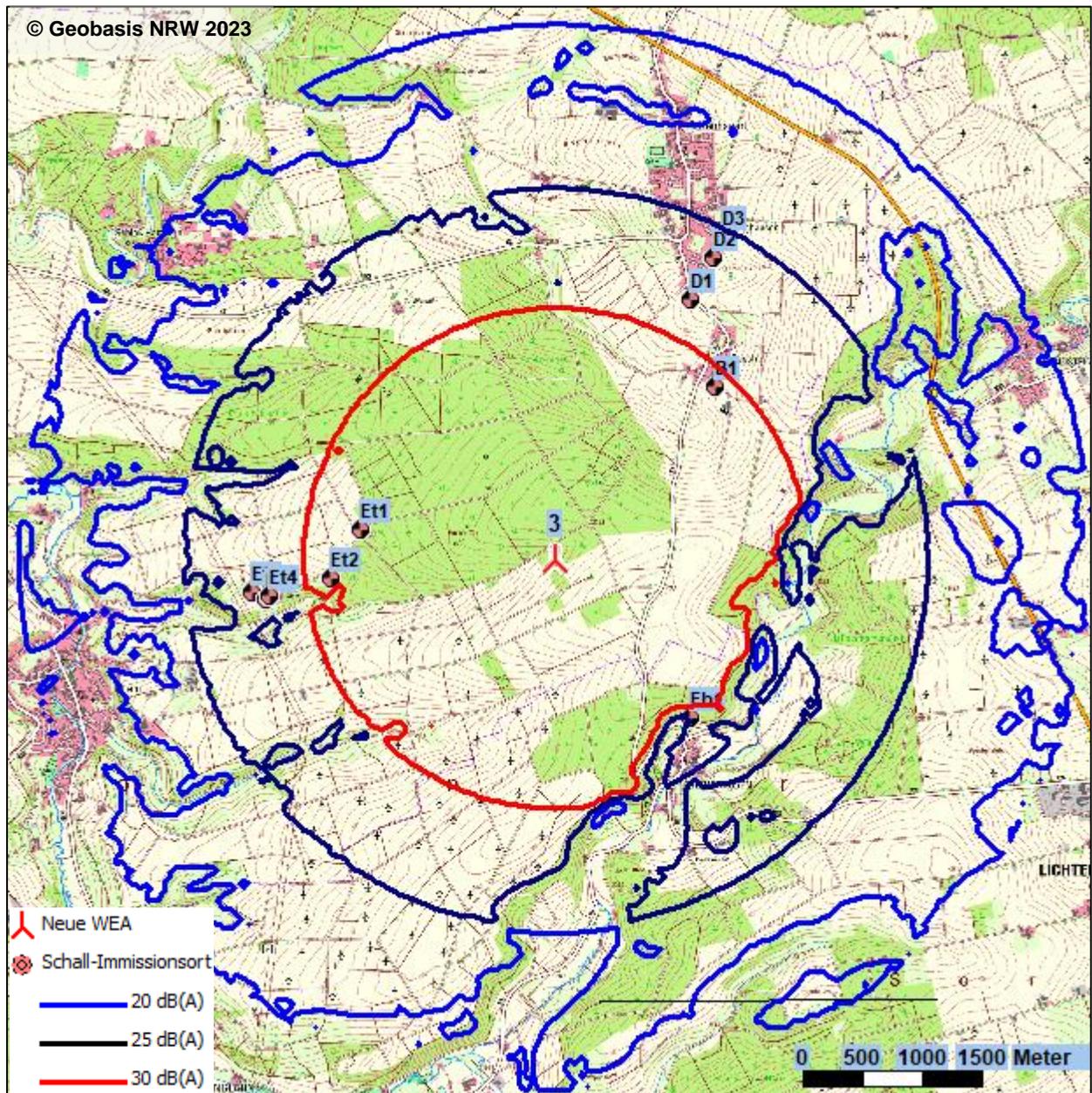


Abbildung 2: Isophonenkarte Zusatzbelastung WEA 3, $L_o = 109,6$ dB(A)

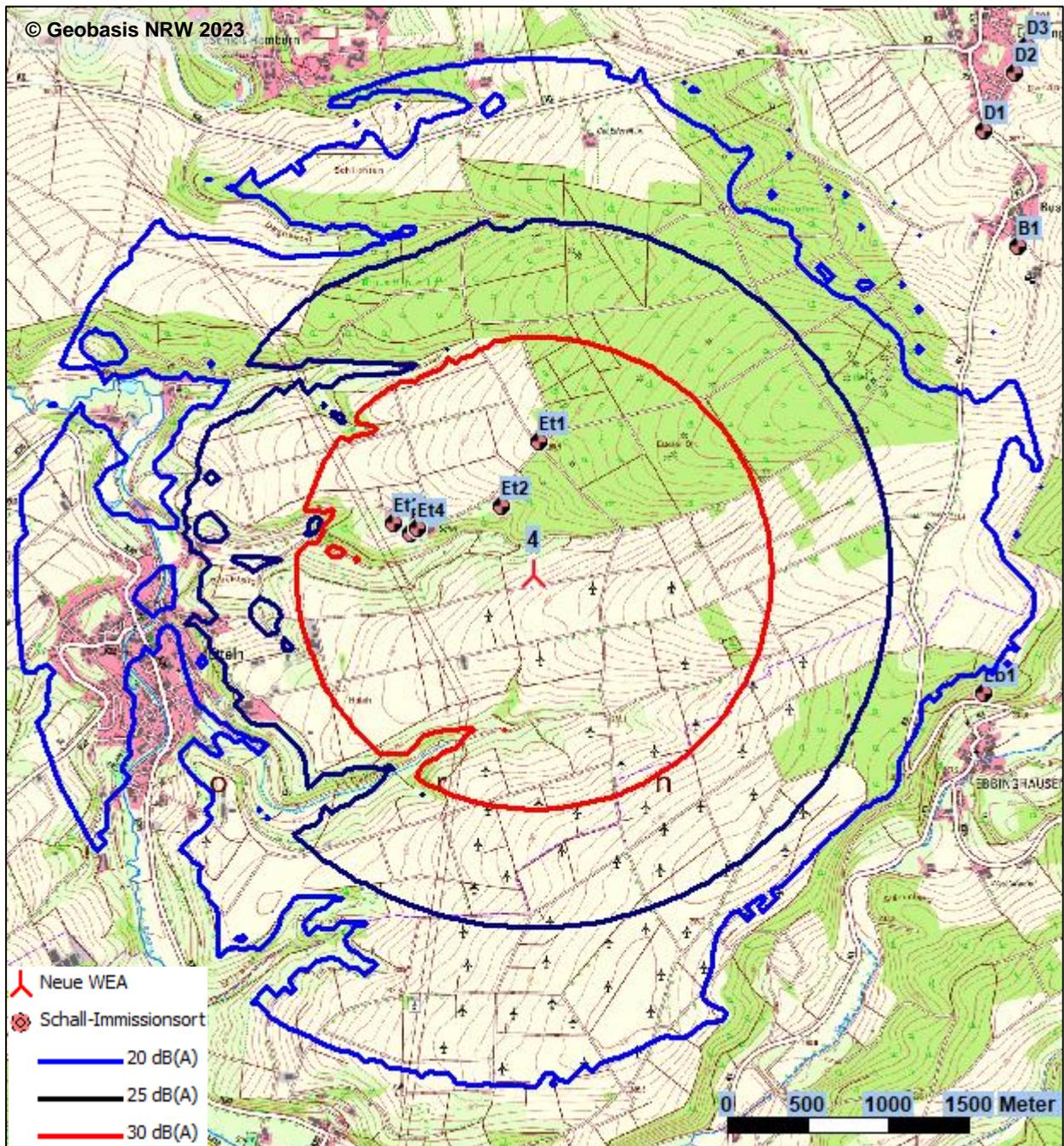


Abbildung 3: Isophonenkarte Zusatzbelastung WEA 4, $L_o = 105,8 \text{ dB(A)}$

2.2.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Nach Abschnitt 2.3 TA Lärm sind die Immissionsorte maßgeblich, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. In Tabelle 3 sind die maßgeblichen Immissionsorte mit ihren im Gutachten verwendeten Bezeichnungen und die dort jeweils relevanten Immissionsrichtwerte aufgeführt. Die genaue Lage der Immissionsorte lässt sich den folgenden

Abbildungen sowie der Isophonenkarte im Anhang entnehmen. Die Koordinaten sowie die Abstände zwischen Immissionsorten und Windenergieanlagen (in Metern) werden auf den DECI-BEL-Hauptergebnisausdrucken im Anhang angegeben. Für die Beurteilung der Schallimmissionen an den Immissionsorten wird der niedrigere Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) herangezogen.

Tabelle 3: Immissionsorte

IO	Bezeichnung	IRW 22-6 Uhr [dB(A)]	Gebiets- einstu- fung ¹	Grundlage der Einstufung ²
B1	Dörenhagen, Buschfeld 2/2a	45	AB/MD	FNP Gem. Borchen/ Gutachterl. Einschätzung
D1	Dörenhagen, Ebbinghauser Straße 20a	40	W/WA	FNP Gem. Borchen/ Gutachterl. Einschätzung
D2	Dörenhagen, Beerengrund 11	40	W/WA	FNP Gem. Borchen/ Gutachterl. Einschätzung
D3	Dörenhagen, Eggestraße 25/25a	40	W/WA	FNP Gem. Borchen/ Gutachterl. Einschätzung
Eb1	Ebbinghausen, Ortbergstraße 40	40	SO	FNP Stadt Lichtenau
Et1	Etteln, Sehrtweg 1	45	AB	FNP Gem. Borchen
Et2	Etteln, Sehrtweg 6	45	AB	FNP Gem. Borchen
Et3	Etteln, Sehrtweg 2	45	AB	FNP Gem. Borchen
Et4	Etteln, Sehrtweg 4	45	AB	FNP Gem. Borchen
Et5	Etteln, Sehrtweg 4a	45	AB	FNP Gem. Borchen
Et6	Etteln, Sehrtweg 4s	45	AB	FNP Gem. Borchen

*) Gemengelage, siehe unten.

¹ AB = Außenbereich

MD = Dorfgebiet

W = Wohnbaufläche

WA = Allgemeines Wohngebiet

² FNP = Flächennutzungsplan

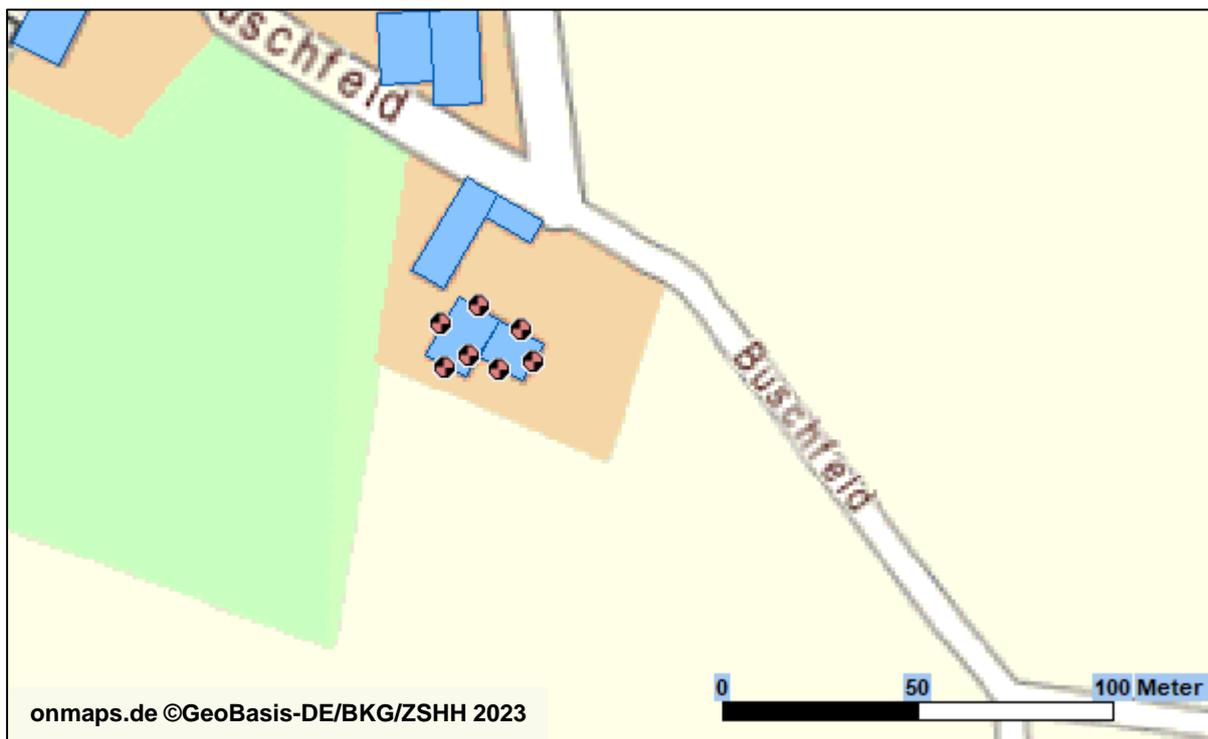


Abbildung 4: Lage des Immissionsorts B1

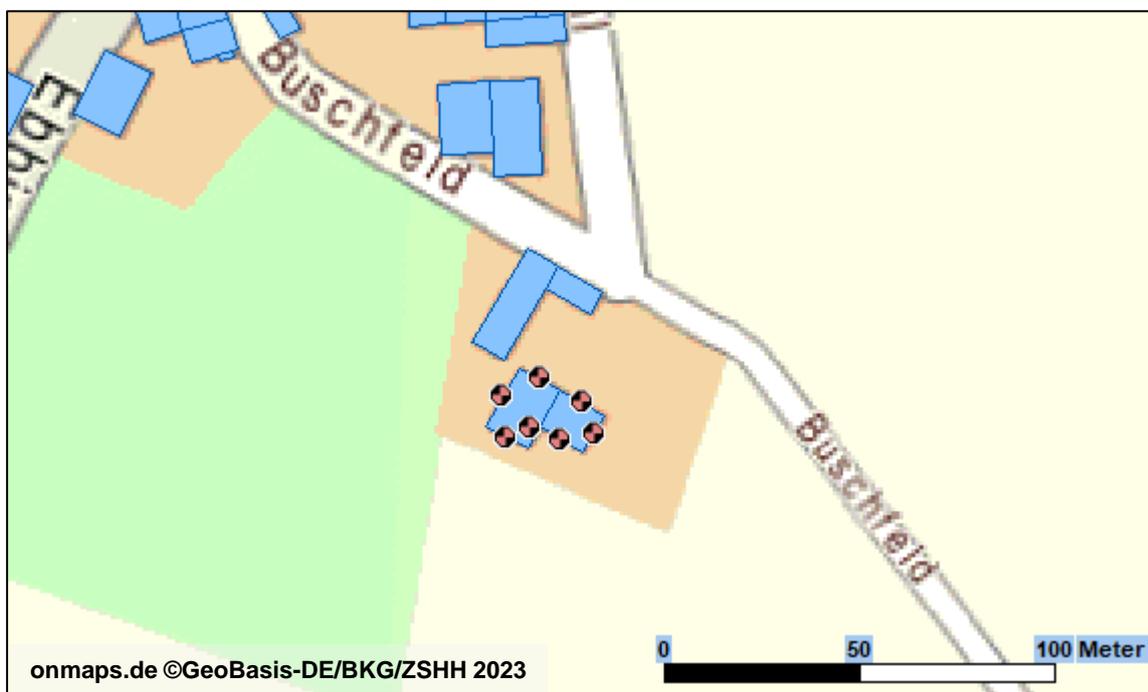


Abbildung 5: Lage des Immissionsorts D1

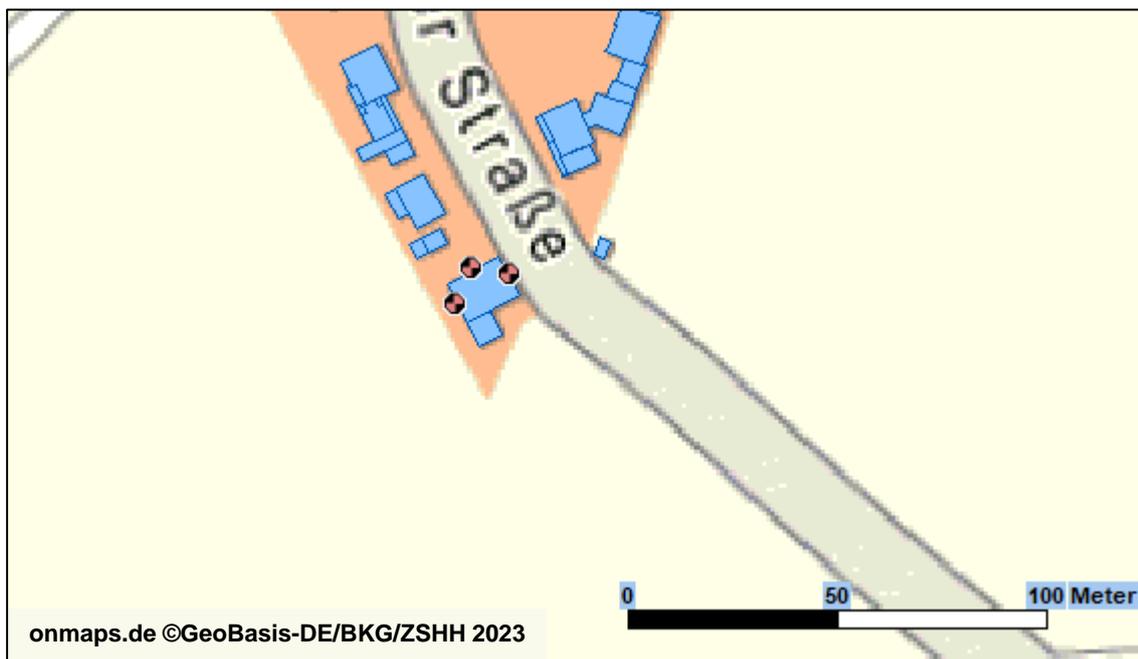


Abbildung 6: Lage des Immissionsorts D2

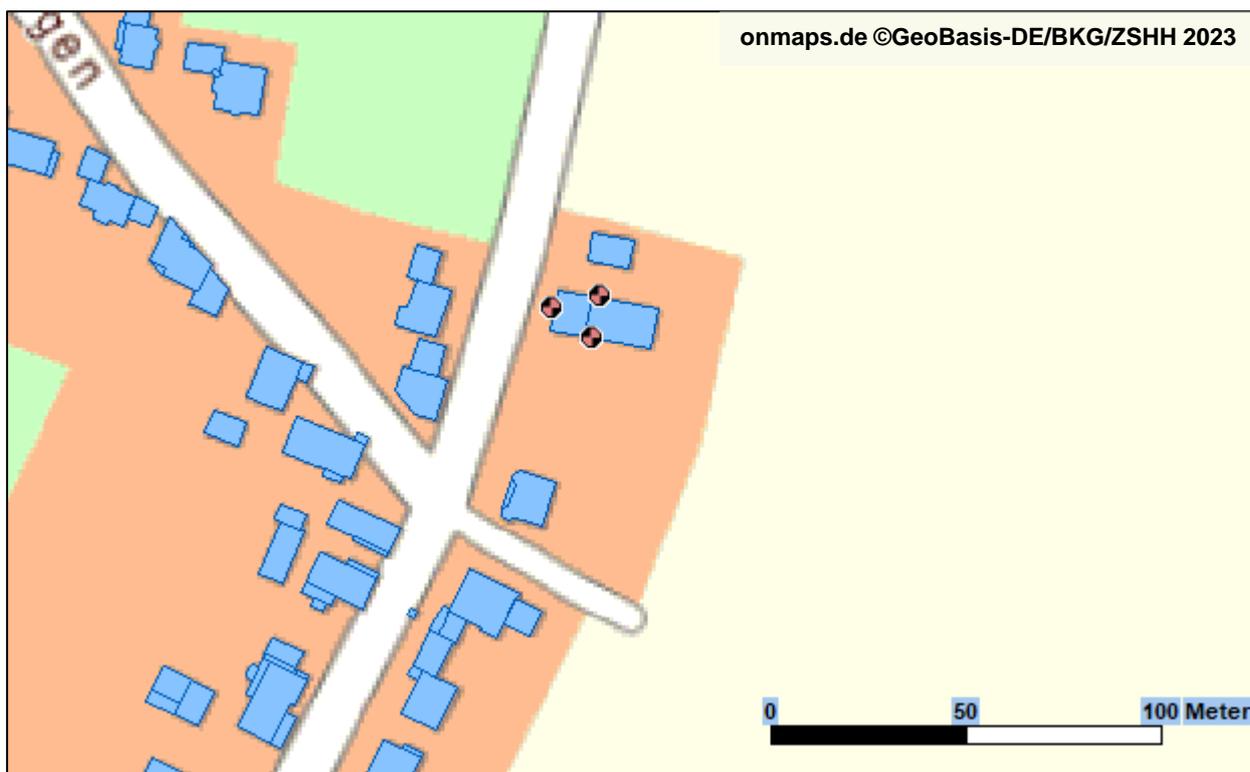


Abbildung 7: Lage des Immissionsorts D3

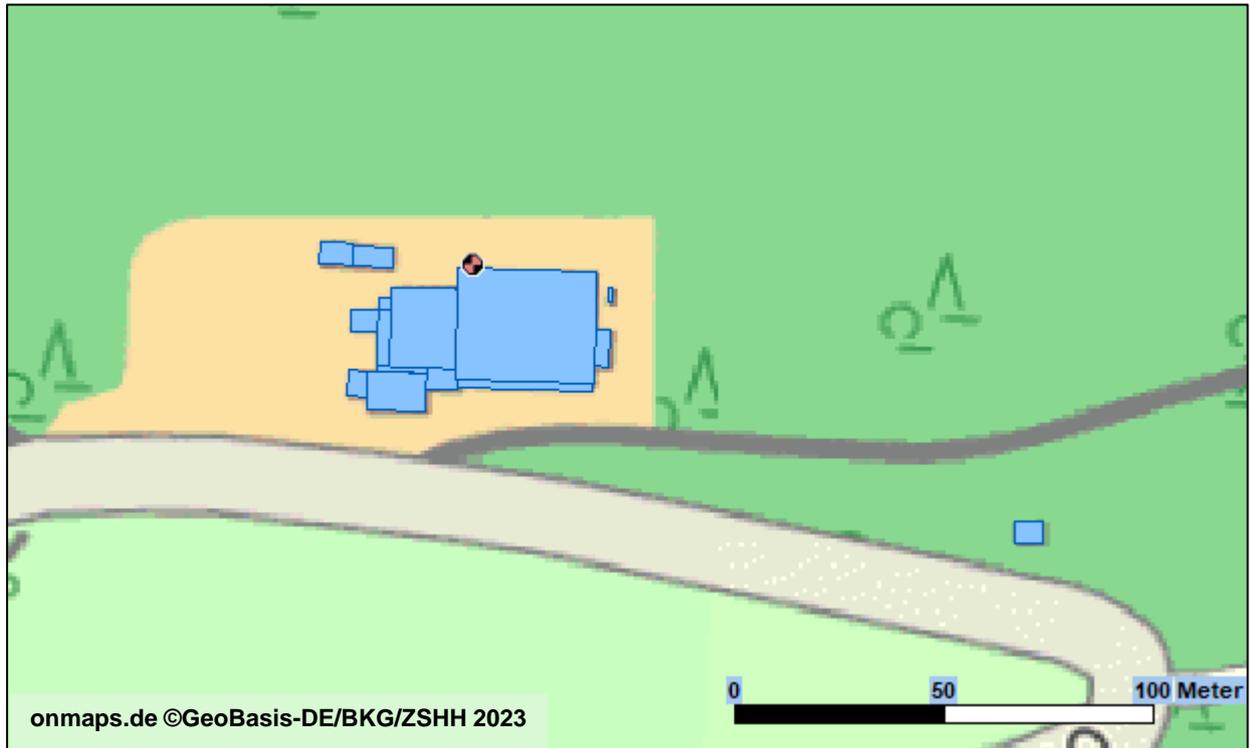


Abbildung 8: Lage des Immissionsorts Eb1

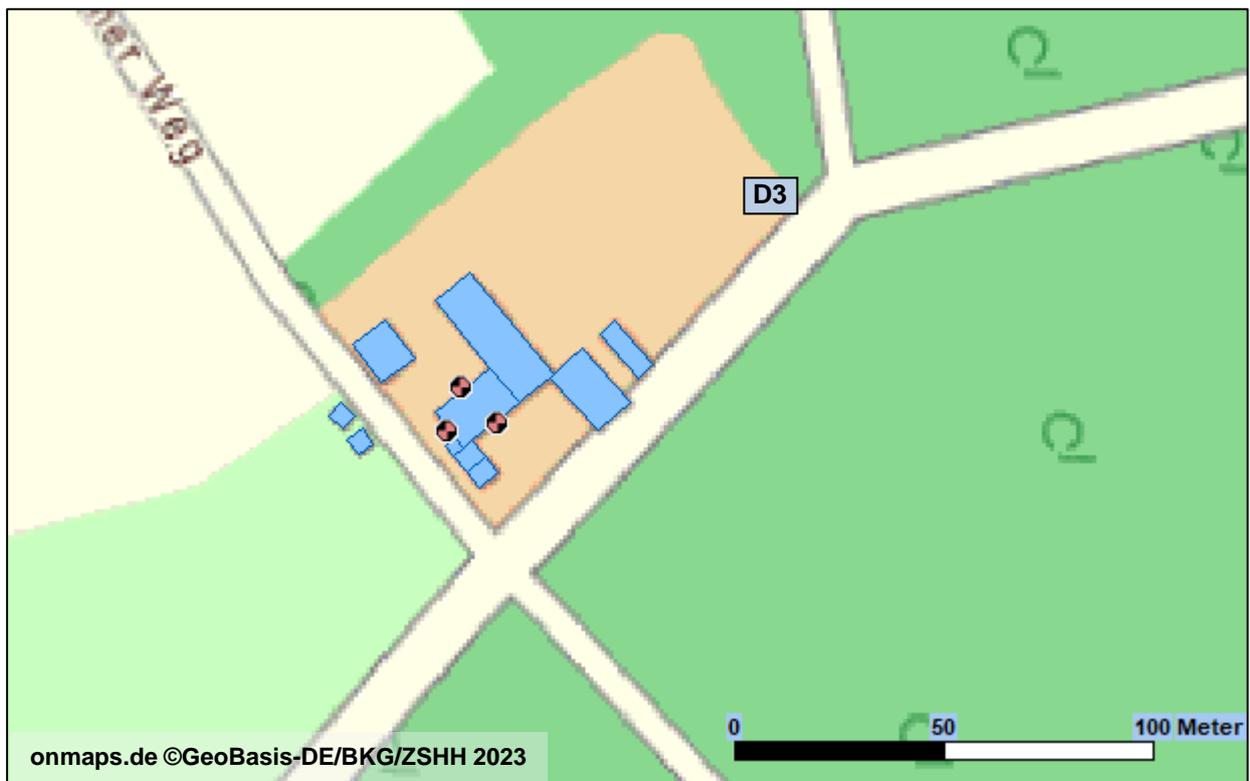


Abbildung 9: Lage des Immissionsorts Et1 [9]



Abbildung 10: Lage des Immissionsorts Et2

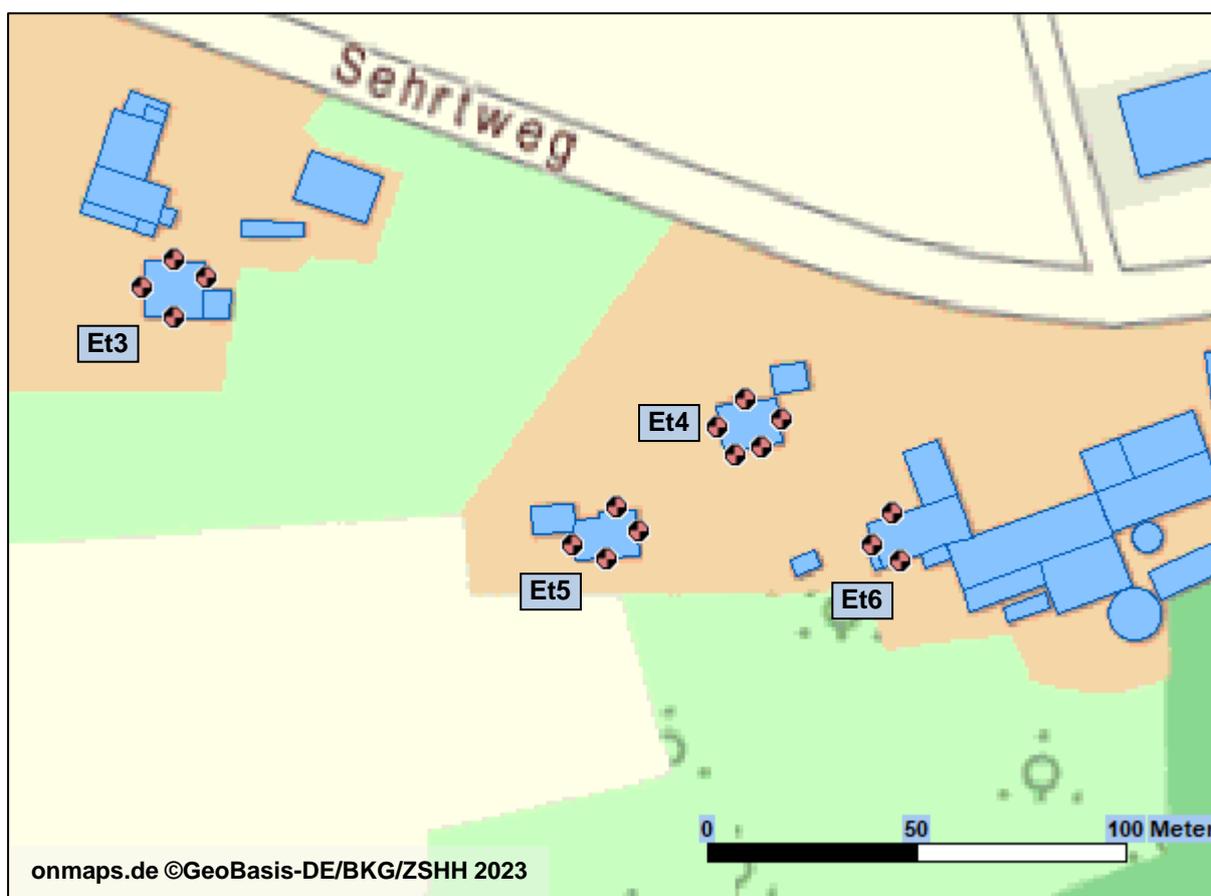


Abbildung 11: Lage der Immissionsorte Et3 bis Et6 [9]

2.3 Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte

Merkliche Reflexionen ergeben sich überwiegend an gegenüber den WEA abgeschirmten Gebäudeseiten oder (durch Reflexionen an den eher niedrigen Nebengebäuden, wie Schuppen, Garagen, Gewächshäuser) im Erdgeschossbereich der Wohngebäude. Hier führen aber auch besonders Abschirmungen wieder zu Pegelsenkungen, so dass im Regelfall die Berechnung bei freier Schallausbreitung (Addition aller Quellen ohne Abschirmungseffekte) höhere Pegel ergibt als bei der Berücksichtigung der konkreten Bebauungsstruktur unter Beachtung von Abschirmungen und Reflexionen. Schallreflexionen, die den Beurteilungspegel relevant erhöhen, treten in der Regel bei Gebäude-WEA-Konstellationen auf, bei denen sich Fenster nahe an Gebäudewinkeln befinden, also bei L-förmigen direkt über Eck stehenden Gebäuden oder U-förmigen Gebäudekonstellationen und die WEA mehrheitlich in Richtung der reflektierenden über Eck stehenden Gebäudestrukturen stehen.

Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass sich der Schalldruckpegel an einem Aufpunkt durch eine vollständige Reflexion an einer Gebäudefläche maximal verdoppeln kann (+3 dB(A)) [10]. Ausgehend von einem üblichen Reflexionsverlust von 1 dB(A) an Gebäuden sind daher Reflexionen, wenn überhaupt, nur an Aufpunkten relevant, an denen ein Beurteilungspegel von weniger als 2,5 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert berechnet wurde.

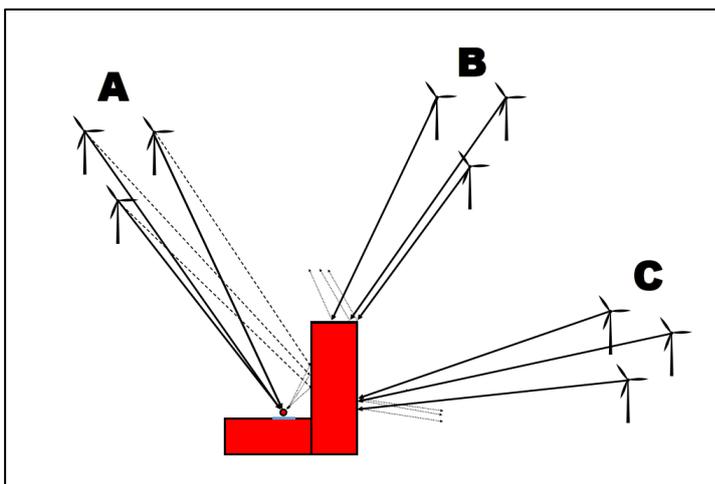


Abbildung 12: Lagekonstellation (Beispiel) – Reflexion von A, Abschirmung von B und C

In der vorliegenden Berechnung mittels IMMI [8] werden die abschirmenden Effekte des Geländes sowie die reflektierenden und abschirmenden Effekte von Gebäuden mit berücksichtigt (konform nach ISO 9613-2 [4] / LAI [11] / Interimsverfahren [5], siehe dazu auch Agatz 2023 [7]). Die Empfehlungen für die Berechnungseinstellungen [12] wurden umgesetzt.

Die Wohn- und Nebengebäude wurden als 3D-Gebäudemodell (LoD1) auf Grundlage der Amtlichen Basiskarte von den Geodatenämtern des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen bezogen [13] und an einzelnen Gebäuden verfeinert. Alle Gebäude wurden mit reflektierenden Hauswänden (Wand-Absorptionsverlust = 1 dB) eingerichtet.

Vor allem für Immissionsorte in Tallagen und hinter abschirmenden Fassaden, für die einzelne WEA hinter den abschirmenden Strukturen „verschwinden“ ergeben sich durch die Berücksichtigung des Abschirmungseffektes niedrigere Schallimmissionspegel als bei Berechnungen mit einfacher Schallimmissionsprognosesoftware. An reflektierenden Wänden von Gebäuden in erster Baureihe mit entsprechend günstigen Lagebeziehungen können dagegen Pegelerhöhungen durch Reflexionen erwartet werden.

2.4 Vorbelastungen

2.4.1 Gewerbliche Vorbelastungen

Im Vorfeld der Ortsbesichtigung wurde das Planungsgebiet anhand von Kartenmaterial auf potenzielle gewerbliche Vorbelastungsquellen untersucht. Während der Ortsbesichtigung am 09.09.2022 wurde das Gebiet auf relevante Geräuschemissionen geprüft. Zudem wurde an den maßgeblichen Immissionsorten auf Geräusche einer potenziellen Vorbelastung geachtet.

Zu den üblichen Vorbelastungsquellen zählen im ländlichen Raum insbesondere nahe an Wohnsiedlungen gelegene Biogasanlagen oder Tierzuchtanlagen im Außenbereich, sowie Gewerbe- und Industriegebiete.

Südöstlich von Dörenhagen-Busch befindet sich südöstlich des Immissionsort B1 ein landwirtschaftlicher Betrieb, der u.a. Tierhaltungsanlagen mit Lüftern aufweist. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird ein maximaler Schalleistungspegel von 82 dB(A) für die Betriebsweise eines Ventilators nach Kropsch & Lechner [14] angenommen und für alle Belüftungsanlagen herangezogen. Hierzu wurden Punktschallquellen an den entsprechenden Positionen der Abluftkamine platziert.

Darüber hinaus wurden keine weiteren für die betrachteten Immissionsorte relevante gewerbliche Vorbelastungen ermittelt.

2.4.2 Windenergieanlagen

Nach Behördeninformationen³ besteht eine zu berücksichtigende Vorbelastung durch bestehende und geplante Windenergieanlagen in der Nähe des Standorts. Es wurden insgesamt 116 Vorbelastungs-WEA berücksichtigt.

Die Anlagen wurden anhand ihrer technischen Daten sowie ihren Schalleistungspegeln in die Berechnungssoftware implementiert und der Beurteilungspegel der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet.

Für die Immissionsprognose wurden in der Berechnung die Schalleistungspegel bzw. Oktavspektren der WEA ggfs. unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze angesetzt. Die Angaben zu den Oktavspektren $L_{WA,Okt}$ beziehen sich auf den lautesten Gesamtschalleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus.

Der Zuschlag im Sinne des oberen Vertrauensbereichs für jedes einzelne Oktavband ΔL_o wurde nach den Hinweisen der LAI wahrscheinlichkeitstheoretisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt oder aus vorliegenden Genehmigungswerten übernommen.

Für die Vorbelastungs-WEA mit bekannten Genehmigungspegeln wurden die Oktavspektren aus den Behördenangaben ($L_{WA,Okt,Quelle}$) der jeweiligen Anlagentypen entnommen. Bei Fehlen von Oktavspektren und nur einer Angabe des L_o wurden die Oktavspektren soweit vorhanden aus Vermessungen oder Herstellerangaben entnommen oder nach dem LAI-Referenzspektrum berechnet und auf den angegebenen L_o skaliert.

Eine vollständige Liste aller berücksichtigten WEA inklusive der wichtigsten Kenndaten befindet sich im Anhang (siehe Berechnungsgrundlagen).

³ Amt für Umwelt, Natur und Klimaschutz Paderborn, excelExport vom 25.09.2023.

3 Kenndaten geplante Windenergieanlagen

Am Standort Etteln 3+4 sind zwei Windenergieanlagen des Typs Enercon E-160 EP5 E3 R1 und Enercon E-175 EP5 geplant.

Tabelle 4: Kenndaten geplante WEA

WEA	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Nabenhöhe [m]	L _{o,Nacht} [dB(A)]
3	Enercon	E-175 EP5	6.000	162	109,6
4	Enercon	E-160 EP5 E3 R1	5.560	119,8	105,8

Für die Immissionsprognose wurden in der Berechnung die Schallleistungspegel bzw. Oktavspektren der WEA ggfs. unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze angesetzt. Die Angaben zu den Oktavspektren $L_{WA,Ok}$ beziehen sich auf den lautesten Gesamtschallleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus.

Der Zuschlag im Sinne des oberen Vertrauensbereichs für jedes einzelne Oktavband ΔL_o wurde nach den Hinweisen der LAI [6] wahrscheinlichkeitstheoretisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt oder aus vorliegenden Genehmigungswerten übernommen. Sie können für jede WEA den folgenden Unterkapiteln entnommen werden. Weitere Hinweise finden sich im Anhang „theoretische Grundlagen“.

Für die geplanten Anlagen der Typen Enercon E-160 EP5 E3 R1 im Modus IV s und E-175 EP5 im Modus OM-YO-12-0 jeweils mit schallmindernden Flügelementen („TES“) wurden die Oktavspektren aus der Herstellerangabe verwendet (siehe Anhang) und mit entsprechenden Zuschlägen für den oberen Vertrauensbereich (ΔL_o , siehe oben) versehen. Auszüge aus der Herstellerangabe sind in der Anlage dieses Gutachtens beigelegt. Gemäß LAI Hinweisen [11] ist die Geräuschcharakteristik von WEA i. d. R. weder als ton- noch als impulshaltig einzustufen.

Die dargestellten nächtlichen Betriebsmodi entsprechen dem Emissionsansatz, in dem die Vorgaben der TA Lärm für die lauteste Nachtstunde sowie weiterer landesspezifischer Bestimmungen eingehalten werden.

Tabelle 5: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung Tag- und Nachtbetrieb WEA 3

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		3		E-175 EP5				OM-YO-12-0	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum				Typ		
	D02886584/1.0-de		21.06.2023				Herstellerangabe		
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
L _{WA Okt} [dB(A)]	90,8	93,6	98,3	102,3	102,6	99,6	91,1	72,5	107,5
L _{e,max Okt} [dB(A)]	92,5	95,3	100,0	104,0	104,3	101,3	92,8	74,2	109,2
L _{O Okt} [dB(A)]	92,9	95,7	100,4	104,4	104,7	101,7	93,2	74,6	109,6

Tabelle 6: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung Nachtbetrieb WEA 4

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		4		E-160 EP5 E3 R1				IV s	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum				Typ		
	D02693766/1.0-de		13.01.2023				Herstellerangabe		
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
L _{WA Okt} [dB(A)]	83,6	89,2	93,7	98,2	99,1	96,6	88,3	67,8	103,7
L _{e,max Okt} [dB(A)]	85,3	90,9	95,4	99,9	100,8	98,3	90,0	69,5	105,4
L _{O Okt} [dB(A)]	85,7	91,3	95,8	100,3	101,2	98,7	90,4	69,9	105,8

Tabelle 7: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung Tagbetrieb WEA 4

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		4		E-160 EP5 E3 R1				0 s	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum				Typ		
	D02693759/1.0-de		14.10.2022				Herstellerangabe		
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
L _{WA Okt} [dB(A)]	85,4	91,4	95,9	100,3	101,9	101,2	94,5	75,2	106,8
L _{e,max Okt} [dB(A)]	87,1	93,1	97,6	102,0	103,6	102,9	96,2	76,9	108,5
L _{O Okt} [dB(A)]	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	108,9

Die Emissionsdaten der geplanten WEA L_{WA,Okt}, L_{e,max,Okt} und L_{O,Okt} sowie die in diesem Zusammenhang angesetzten Unsicherheitsparameter sind nach LAI-Hinweisen [11] genehmigungsrechtlich festzulegen. Die Emissionsdaten als L_{e,max,Okt} stellen dabei das rechtlich zulässige Maß an Emissionen der WEA dar, welche einzuhalten und nachzuweisen sind. Die mit diesen

Emissionsdaten einhergehenden Immissionswerte an den relevanten Immissionsorten („Kontrollwerte“) können dem Anhang entnommen werden (Berechnung „Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$ “).

Weiterführende Informationen befinden sich in Kapitel 3 („Genehmigungsfestsetzungen und rechtskonformer Betrieb“) im Anhang „Theoretische Grundlagen“. Falls der Prognose eine Vermessung zugrunde liegt, können die mit den Emissionswerten verbundenen Betriebsparameter (Drehzahl, Leistung, Modus, Gesamtschalleistungspegel) in der Genehmigung zusätzlich mit aufgeführt werden, entscheidend sind jedoch die festgelegten o.g. Oktavdaten (siehe auch Agatz, S. 243 [7]).

4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

4.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die basierend auf den in den vorigen Kapiteln genannten Kenn- und Eingangsdaten ermittelten Beurteilungspegel für die lauteste Nachtstunde nach dem oberen Vertrauensbereich $L_{r,o}$ unter Berücksichtigung von Abschirm- und Reflexionseffekten sind den folgenden Tabellen zu entnehmen. In den folgenden Tabellen wird für jeden Immissionsort (Wohnhaus) der Immissionspunkt (IPkt) mit dem höchsten Gesamtbeurteilungspegel dargestellt, der sich gleichzeitig auch innerhalb des 15-dB-Einwirkungsbereichs einer oder beider geplanten WEA befindet. Eine vollständige Liste der Beurteilungspegel aus Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung an allen Immissionspunkten kann dem Anhang entnommen werden.

Die Gebäude wurden als 3D-Gebäudemodell vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Nordrhein-Westfalen bezogen [13]. Alle Gebäude wurden mit reflektierenden Hauswänden (Absorptionsverlust = 1 dB[A]) eingerichtet. Die Berechnung wurde mit der Software IMMI 30 der Firma Wölfel [8] durchgeführt. Die maßgeblichen Immissionspunkte sind die am stärksten betroffenen Fassadenanteile. Entsprechend wurde je Seite der Wohngebäude jeweils mindestens ein Immissionspunkt bestimmt.

Tabelle 8: Immissionspegel ($L_{r,o}$) der Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung

IO	IPkt	Bezeichnung	IRW _{Nacht} [dB(A)]	$L_{r,o}$ VB WEA [dB(A)]	$L_{r,o}$ VB Lüfter [dB(A)]	$L_{r,o}$ ZB [dB(A)]	$L_{r,o}$ GB [dB(A)]
B1	57	Dörenhagen, Buschfeld 2/2a	45	40,2	33,2	31,1	41,4
D1	38	Dörenhagen, Ebbinghauser Straße 20a	40	37,2	15,1	28,5	37,8
D2	46	<i>Dörenhagen, Beerengrund 11</i>	40	42,5	10,6	24,7	42,5
D3	41	Dörenhagen, Eggestraße 25/25a	40	34,6	3,1	25,6	35,1
Eb1	39	Ebbinghausen, Ortbergstraße 40	40	40,4	-17,3	25,6	40,5
Et1	6	Etteln, Sehtweg 1	45	47,2	-19,6	32,8	47,3
Et2	9	Etteln, Sehtweg 6	45	46,2	-13,1	42,6	47,8
Et3	15	Etteln, Sehtweg 2	45	45,5	-8,0	36,1	45,9
Et4	20	Etteln, Sehtweg 4	45	45,6	-4,3	35,9	46,0
Et5	16	Etteln, Sehtweg 4a	45	46,2	-4,4	37,4	46,7
Et6	33	Etteln, Sehtweg 4s	45	45,5	-13,0	34,6	45,8

Am Immissionsort D2 unterschreiten die Immissionsbeiträge der neu geplanten WEA den Immissionsrichtwert um mehr als 15 dB(A). Gemäß den Vorgaben des LK Paderborn ist dieser nicht als relevanter Immissionsort zu berücksichtigen.

Tabelle 9: Beurteilungspegel ($L_{r,o}$) Gesamtbelastung

IO	IPkt	Bezeichnung	IRW _{Nacht} [dB(A)]	$L_{r,o,gerundet}^4$ [dB(A)]	ΔL_r [dB]
B1	57	Dörenhagen, Ebbinghauser Straße 50a	45	41	-4
D1	38	Dörenhagen, Ebbinghauser Straße 20a	40	38	-2
D3	41	Dörenhagen, Eggestraße 25/25a	40	35	-5
Eb1	39	Ebbinghausen, Ortbergstraße 40	40	41	+1
Et1	6	Etteln, Sehtweg 1	45	47	+2
Et2	9	Etteln, Sehtweg 6	45	48	+3
Et3	15	Etteln, Sehtweg 2	45	46	+1
Et4	20	Etteln, Sehtweg 4	45	46	+1
Et5	16	Etteln, Sehtweg 4a	45	47	+2
Et6	33	Etteln, Sehtweg 4s	45	46	+1

Im Anhang liegen für die oben genannten Beurteilungspegel Ausdrücke der Berechnungssoftware IMMI vor. Weiterhin ist im Anhang eine Rasterkarte für den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung wiedergegeben.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse unter Berücksichtigung jeweils nur der kausal zum Gesamtpegel beitragenden Anlagen mit einem Immissionsbeitrag von weniger als 15 dB unter dem Richtwert dargestellt. Im Anhang ist eine detaillierte Übersichtstabelle hierzu wiedergegeben.

Tabelle 10: Beurteilungspegel ($L_{r,o}$) Gesamtbelastung – nur relevante Anlagen

IO	IPkt	Bezeichnung	IRW _{Nacht} [dB(A)]	$L_{r,o}$ [dB(A)]	$L_{r,o,gerundet}$ [dB(A)]	ΔL_r [dB]
B1	57	Dörenhagen, Ebbinghauser Straße 50a	45	35,6	36	-9
D1	38	Dörenhagen, Ebbinghauser Straße 20a	40	28,1	28	-12
D3	41	Dörenhagen, Eggestraße 25/25a	40	25,3	25	-15

⁴ Es wurden die Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [16] angewendet. In Einzelfällen kann es Abweichungen in der Darstellung bei auf eine und auf keine Nachkommastellen gerundeten Werten geben (z. Bsp. 32,47 → 32,5 → 32). Siehe dazu auch die detaillierten Ergebnisse im Anhang.

IO	IPkt	Bezeichnung	IRW _{Nacht} [dB(A)]	L _{r,o} [dB(A)]	L _{r,o,gerundet} [dB(A)]	ΔL _r [dB]
Eb1	39	Ebbinghausen, Ortbergstraße 40	40	38,9	39	-1
Et1	6	Etteln, Sehweg 1	45	46,4	46	+1
Et2	9	Etteln, Sehweg 6	45	46,5 ^{*)}	46	+1
Et3	15	Etteln, Sehweg 2	45	44,9	45	0
Et4	20	Etteln, Sehweg 4	45	44,4	44	-1
Et5	16	Etteln, Sehweg 4a	45	45,1	45	0
Et6	33	Etteln, Sehweg 4s	45	43,8	44	-1

*) 46,49.

4.2 Bewertung der Ergebnisse

Unter Berücksichtigung von Abschirmungs- und Reflexionseffekten sowie nur der kausal zum Gesamtpegel beitragenden Anlagen werden die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs an den Immissionsorten B1, D1, D3, Eb1, Et3, Et4, Et5 und Et6 eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

An den Immissionsorten Et1 und Et2 wird der nächtliche Immissionsrichtwert um 1 dB überschritten. Nach dem Irrelevanzkriterium in Ziffer 3.2.1 Absatz 3 TA Lärm ist eine Überschreitung um bis zu 1 dB aufgrund der bestehenden Vorbelastung nicht als erhebliche Umwelteinwirkung i. S. d. Schutzzwecks des BImSchG anzusehen.

Die detaillierten, auf Grundlage der in Kapitel 2 beschriebenen Daten erzielten Ergebnisse für den Standort Etteln 3+4 sind in Kapitel 4 wiedergegeben. Änderungen an den Positionen der Anlagen, dem Anlagentyp, den in den Herstellerangaben des Anlagentyps genannten Anlagenspezifikationen oder sonstigen relevanten Einflussfaktoren für die Schallberechnung erfordern ein neues Gutachten.

Die vorliegenden Schallimmissionsprognose wurde konservativ angesetzt, so dass die berechneten Ergebnisse auf der „Sicheren Seite“ liegen. Weitere Informationen zu den theoretischen Grundlagen sind der „Anlage zur Schallimmissionsprognose der Ramboll Deutschland GmbH“ zu entnehmen.

4.3 Tagbetrieb

Im Tagbetrieb können beide geplanten WEA jeweils mit dem maximalen Schalleistungspegel betrieben werden, da während des Tagzeitraums (6-22 Uhr) die Immissionsrichtwerte der in diesem Gutachten relevanten Immissionsorte entsprechend Ziffer 6.1 TA Lärm 15 dB über den Immissionsrichtwerten für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) liegen. So werden auch bei einem höheren Emissionspegel für die WEA im Tagbetrieb die Immissionsrichtwerte weit unterschritten. Der Immissionspegel an den relevanten Immissionsorten liegt um jeweils mehr als 15 dB unter dem Immissionsrichtwert, womit diese nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm und den Vorgaben des LK Paderborn nicht mehr im Einwirkungsbereich der geplanten WEA liegen. Entsprechende Isophonenkarten befinden sich im Anhang.

5 Literaturverzeichnis

- [1] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli.*
- [2] Norm, „DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien,“ 2005.
- [3] TA Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, Vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503); Inkrafttreten der letzten Änderung: 9. Juni 2017.
- [4] Norm, *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [5] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [6] LAI, *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016,.*
- [7] Monika Agatz, *Windenergie Handbuch - 19. Ausgabe*, Gelsenkirchen, März 2023.
- [8] Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, *IMMI - Das Programm zur Schallimmissionsprognose*, Version 30.
- [9] geoGLIS_oHG, *onmaps GEOBasis-DE / BKG / NRW*, 2018.
- [10] Hoffmann/von_Lüpke, *0 Dezibel + 0 Dezibel = 3 Dezibel - Einführung in die Grundbegriffe und quantitative Erfassung des Lärms,.*, Erich Schmidt Verlag, 1993.
- [11] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI , *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)*, Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016.
- [12] Monika Agatz, *Fachseminar - Das Interimsverfahren in der Praxis*, 30.09.19.
- [13] Geobasis NRW, *3D Gebäudemodell LoD1*,
https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/3dg/lod1_gml/.

- [14] M. Kropsch und C. Lechner, Lärmemission von landwirtschaftlichen Betrieben und Flächenwidmung, Wien: Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung, 2021.
- [15] Norm, *DIN 1333:1992-02, Zahlenangaben*.
- [16] EMD, *EMD International A/S, windPRO 3.6 (jeweils aktuellste Version)*.

6 Anhang

Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

- Isophonen-/Rasterkarte Immissionen: Gesamtbelastung
- Berechnungsausdrucke
 - Vorbelastung (WEA und Lüftungen)
 - Zusatzbelastung
 - Gesamtbelastung
 - Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$
- Relevante und irrelevante Teilimmissionsbeiträge
- Isophonen Zusatzbelastung Tag

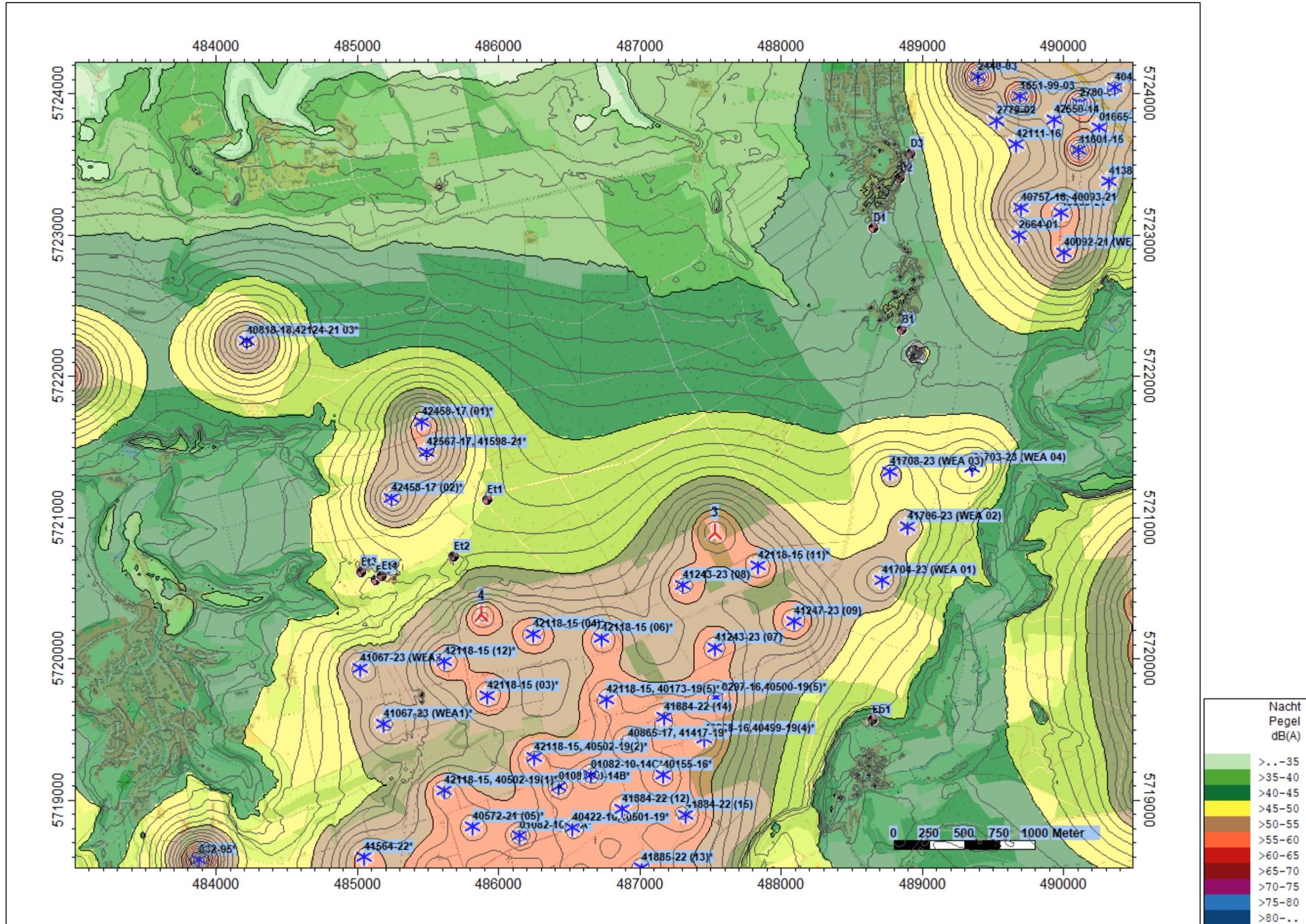
Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

- Berechnungsgrundlagen
- Herstellerangaben zum Schalleistungspegel der WEA-Typen Enercon E-160 EP5 E3 R1 und Enercon E-175 EP5

Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen

- Akkreditierungsurkunde
- Theoretische Grundlagen

Anhang Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen



Vorbelastung WEA

Kurze Liste		Punktberechnung	
Immissionsberechnung			
GB Etteln 3+4		Einstellung: Referenzeinstellung	
		Nacht	
		IRW	L r,A
		/dB	/dB
IPkt001	Sehrtweg 1 EG S/O	45,0	44,0
IPkt002	Sehrtweg 1 OG S/O	45,0	44,8
IPkt003	Sehrtweg 1 EG N/W	45,0	44,9
IPkt004	Sehrtweg 1 OG N/W	45,0	45,1
IPkt005	Sehrtweg 1 EG S/W	45,0	46,8
IPkt006	Sehrtweg 1 OG S/W	45,0	47,2
IPkt007	Sehrtweg 6 EG N/O	45,0	44,3
IPkt008	Sehrtweg 6 EG N/W	45,0	42,7
IPkt009	Sehrtweg 6 EG S/O	45,0	46,2
IPkt010	Sehrtweg 6 OG N/W	45,0	42,8
IPkt011	Sehrtweg 6 OG S/O	45,0	46,2
IPkt012	Sehrtweg 2 EG West	45,0	40,3
IPkt013	Sehrtweg 2 EG Süd	45,0	44,8
IPkt014	Sehrtweg 2 EG Nord	45,0	42,3
IPkt015	Sehrtweg 2 EG Ost	45,0	45,5
IPkt016	Sehrtweg 4a EG Ost	45,0	46,2
IPkt017	Sehrtweg 4a EG Nord	45,0	42,1
IPkt018	Sehrtweg 4a EG West	45,0	43,4
IPkt019	Sehrtweg 4a EG Süd	45,0	45,6
IPkt020	Sehrtweg 4 EG Ost	45,0	45,6
IPkt021	Sehrtweg 4 OG Ost	45,0	45,4
IPkt022	Sehrtweg 4 EG S/O	45,0	45,0
IPkt023	Sehrtweg 4 EG S/W	45,0	45,1
IPkt024	Sehrtweg 4 EG West	45,0	41,8
IPkt025	Sehrtweg 4 OG West	45,0	42,0
IPkt026	Sehrtweg 4 EG Nord	45,0	42,4
IPkt027	Sehrtweg 4 OG Nord	45,0	42,6
IPkt028	Sehrtweg 4s EG N/W	45,0	40,6
IPkt029	Sehrtweg 4s OG N/W	45,0	41,1
IPkt030	Sehrtweg 4s EG West	45,0	33,2
IPkt031	Sehrtweg 4s OG West	45,0	36,6
IPkt032	Sehrtweg 4s EG S/W	45,0	45,2
IPkt033	Sehrtweg 4s OG S/W	45,0	45,5
IPkt034	Ebbinghauser Straße 20a EG N/O	40,0	40,6
IPkt035	Ebbinghauser Straße 20a OG N/O	40,0	40,7
IPkt036	Ebbinghauser Straße 20a EG N/W	40,0	37,0
IPkt037	Ebbinghauser Straße 20a EG S/W	40,0	36,7
IPkt038	Ebbinghauser Straße 20a OG S/W	40,0	37,2
IPkt039	Ortbergstraße 40 EG N	55,0	40,4
IPkt040	Eggestraße 25 EG West	40,0	30,2
IPkt041	Eggestraße 25 OG West	40,0	34,6
IPkt042	Eggestraße 25a EG Nord	40,0	40,9
IPkt043	Eggestraße 25a OG Nord	40,0	41,6
IPkt044	Eggestraße 25a EG Süd	40,0	40,2
IPkt045	Eggestraße 25a OG Süd	40,0	40,4
IPkt046	Beerengrund 11 EG S/O	40,0	42,5
IPkt047	Beerengrund 11 EG S/W	40,0	32,8
IPkt048	Beerengrund 11 OG S/W	40,0	37,7
IPkt049	Beerengrund 11 EG N/W	40,0	27,4
IPkt050	Beerengrund 11 EG N/O	40,0	40,2
IPkt051	Beerengrund 11 OG N/O	40,0	40,9
IPkt052	Buschfeld 2a 1 EG N/O	45,0	39,5
IPkt053	Buschfeld 2a 2 EG N/W	45,0	38,8

Vorbelastung WEA

Kurze Liste		Punktberechnung	
Immissionsberechnung			
GB Etteln 3+4		Einstellung: Referenzeinstellung	
		Nacht	
		IRW	L r,A
		/dB	/dB
IPkt054	Buschfeld 2a 3 EG Süd	45,0	39,5
IPkt055	Buschfeld 2a 2 OG N/W	45,0	39,6
IPkt056	Buschfeld 2 1 EG N/O	45,0	39,2
IPkt057	Buschfeld 2 3 EG S/W	45,0	40,2
IPkt058	Buschfeld 2 4 EG S/O	45,0	41,7
IPkt059	Buschfeld 2 4 OG S/O	45,0	41,9
IPkt060	Buschfeld 2 3 OG S/W	45,0	35,3

Vorbelastung Lüftungen

Kurze Liste		Punktberechnung	
Immissionsberechnung			
VB Lüfter		Einstellung: Referenzeinstellung	
		Nacht	
		IRW	L r,A
		/dB	/dB
IPkt001	Sehrtweg 1 EG S/O	45,0	-15,3
IPkt002	Sehrtweg 1 OG S/O	45,0	-11,8
IPkt003	Sehrtweg 1 EG N/W	45,0	-17,1
IPkt004	Sehrtweg 1 OG N/W	45,0	-16,2
IPkt005	Sehrtweg 1 EG S/W	45,0	-20,5
IPkt006	Sehrtweg 1 OG S/W	45,0	-19,6
IPkt007	Sehrtweg 6 EG N/O	45,0	-12,9
IPkt008	Sehrtweg 6 EG N/W	45,0	-14,4
IPkt009	Sehrtweg 6 EG S/O	45,0	-13,1
IPkt010	Sehrtweg 6 OG N/W	45,0	-13,9
IPkt011	Sehrtweg 6 OG S/O	45,0	-10,4
IPkt012	Sehrtweg 2 EG West	45,0	-24,1
IPkt013	Sehrtweg 2 EG Süd	45,0	-20,5
IPkt014	Sehrtweg 2 EG Nord	45,0	-12,3
IPkt015	Sehrtweg 2 EG Ost	45,0	-8,0
IPkt016	Sehrtweg 4a EG Ost	45,0	-4,4
IPkt017	Sehrtweg 4a EG Nord	45,0	-4,4
IPkt018	Sehrtweg 4a EG West	45,0	-23,9
IPkt019	Sehrtweg 4a EG Süd	45,0	-19,3
IPkt020	Sehrtweg 4 EG Ost	45,0	-4,3
IPkt021	Sehrtweg 4 OG Ost	45,0	-4,3
IPkt022	Sehrtweg 4 EG S/O	45,0	-15,3
IPkt023	Sehrtweg 4 EG S/W	45,0	-14,3
IPkt024	Sehrtweg 4 EG West	45,0	-23,7
IPkt025	Sehrtweg 4 OG West	45,0	-22,8
IPkt026	Sehrtweg 4 EG Nord	45,0	-16,1
IPkt027	Sehrtweg 4 OG Nord	45,0	-12,2
IPkt028	Sehrtweg 4s EG N/W	45,0	-14,8
IPkt029	Sehrtweg 4s OG N/W	45,0	-13,9
IPkt030	Sehrtweg 4s EG West	45,0	-23,7
IPkt031	Sehrtweg 4s OG West	45,0	-23,7
IPkt032	Sehrtweg 4s EG S/W	45,0	-13,7
IPkt033	Sehrtweg 4s OG S/W	45,0	-13,0
IPkt034	Ebbinghauser Straße 20a EG N/O	40,0	15,3
IPkt035	Ebbinghauser Straße 20a OG N/O	40,0	14,4
IPkt036	Ebbinghauser Straße 20a EG N/W	40,0	13,8
IPkt037	Ebbinghauser Straße 20a EG S/W	40,0	16,8
IPkt038	Ebbinghauser Straße 20a OG S/W	40,0	15,1
IPkt039	Ortbergstraße 40 EG N	55,0	-17,3
IPkt040	Eggestraße 25 EG West	40,0	0,7
IPkt041	Eggestraße 25 OG West	40,0	3,1
IPkt042	Eggestraße 25a EG Nord	40,0	-9,4
IPkt043	Eggestraße 25a OG Nord	40,0	-9,4
IPkt044	Eggestraße 25a EG Süd	40,0	10,5
IPkt045	Eggestraße 25a OG Süd	40,0	10,5
IPkt046	Beerengrund 11 EG S/O	40,0	10,6
IPkt047	Beerengrund 11 EG S/W	40,0	7,0
IPkt048	Beerengrund 11 OG S/W	40,0	8,5
IPkt049	Beerengrund 11 EG N/W	40,0	-5,4
IPkt050	Beerengrund 11 EG N/O	40,0	-7,9
IPkt051	Beerengrund 11 OG N/O	40,0	-7,9
IPkt052	Buschfeld 2a 1 EG N/O	45,0	19,1

Vorbelastung Lüftungen



Kurze Liste		Punktberechnung	
Immissionsberechnung			
VB Lüfter		Einstellung: Referenzeinstellung	
		Nacht	
		IRW	L r,A
		/dB	/dB
IPkt053	Buschfeld 2a 2 EG N/W	45,0	18,0
IPkt054	Buschfeld 2a 3 EG Süd	45,0	31,0
IPkt055	Buschfeld 2a 2 OG N/W	45,0	18,7
IPkt056	Buschfeld 2 1 EG N/O	45,0	23,0
IPkt057	Buschfeld 2 3 EG S/W	45,0	33,2
IPkt058	Buschfeld 2 4 EG S/O	45,0	31,6
IPkt059	Buschfeld 2 4 OG S/O	45,0	32,4
IPkt060	Buschfeld 2 3 OG S/W	45,0	19,9

Zusatzbelastung

Kurze Liste		Punktberechnung	
Immissionsberechnung			
GB Etteln 3+4		Einstellung: Referenzeinstellung	
		Nacht	
		IRW	L r,A
		/dB	/dB
IPkt001	Sehrtweg 1 EG S/O	45,0	39,1
IPkt002	Sehrtweg 1 OG S/O	45,0	39,9
IPkt003	Sehrtweg 1 EG N/W	45,0	23,9
IPkt004	Sehrtweg 1 OG N/W	45,0	25,3
IPkt005	Sehrtweg 1 EG S/W	45,0	31,4
IPkt006	Sehrtweg 1 OG S/W	45,0	32,8
IPkt007	Sehrtweg 6 EG N/O	45,0	35,5
IPkt008	Sehrtweg 6 EG N/W	45,0	25,5
IPkt009	Sehrtweg 6 EG S/O	45,0	42,6
IPkt010	Sehrtweg 6 OG N/W	45,0	26,6
IPkt011	Sehrtweg 6 OG S/O	45,0	42,6
IPkt012	Sehrtweg 2 EG West	45,0	20,5
IPkt013	Sehrtweg 2 EG Süd	45,0	35,6
IPkt014	Sehrtweg 2 EG Nord	45,0	29,8
IPkt015	Sehrtweg 2 EG Ost	45,0	36,1
IPkt016	Sehrtweg 4a EG Ost	45,0	37,4
IPkt017	Sehrtweg 4a EG Nord	45,0	30,0
IPkt018	Sehrtweg 4a EG West	45,0	23,4
IPkt019	Sehrtweg 4a EG Süd	45,0	37,0
IPkt020	Sehrtweg 4 EG Ost	45,0	35,9
IPkt021	Sehrtweg 4 OG Ost	45,0	37,7
IPkt022	Sehrtweg 4 EG S/O	45,0	34,3
IPkt023	Sehrtweg 4 EG S/W	45,0	34,4
IPkt024	Sehrtweg 4 EG West	45,0	22,9
IPkt025	Sehrtweg 4 OG West	45,0	24,1
IPkt026	Sehrtweg 4 EG Nord	45,0	30,1
IPkt027	Sehrtweg 4 OG Nord	45,0	30,3
IPkt028	Sehrtweg 4s EG N/W	45,0	24,5
IPkt029	Sehrtweg 4s OG N/W	45,0	23,8
IPkt030	Sehrtweg 4s EG West	45,0	19,1
IPkt031	Sehrtweg 4s OG West	45,0	19,6
IPkt032	Sehrtweg 4s EG S/W	45,0	32,8
IPkt033	Sehrtweg 4s OG S/W	45,0	34,6
IPkt034	Ebbinghauser Straße 20a EG N/O	40,0	15,7
IPkt035	Ebbinghauser Straße 20a OG N/O	40,0	17,7
IPkt036	Ebbinghauser Straße 20a EG N/W	40,0	18,4
IPkt037	Ebbinghauser Straße 20a EG S/W	40,0	28,4
IPkt038	Ebbinghauser Straße 20a OG S/W	40,0	28,5
IPkt039	Ortbergstraße 40 EG N	55,0	25,6
IPkt040	Eggestraße 25 EG West	40,0	20,5
IPkt041	Eggestraße 25 OG West	40,0	25,6
IPkt042	Eggestraße 25a EG Nord	40,0	12,0
IPkt043	Eggestraße 25a OG Nord	40,0	13,4
IPkt044	Eggestraße 25a EG Süd	40,0	23,6
IPkt045	Eggestraße 25a OG Süd	40,0	23,6
IPkt046	Beerengrund 11 EG S/O	40,0	24,7
IPkt047	Beerengrund 11 EG S/W	40,0	18,4
IPkt048	Beerengrund 11 OG S/W	40,0	20,8
IPkt049	Beerengrund 11 EG N/W	40,0	14,7
IPkt050	Beerengrund 11 EG N/O	40,0	13,6
IPkt051	Beerengrund 11 OG N/O	40,0	14,9
IPkt052	Buschfeld 2a 1 EG N/O	45,0	17,8
IPkt053	Buschfeld 2a 2 EG N/W	45,0	31,1

Zusatzbelastung



Kurze Liste		Punktberechnung	
Immissionsberechnung			
GB Etteln 3+4		Einstellung: Referenzeinstellung	
		Nacht	
		IRW	L r,A
		/dB	/dB
IPkt054	Buschfeld 2a 3 EG Süd	45,0	31,1
IPkt055	Buschfeld 2a 2 OG N/W	45,0	31,1
IPkt056	Buschfeld 2 1 EG N/O	45,0	16,8
IPkt057	Buschfeld 2 3 EG S/W	45,0	31,1
IPkt058	Buschfeld 2 4 EG S/O	45,0	25,1
IPkt059	Buschfeld 2 4 OG S/O	45,0	25,4
IPkt060	Buschfeld 2 3 OG S/W	45,0	24,3

Gesamtbelastung

Kurze Liste	Punktberechnung
Immissionsberechnung	
GB EtteIn III+IV	Einstellung: Referenzeinstellung

Nr.	IP	IP: Bezeichnung	IP: x /m	IP: y /m	IP: z /m	IRW	Nacht
							Lr
1	IPkt001	Sehrtweg 1 EG S/O	485919,6	5721125,4	282,5	45,0	45,2
2	IPkt002	Sehrtweg 1 OG S/O	485919,6	5721125,4	285,0	45,0	46,0
3	IPkt003	Sehrtweg 1 EG N/W	485911,1	5721133,8	282,5	45,0	44,9
4	IPkt004	Sehrtweg 1 OG N/W	485911,1	5721133,8	285,0	45,0	45,1
5	IPkt005	Sehrtweg 1 EG S/W	485907,9	5721123,5	282,5	45,0	47,0
6	IPkt006	Sehrtweg 1 OG S/W	485907,9	5721123,5	285,0	45,0	47,3
7	IPkt007	Sehrtweg 6 EG N/O	485685,4	5720729,4	264,9	45,0	44,9
8	IPkt008	Sehrtweg 6 EG N/W	485677,3	5720730,2	265,2	45,0	42,8
9	IPkt009	Sehrtweg 6 EG S/O	485684,3	5720720,5	264,2	45,0	47,8
10	IPkt010	Sehrtweg 6 OG N/W	485677,3	5720730,2	267,7	45,0	42,9
11	IPkt011	Sehrtweg 6 OG S/O	485684,3	5720720,5	266,7	45,0	47,8
12	IPkt012	Sehrtweg 2 EG West	485024,2	5720620,7	250,8	45,0	40,4
13	IPkt013	Sehrtweg 2 EG Süd	485031,6	5720613,4	251,1	45,0	45,3
14	IPkt014	Sehrtweg 2 EG Nord	485031,8	5720627,7	251,3	45,0	42,5
15	IPkt015	Sehrtweg 2 EG Ost	485039,3	5720623,4	252,7	45,0	45,9
16	IPkt016	Sehrtweg 4a EG Ost	485142,7	5720562,3	250,3	45,0	46,7
17	IPkt017	Sehrtweg 4a EG Nord	485137,3	5720567,9	251,0	45,0	42,4
18	IPkt018	Sehrtweg 4a EG West	485126,6	5720559,1	249,9	45,0	43,5
19	IPkt019	Sehrtweg 4a EG Süd	485135,0	5720555,7	249,4	45,0	46,1
20	IPkt020	Sehrtweg 4 EG Ost	485176,4	5720589,1	252,5	45,0	46,0
21	IPkt021	Sehrtweg 4 OG Ost	485176,4	5720589,1	255,5	45,0	46,1
22	IPkt022	Sehrtweg 4 EG S/O	485171,8	5720582,7	252,1	45,0	45,4
23	IPkt023	Sehrtweg 4 EG S/W	485165,4	5720580,8	252,1	45,0	45,4
24	IPkt024	Sehrtweg 4 EG West	485161,2	5720587,5	252,5	45,0	41,8
25	IPkt025	Sehrtweg 4 OG West	485161,2	5720587,5	255,5	45,0	42,1
26	IPkt026	Sehrtweg 4 EG Nord	485168,1	5720593,9	252,8	45,0	42,6
27	IPkt027	Sehrtweg 4 OG Nord	485168,1	5720593,9	255,8	45,0	42,9
28	IPkt028	Sehrtweg 4s EG N/W	485203,2	5720566,8	250,2	45,0	40,7
29	IPkt029	Sehrtweg 4s OG N/W	485203,2	5720566,8	252,7	45,0	41,2
30	IPkt030	Sehrtweg 4s EG West	485198,1	5720558,8	249,1	45,0	33,4
31	IPkt031	Sehrtweg 4s OG West	485198,1	5720558,8	251,6	45,0	36,7
32	IPkt032	Sehrtweg 4s EG S/W	485205,1	5720555,0	248,4	45,0	45,4
33	IPkt033	Sehrtweg 4s OG S/W	485205,1	5720555,0	250,9	45,0	45,8
34	IPkt034	Ebbinghauser Straße 20a	488669,8	5723055,6	282,0	40,0	40,6
35	IPkt035	Ebbinghauser Straße 20a	488669,8	5723055,6	285,0	40,0	40,7
36	IPkt036	Ebbinghauser Straße 20a	488660,5	5723057,1	282,0	40,0	37,0
37	IPkt037	Ebbinghauser Straße 20a	488656,7	5723048,5	282,0	40,0	37,3
38	IPkt038	Ebbinghauser Straße 20a	488656,7	5723048,5	285,0	40,0	37,8
39	IPkt039	Ortbergstraße 40 EG N	488652,4	5719564,1	263,3	40,0	40,5
40	IPkt040	Eggestraße 25 EG West	488916,4	5723572,8	292,6	40,0	30,6
41	IPkt041	Eggestraße 25 OG West	488916,4	5723572,8	295,6	40,0	35,1
42	IPkt042	Eggestraße 25a EG Nord	488928,4	5723576,3	293,1	40,0	41,0
43	IPkt043	Eggestraße 25a OG	488928,4	5723576,3	296,1	40,0	41,6
44	IPkt044	Eggestraße 25a EG Süd	488926,3	5723565,1	293,0	40,0	40,3
45	IPkt045	Eggestraße 25a OG Süd	488926,3	5723565,1	296,0	40,0	40,5
46	IPkt046	Beerengrund 11 EG S/O	488853,2	5723400,4	287,0	40,0	42,5
47	IPkt047	Beerengrund 11 EG S/W	488845,4	5723397,0	286,6	40,0	32,9
48	IPkt048	Beerengrund 11 OG S/W	488845,4	5723397,0	289,6	40,0	37,8
49	IPkt049	Beerengrund 11 EG N/W	488843,6	5723405,3	286,8	40,0	27,6
50	IPkt050	Beerengrund 11 EG N/O	488851,3	5723408,7	287,2	40,0	40,2
51	IPkt051	Beerengrund 11 OG N/O	488851,3	5723408,7	290,2	40,0	41,0
52	IPkt052	Buschfeld 2a 1 EG N/O	488860,6	5722330,8	282,5	45,0	39,5

Gesamtbelastung

Nr.	IP	IP: Bezeichnung	IP: x /m	IP: y /m	IP: z /m	Nacht	
						IRW	Lr
53	IPkt053	Buschfeld 2a 2 EG N/W	488850,5	5722326,2	282,1	45,0	39,5
54	IPkt054	Buschfeld 2a 3 EG Süd	488851,6	5722315,3	282,1	45,0	40,6
55	IPkt055	Buschfeld 2a 2 OG N/W	488850,5	5722326,2	284,6	45,0	40,2
56	IPkt056	Buschfeld 2 1 EG N/O	488871,3	5722324,7	282,5	45,0	39,4
57	IPkt057	Buschfeld 2 3 EG S/W	488865,5	5722314,7	282,5	45,0	41,4
58	IPkt058	Buschfeld 2 4 EG S/O	488874,3	5722316,4	282,6	45,0	42,2
59	IPkt059	Buschfeld 2 4 OG S/O	488874,3	5722316,4	285,1	45,0	42,5
60	IPkt060	Buschfeld 2 3 OG S/W	488857,8	5722318,0	284,9	45,0	35,8

Relevante und irrelevante Teilmassnahmenbeiträge

Table with columns for 'Summenposten gesamt', 'Summenposten relevant', and 'Summenposten irrelevant'. It contains a large grid of numerical data points, likely representing financial or statistical values for various categories and sub-categories.

Zusatzbelastung $L_{e,max}$ 

Lange Liste - Linienabschnitte zusammengefasst / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung			
ZB $L_{e,max}$	Einstellung: Referenzeinstellung	Nacht	

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt006	Sehrtweg 1 OG S/W	485908	5721123	285	37,78

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstan	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI218	3 Le,max	109,17	0,00		75,35	4,34	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		32,48
WEAI219	4 Le,max	105,38	0,00		69,25	2,88	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		36,25

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	Sehrtweg 6 EG S/O	485684	5720720	264	42,40

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstan	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI218	3 Le,max	109,17	0,00		76,43	4,75	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		30,98
WEAI219	4 Le,max	105,38	0,00		64,46	1,85	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		42,08

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt015	Sehrtweg 2 EG Ost	485039	5720623	253	35,73

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstan	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI218	3 Le,max	109,17	0,00		79,03	5,89	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		27,25
WEAI219	4 Le,max	105,38	0,00		70,18	3,13	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		35,07

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt016	Sehrtweg 4a EG Ost	485143	5720562	250	37,09

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstan	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI218	3 Le,max	109,17	0,00		78,69	5,83	-3,00	0,00	0,00	0,13	0,00		27,61
WEAI219	4 Le,max	105,38	0,00		69,00	2,81	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		36,57

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt020	Sehrtweg 4 EG Ost	485176	5720589	252	37,40

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstan	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI218	3 Le,max	109,17	0,00		78,56	5,67	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		27,94
WEAI219	4 Le,max	105,38	0,00		68,75	2,75	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		36,88

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt033	Sehrtweg 4s OG S/W	485205	5720555	251	37,90

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstan	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI218	3 Le,max	109,17	0,00		78,47	5,63	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		28,06

Zusatzbelastung $L_{e,max}$ 

WEAI219	4 Le,max	105,38	0,00		68,31	2,65	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		37,42
---------	----------	--------	------	--	-------	------	-------	------	------	------	------	--	-------

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt038	Ebbinghauser Straße 20a	488657			5723048			285			28,06	

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstan	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI218	3 Le,max	109,17	0,00		78,70	5,74	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		27,73
WEAI219	4 Le,max	105,38	0,00		82,81	8,91	-3,00	0,00	0,00	0,14	0,00		16,63

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt039	Ortbergstraße 40 EG N	488652			5719564			263			25,24	

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstan	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI218	3 Le,max	109,17	0,00		75,90	3,48	-3,00	0,00	0,00	7,08	0,00		24,66
WEAI219	4 Le,max	105,38	0,00		80,16	7,15	-3,00	0,00	0,00	4,80	0,00		16,23

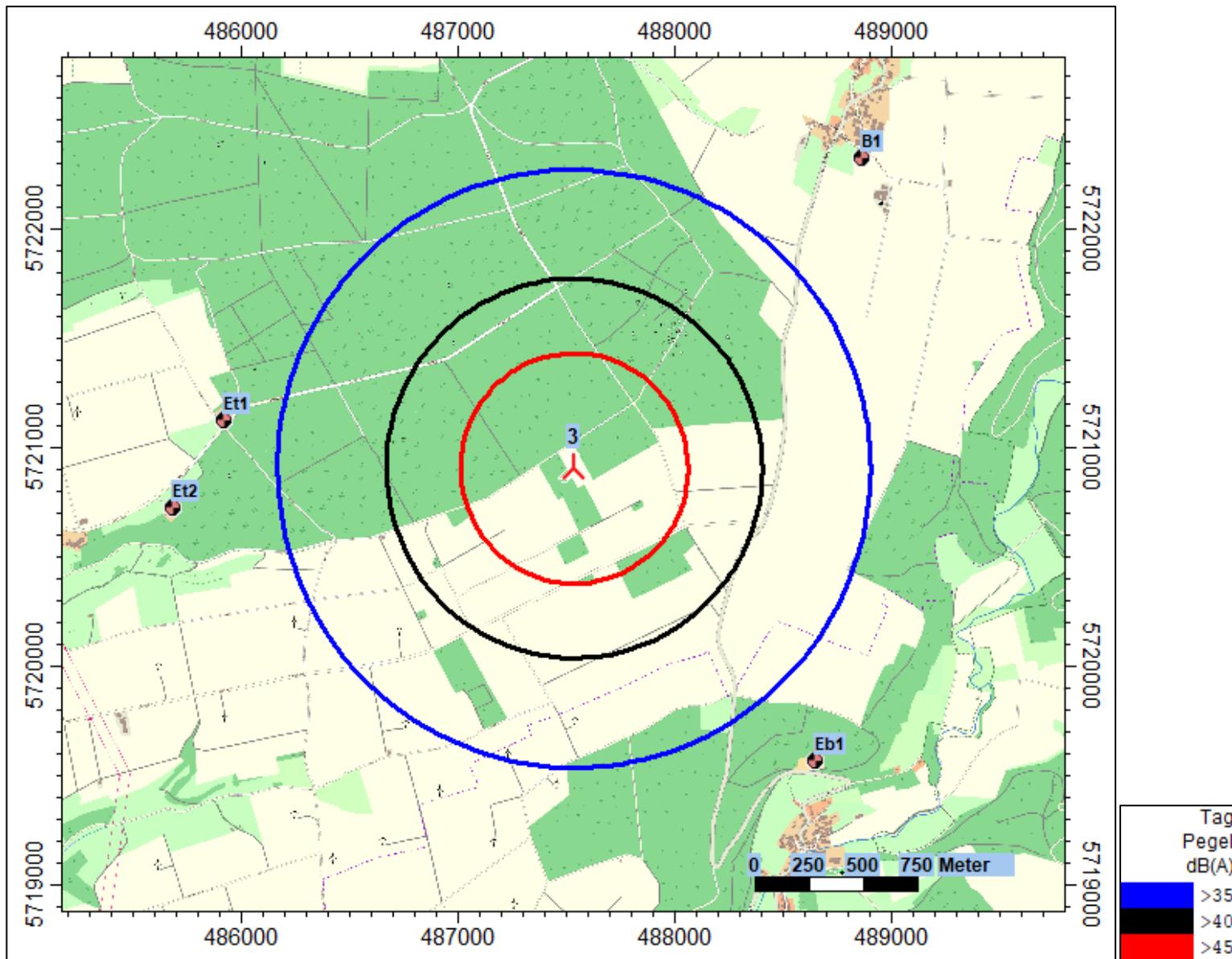
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt041	Eggestraße 25 OG West	488916			5723573			296			25,34	

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstan	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI218	3 Le,max	109,17	0,00		80,57	6,67	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		24,93
WEAI219	4 Le,max	105,38	0,00		83,97	9,56	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		14,85

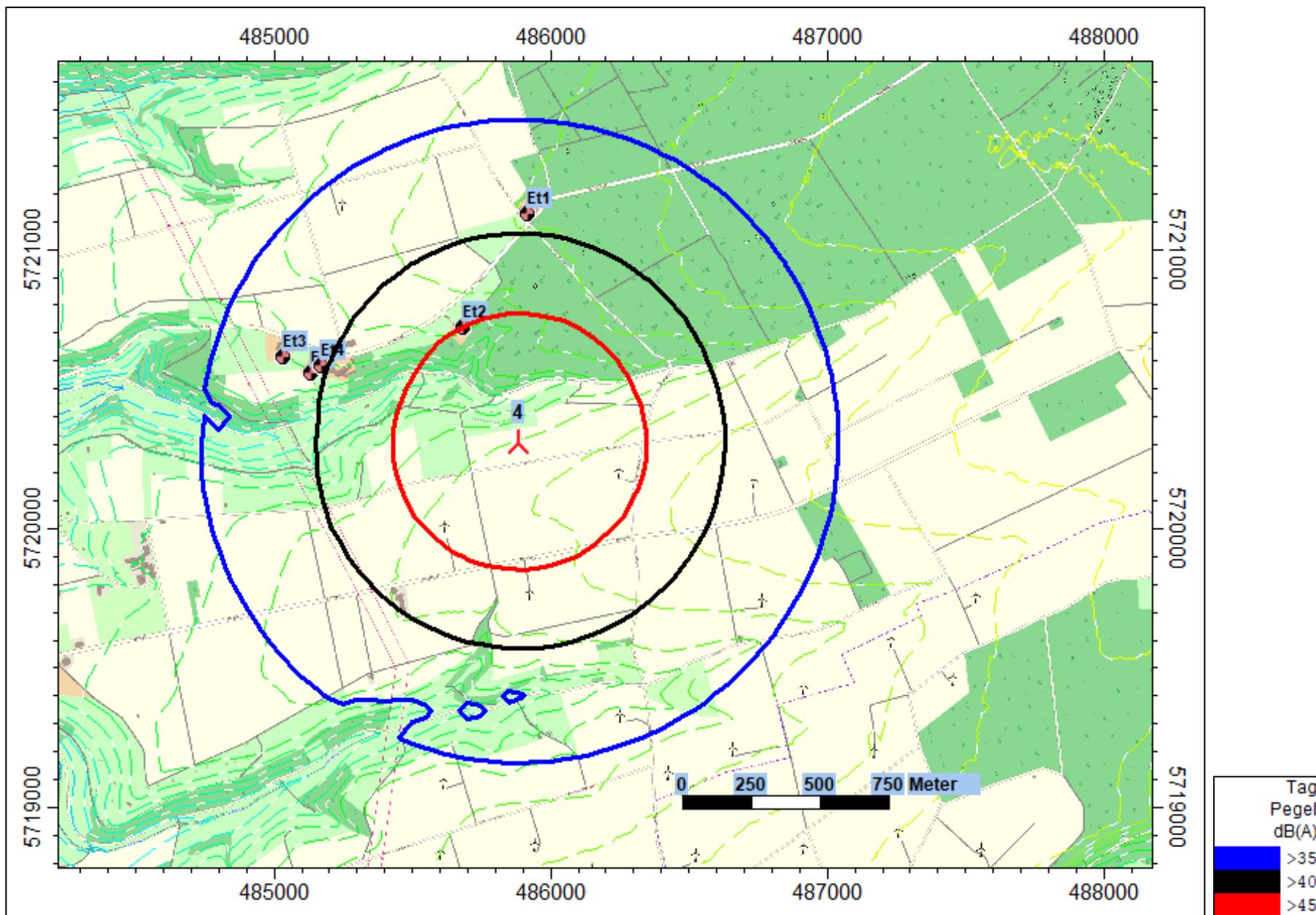
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt057	Buschfeld 2 3 EG S/W	488865			5722315			283			30,72	

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstan	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI218	3 Le,max	109,17	0,00		76,79	4,90	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		30,48
WEAI219	4 Le,max	105,38	0,00		82,11	8,34	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00		17,93

Isophonen Zusatzbelastung Tag



Isophonen Zusatzbelastung Tag



Anhang Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

Berechnungsgrundlagen



Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16,00
		2	Nacht	8,00
Projekt-Notizen				

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	ETRS89 (Europa), geozentrisch, GRS80			
Meridianstreifen:	32			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	475550,00	494480,00	18930,00	260.10 km ²
y /m	5714330,00	5728070,00	13740,00	
z /m	-10,00	380,00	390,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0,00	xmax / ymax (z3)	0,00	
xmin / ymin (z1)	0,00	xmax / ymin (z2)	0,00	

Berechnungseinstellung	Referenzeinstellung			
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung		
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja		
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja		
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0		
für Immissionspunkte	1.0	1.0		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		
Zwischenausgaben	Keine	Keine		
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:				
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		

Berechnungsgrundlagen



Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Referenzeinstellung		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m ² (=0.8*Brutto)	40,00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00

Parameter der Bibliothek: DIN 18005	Referenzeinstellung
Nur Abstandsmaß berechnen	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Emissionsspektren (Interne Datenbank)													
Name	Σ dB(A)	Typ		16 Hz	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
N163/6.8 [Mode 01] - 106,4 dB(A)	106,4	A	dB(A)			92,4	97,1	99,4	99,9	100,3	98,2	88,7	69,8
N149/5.7 Mode 0 - 105,6 dB + 2,1 dB	107,7	A	dB(A)			89,4	95,6	99,3	101,9	102,6	100,1	92,5	84,5
N149/5.7 Mode 8 - 102,0 dB + 2,1 dB	104,1	A	dB(A)			85,8	92,0	95,7	98,3	99,0	96,5	88,9	80,9
E-53 - 103,3 dB(A)	103,3	A	dB(A)			83,0	91,4	95,6	97,8	97,3	95,3	91,3	71,3
E-82 E2 - 105,9 dB(A)	105,9	A	dB(A)			85,6	94,0	98,2	100,4	99,9	97,9	93,9	73,9
N43 - 104,6 dB(A)	104,6	A	dB(A)			84,3	92,7	96,9	99,1	98,6	96,6	92,6	72,6
S46 - 106,2 dB(A)	106,2	A	dB(A)			85,9	94,3	98,5	100,7	100,2	98,2	94,2	74,2
N60 - 105,9 dB(A)	105,9	A	dB(A)			89,8	95,4	96,3	97,9	100,1	100,0	95,6	83,6
E-82 - 105,9 dB(A)	105,9	A	dB(A)			85,6	94,0	98,2	100,4	99,9	97,9	93,9	83,0
E-115 - 107,0 dB(A)	107,0	A	dB(A)			87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2
E-115 - 107,4 dB(A)	107,4	A	dB(A)			87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4
SWT3.3 - : [Mode 5 - 3.3 MW] 104,1 dB(A)	104,1	A	dB(A)			83,8	92,2	96,4	98,6	98,1	96,1	92,1	81,2
DW61 - 103,4 dB(A)	103,4	A	dB(A)			84,9	91,4	94,4	95,5	96,6	96,6	96,8	79,1
N29 - 106,3 dB(A)	106,3	A	dB(A)			86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3	74,3
E-82 E2 - 106,0 dB(A)	106,0	A	dB(A)			85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	74,0
V126 - : 107,0 dB	107,0	A	dB(A)			86,2	93,1	99,4	101,8	102,1	98,0	91,0	72,0
SWT142 - Hersteller 107,0 + 2,1 dB(A)	109,1	A	dB(A)			91,5	95,7	99,3	100,7	103,1	104,4	98,8	86,2
E-92 - : 107,9 dB	107,9	A	dB(A)			87,1	94,8	97,0	99,9	103,2	102,0	97,4	88,1
E-103 - : 105,0 + 2,1	107,1	A	dB(A)			90,7	96,4	98,5	100,4	101,6	100,4	93,8	76,3
N60 - 104,3 dB(A)	104,3	A	dB(A)			84,0	92,4	96,6	98,8	98,3	96,3	92,3	72,3
V126 - 108,5 dB	108,5	A	dB(A)			90,7	96,4	100,2	103,0	103,4	100,1	94,2	81,5
E-160 : Lo = 108,9 dB(A)	108,9	A	dB(A)			88,8	94,4	96,9	100,5	103,4	104,6	98,6	81,3
E-138 EP3 - : Lo = 108,1 dB(A)	108,1	A	dB(A)			89,6	95,5	98,6	101,1	102,3	102,5	97,1	81,2
E-147 EP5 - : Lwa = 108,5 dB(A)	108,5	A	dB(A)			88,9	95,1	98,4	101,1	102,4	103,6	98,0	80,6
E-115 EP3 - : Lo = 106,9 dB(A)	106,9	A	dB(A)			88,5	94,2	97,4	99,9	101,1	101,3	96,1	80,4

Berechnungsgrundlagen



E-53 - : Lo = 105,6 dB(A)	105,6	A	dB(A)			86,4	94,0	97,9	99,8	100,1	97,8	91,1	75,8
E-126 - : Lo = 108,2 dB(A)	108,2	A	dB(A)			91,6	97,5	100,5	102,7	102,5	100,0	91,2	70,6
E-126 - : Lo = 96,5 dB(A)	96,5	A	dB(A)			81,1	86,4	89,0	90,8	90,5	88,3	80,2	60,0
E-138 EP3 - : Lo = 96,4 dB(A)	96,4	A	dB(A)			80,5	85,9	88,6	90,8	91,0	87,9	77,8	55,0
E-138 EP3 - : Lo = 106,1 dB(A)	106,1	A	dB(A)			88,2	93,8	96,4	98,7	100,2	100,8	95,3	77,4
E-115 - [BM0s 3fach] 106,5 dB(A)	107,7	A	dB(A)			87,2	95,5	99,7	101,9	102,5	99,4	95,4	76,7
SWT142 - : [Mode 1] 107,0 dB(A) + 2,1 dB	109,1	A	dB(A)			91,5	95,7	99,3	100,7	103,1	104,4	98,8	86,2
SWT142 - : [Mode 2] 106,0 dB(A) + 2,1 dB	105,1	A	dB(A)			87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4
126 - : 105,1 dB(A)	103,5	A	dB(A)			86,7	92,8	95,8	97,1	98,4	95,3	87,7	75,3
E-82 - : 103,5 dB(A)	102,7	A	dB(A)			87,5	92,1	94,5	95,8	97,8	95,0	87,6	74,9
E-82 E4 - Planung: 102,7 dB(A)	104,6	A	dB(A)			86,3	91,8	94,5	96,9	98,5	99,5	95,0	79,6
E-138 - Genehmigt: Lwa 102,5 dB(A) + 2,1	106,1	A	dB(A)			89,8	95,4	96,6	98,8	100,1	100,0	95,6	83,6
SWT142 - : Mode 6 - 106,1 dB	104,6	A	dB(A)			84,3	92,7	96,9	99,1	98,6	96,6	92,6	72,6
E-160 EP5 E3 Lo = 106,8 dB(A)	106,8	A	dB(A)			85,4	91,4	95,9	100,3	101,9	101,2	94,5	75,2
V126: 107,0 dB(A)	107,0	A	dB(A)			86,2	93,1	99,4	101,8	102,1	98,0	91,0	72,0
SG 6.6-170: 105,1 dB(A)	105,1	A	dB(A)			87,0	92,8	95,1	96,9	100,8	98,9	92,3	82,0
Ven126: 106,9 dB(A)	106,9	A	dB(A)			87,4	95,1	101,3	101,9	100,1	97,3	89,1	74,3
E-160 EP5: 108,3 dB(A)	108,3	A	dB(A)			88,1	97,6	102,2	102,9	102,1	98,4	92,4	84,8
E-92: 106,2 dB(A)	106,2	A	dB(A)			85,4	93,1	95,3	98,2	101,5	100,3	95,7	86,3
SWT-DD-142: 108,1 dB(A)	108,1	A	dB(A)			91,3	95,3	98,3	99,7	102,1	103,4	97,8	85,2
E-115: 96,1 dB(A)	96,1	A	dB(A)			80,4	85,5	88,6	90,7	90,5	87,4	77,2	54,5
Ven126: 105,1 dB(A)	105,1	A	dB(A)			87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4
E-82 E4: 102,7 dB(A)	102,7	A	dB(A)			87,5	92,1	94,5	95,8	97,8	95,0	87,6	74,9
E-138 EP3 E2: 104,6 dB(A)	104,6	A	dB(A)			86,3	91,8	94,5	96,9	98,5	99,5	95,0	79,6
E-138 EP3 E3: 106,9 dB(A)	106,9	A	dB(A)			88,4	94,1	97,3	99,8	101,1	101,3	96,4	81,5
SWT-DD-142: 106,1 dB(A)	106,1	A	dB(A)			85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	83,2
SWT-SS-142: 104,3 dB(A)	104,3	A	dB(A)			83,8	92,2	96,4	98,6	98,1	96,1	94,1	81,2
E-66/18.70 - 104,3 dB(A) - Genehm.	104,3	A	dB(A)			92,1	95,1	96,1	98,1	98,8	95,3	87,8	77,0
N149-5.X [Mode 0] V Lwa = 105,2	105,2	A	dB(A)			92,2	95,3	98,4	99,2	98,9	96,4	86,3	65,8
N149-5.X [Mode 2] V Lwa = 104,1	104,1	A	dB(A)			89,9	94,4	98,8	97,8	97,0	94,7	84,4	63,6
N149-5.X [Mode 3] V Lwa = 103,3	103,3	A	dB(A)			90,6	92,0	94,7	95,9	97,8	96,8	89,2	78,0
N149-5.X [Mode 5] V Lwa = 103,0	103,0	A	dB(A)			87,6	93,0	96,1	96,9	96,5	95,1	86,9	79,4
N149-5.X [Mode 10] V Lwa = 99,1	99,1	A	dB(A)			86,6	90,6	91,3	91,5	93,5	90,9	84,9	75,6
N149-5.X [Mode 14] V Lwa = 97,4	97,4	A	dB(A)			85,5	88,5	89,5	89,4	91,9	89,7	81,8	64,6
N149-5.X [Mode 0] H Lwa = 105,6	105,6	A	dB(A)			87,3	93,5	97,2	99,8	100,5	98,0	90,4	82,4
N149-5.X [Mode 1] H Lwa = 105,2	105,2	A	dB(A)			86,9	93,1	96,8	99,4	100,1	97,6	90,0	82,0
N149-5.X [Mode 2] H Lwa = 104,8	104,8	A	dB(A)			86,5	92,7	96,4	99,0	99,7	97,2	89,6	81,6
N149-5.X [Mode 3] H Lwa = 104,4	104,4	A	dB(A)			86,1	92,3	96,0	98,6	99,3	96,8	89,2	81,2
N149-5.X [Mode 4] H Lwa = 104	104,0	A	dB(A)			85,7	91,9	95,6	98,2	98,9	96,4	88,8	80,8
N149-5.X [Mode 5] H Lwa = 103,5	103,5	A	dB(A)			85,2	91,4	95,1	97,7	98,4	95,9	88,3	80,3
N149-5.X [Mode 6] H Lwa = 103	103,0	A	dB(A)			84,7	90,9	94,6	97,2	97,9	95,4	87,8	79,8
N149-5.X [Mode 7] H Lwa = 102,5	102,5	A	dB(A)			84,2	90,4	94,1	96,7	97,4	94,9	87,3	79,3
N149-5.X [Mode 8] H Lwa = 102	102,0	A	dB(A)			83,7	89,9	93,6	96,2	96,9	94,4	86,8	78,8
N149-5.X [Mode 9] H Lwa = 101,5	101,5	A	dB(A)			83,2	89,4	93,1	95,7	96,4	93,9	86,3	78,3
N149-5.X [Mode 10] H Lwa = 99,5	99,5	A	dB(A)			81,2	87,4	91,1	93,7	94,4	91,9	84,3	76,3
N149-5.X [Mode 11] H Lwa = 99	99,0	A	dB(A)			80,7	86,9	90,6	93,2	93,9	91,4	83,8	75,8
N149-5.X [Mode 12] H Lwa = 98,5	98,5	A	dB(A)			80,2	86,4	90,1	92,7	93,4	90,9	83,3	75,3
N149-5.X [Mode 13] H Lwa = 98	98,0	A	dB(A)			79,7	85,9	89,6	92,2	92,9	90,4	82,8	74,8
N149-5.X [Mode 14] H Lwa = 97,5	97,5	A	dB(A)			79,2	85,4	89,1	91,7	92,4	89,9	82,3	74,3
N149-5.X [Mode 15] H Lwa = 97	97,0	A	dB(A)			78,7	84,9	88,6	91,2	91,9	89,4	81,8	73,8
N149-5.X [Mode 16] H Lwa = 96,5	96,5	A	dB(A)			78,2	84,4	88,1	90,7	91,4	88,9	81,3	73,3
N149-5.X [Mode 17] H Lwa = 96	96,0	A	dB(A)			77,7	83,9	87,6	90,2	90,9	88,4	80,8	72,8
N149-5.X [Mode 18] H Lwa = 95,5	95,5	A	dB(A)			77,2	83,4	87,1	89,7	90,4	87,9	80,3	72,3
Ven126: 106,4 dB(A)	106,4	A	dB(A)			89,0	93,5	98,9	99,4	100,4	99,4	96,5	84,3
V150 - 103,1 dB(A)	103,1	A	dB(A)			84,0	91,7	96,5	98,3	97,1	93,0	85,9	75,8
V162-7.2 - 103,1 dB(A)	103,1	A	dB(A)			86,7	94,3	97,5	97,7	96,1	91,7	84,2	73,7
V162-7.2 - 100,1 dB(A)	100,1	A	dB(A)			81,4	88,9	93,4	95,2	94,1	90,0	83,2	73,5
V162-7.2 - 102,1 dB(A)	102,1	A	dB(A)			85,7	93,3	96,5	96,7	95,1	90,7	83,2	72,8
E-82 E2 - 104,9 dB(A)	104,9	A	dB(A)			84,6	93,0	97,2	99,4	98,9	96,9	92,9	72,9
E-160 EP5 E2: 108,9 dB(A)	108,9	A	dB(A)			89,3	94,8	97,3	100,7	103,6	104,5	97,7	77,8
N163/6,X [Mode 11] - 102,0 dB(A)	102,0	A	dB(A)			88,5	92,3	95,2	96,3	96,2	92,2	82,1	60,5
E-175 EP5 - 103,1 dB(A)	103,1	A	dB(A)			83,9	89,4	95,2	98,2	98,1	94,0	84,4	65,7
E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)	108,9	A	dB(A)			87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3
E-138 EP3 E3, BM 0 s - 106,0 dB(A)	106,0	A	dB(A)			87,4	93,1	96,4	99,7	101,9	98,3	90,0	73,0
E-138 EP3 E3, BM I s - 105,0 dB(A)	105,0	A	dB(A)			85,3	91,5	95,6	99,0	100,8	97,3	88,7	71,3
E-138 EP3 E3, BM II s - 104,0 dB(A)	104,0	A	dB(A)			84,0	90,4	94,8	98,0	99,8	96,3	87,5	70,0

Berechnungsgrundlagen



N163/6,X [Mode 1] - 108,5 dB(A)	108,5	A	dB(A)			94,5	99,2	101,5	102,0	102,4	100,3	90,8	71,9
Ven126: 104,1 dB(A)	104,1	A	dB(A)			86,4	91,0	96,6	98,1	98,2	97,2	89,9	79,2
E175 EP5 [OM-YO-12-0] Lwa = 107,5	107,5	A	dB(A)			90,8	93,6	98,3	102,3	102,6	99,6	91,1	72,5
E175 EP5 [OM-0-0] Lwa = 106,5	106,5	A	dB(A)			86,9	92,6	97,2	100,7	101,4	99,8	92,6	76,2
E175 EP5 [OM-106,0 dB] Lwa = 106,0	106,0	A	dB(A)			90,2	92,1	96,7	101,6	101,2	96,2	87,0	68,0
E175 EP5 [OM-NR-01-0] Lwa = 105,5	105,5	A	dB(A)			90,0	91,6	96,3	101,2	100,7	95,0	85,4	66,2
E175 EP5 [OM-NR-02-0] Lwa = 104,5	104,5	A	dB(A)			90,3	90,6	95,8	100,2	99,6	93,3	82,4	62,7
E175 EP5 [OM-NR-05-0] Lwa = 102,0	102,0	A	dB(A)			82,4	88,0	93,8	96,9	97,1	93,5	85,0	68,7
E175 EP5 [OM-NR-06-0] Lwa = 101,0	101,0	A	dB(A)			81,8	87,3	93,1	96,1	96,0	91,9	82,3	63,6
E175 EP5 [OM-NR-08-0] Lwa = 99,0	99,0	A	dB(A)			79,5	85,1	91,0	94,0	94,1	89,9	80,8	64,6
E-160 EP5 E3 R1 [Mode 0 s]	106,8	A	dB(A)			84,8	90,6	95,1	99,9	101,9	101,5	95,8	79,0
E-160 EP5 E3 R1 [Mode I s]	106,0	A	dB(A)			86,2	91,7	95,5	100,3	101,3	99,2	91,6	74,2
E-160 EP5 E3 R1 [Mode II s]	105,2	A	dB(A)			85,4	91,0	94,9	99,6	100,5	98,4	90,8	73,3
E-160 EP5 E3 R1 [Mode III s]	104,5	A	dB(A)			84,4	89,9	94,1	98,9	99,8	97,7	90,2	72,6
E-160 EP5 E3 R1 [Mode IV s]	103,7	A	dB(A)			83,6	89,1	93,6	98,0	99,0	96,9	89,3	71,6
E-160 EP5 E3 R1 [Mode V s]	102,9	A	dB(A)			82,1	87,9	92,8	97,3	98,1	96,1	89,0	72,3
E-160 EP5 E3 R1 [Mode VI s]	102,0	A	dB(A)			81,4	87,3	92,3	96,5	97,2	95,0	87,5	69,5
E-160 EP5 E3 R1 [Mode VII s]	101,1	A	dB(A)			80,3	86,1	91,4	95,4	96,3	94,2	87,2	70,1
E-160 EP5 E3 R1 [Mode VIII s]	98,0	A	dB(A)			75,1	81,5	88,7	91,0	92,4	92,2	88,6	68,6
E-175 EP5 - 101,1 dB(A)	101,1	A	dB(A)			81,7	87,2	93,2	96,2	96,3	92,1	83,0	66,8
E-175 EP5 - 104,1 dB(A)	104,1	A	dB(A)			84,5	90,1	95,9	99,0	99,2	95,6	87,1	70,8
E-115 G2 - 105,5 dB(A)	105,5	A	dB(A)			88,0	94,3	96,2	99,5	101,2	97,4	88,6	75,6
E-115 G2 0s - 106,5 dB(A)	106,5	A	dB(A)			87,2	93,0	96,9	100,2	102,5	99,1	90,2	76,7
E-82 E2 TES - 103,8 dB(A)	103,8	A	dB(A)			87,0	93,1	96,1	97,4	98,7	95,6	88,0	75,6
E-101 - 107,3 dB(A)	107,3	A	dB(A)			88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2
E-92 1000 kW - 101,6 dB(A)	101,6	A	dB(A)			81,6	96,9	89,7	92,9	95,2	94,6	86,6	74,9
E-92 1800 kW - 105,6 dB(A)	105,6	A	dB(A)			85,5	92,1	95,1	98,4	101,0	99,5	94,3	78,3
E-92 1800 kW - 106,0 dB(A)	106,0	A	dB(A)			85,9	92,5	95,5	98,8	101,4	99,9	94,7	78,7
E-92 - 106,4 dB(A)	106,4	A	dB(A)			85,6	93,3	95,8	98,4	101,7	100,5	95,9	86,6
NEG Micon NM 750//48 - 103,9 dB(A)	103,9	A	dB(A)			83,6	92,0	96,2	98,4	97,9	95,9	91,9	81,0
E-70 E4 - 103,8 dB(A)	103,8	A	dB(A)			86,0	94,2	97,8	98,6	97,2	92,6	85,5	78,6
E-70 E4 - 103,4 dB(A)	103,4	A	dB(A)			85,6	93,8	97,4	98,2	96,8	92,2	85,1	78,2
NEG Micon NM 64c - 102,2 dB(A)	102,2	A	dB(A)			82,0	89,0	90,5	94,2	97,5	97,0	91,3	76,8
NEG Micon NM 64c - 104,8 dB(A)	104,8	A	dB(A)			84,5	92,9	97,1	99,3	98,8	96,8	92,8	81,9
E-115 EP3 E3 - 106,9 dB(A)	106,9	A	dB(A)			88,6	94,3	97,3	99,8	101,1	101,3	96,1	79,6
E-82 E2 - 98,0 dB(A)	98,0	A	dB(A)			80,8	87,9	90,1	92,0	92,8	89,3	81,8	76,6
E-92 - 106,5 dB	106,5	A	dB(A)			87,5	95,7	95,8	97,6	100,1	100,7	98,9	88,4
E-101 - 96,5 dB(A)	96,5	A	dB(A)			62,9	77,9	86,8	91,3	90,2	89,8	85,8	81,8
E-138 EP3 E2, 01s - 108,1 dB(A)	108,1	A	dB(A)			89,8	95,7	98,8	101,2	102,3	102,5	96,5	79,1
N131 Mode 07 - 101,6 dB(A)	101,6	A	dB(A)			84,5	90,2	92,5	93,3	95,1	95,6	93,3	82,7
E-82 E2 - 103,4 dB(A)	103,4	A	dB(A)			86,6	92,7	95,7	97,0	98,3	95,2	87,6	75,2
E-138 EP3, 300 kW - 96,4 dB(A)	96,4	A	dB(A)			80,7	85,9	88,5	90,7	91,0	88,1	78,6	57,4
E-138 EP3 E2, 102,5 dB - 104,6 dB(A)	104,6	A	dB(A)			86,8	92,3	94,9	97,1	98,7	99,3	93,9	75,8
E-138 EP3 E2, 101,5 dB - 103,6 dB(A)	103,6	A	dB(A)			86,0	93,6	94,1	96,6	98,6	96,5	90,5	83,3
E-160 EP5 E3, VIII s - 100,1 dB(A)	100,1	A	dB(A)			76,9	83,5	90,8	93,1	94,5	94,3	90,7	70,7
E-115, 96,5 dB - 98,6 dB(A)	98,6	A	dB(A)			82,8	88,1	90,9	92,7	92,7	91,1	81,9	58,7
E-70 E4, 1400 kW - 102,9 dB(A)	102,9	A	dB(A)			86,8	92,5	97,1	98,5	95,5	90,9	83,2	72,9
E-138 EP3 E2, 99,5 dB - 101,6 dB(A)	101,6	A	dB(A)			84,5	89,8	91,9	93,9	96,0	96,1	90,2	80,1
E-115, 102,5 dB - 104,0 dB(A)	104,0	A	dB(A)			84,2	89,7	92,8	94,8	99,8	98,9	91,2	82,2
E-82 E2 - 98,1 dB(A)	98,1	A	dB(A)			80,9	88,0	90,2	92,1	92,9	89,4	81,9	76,7
E-160 EP5 E3 R1 - 107,3 dB(A)	107,3	A	dB(A)			87,6	93,2	97,2	101,9	102,7	100,2	91,8	71,6
E-138 EP3 E2 - 108,1 dB(A)	108,1	A	dB(A)			89,8	95,5	98,3	100,7	102,2	102,8	97,3	79,7

Punkt-SQ /DIN (7)							GB Etelein III+IV	
EZQa007	Bezeichnung	Lüfter 7			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Lüftungen			Lw (Tag) /dB(A)		82,00	
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)		82,00	
	Länge /m	---			Geräuschtyp		Industrie	
	Länge /m (2D)	---						
	Fläche /m²	---						
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	488967,95	5722146,12	291,67	7,00	
EZQa006	Bezeichnung	Lüfter 6			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Lüftungen			Lw (Tag) /dB(A)		82,00	
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)		82,00	
	Länge /m	---			Geräuschtyp		Industrie	

Berechnungsgrundlagen



	Länge /m (2D)	---							
	Fläche /m ²	---							
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Geometrie:	488969,18	5722155,71	291,87	7,00		
EZQa005	Bezeichnung	Lüfter 5		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Lüftungen		Lw (Tag) /dB(A)			82,00		
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)			82,00		
	Länge /m	---		Geräuschtyp			Industrie		
	Länge /m (2D)	---							
	Fläche /m ²	---							
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Geometrie:	488970,63	5722164,18	292,07	7,00		
EZQa004	Bezeichnung	Lüfter 4		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Lüftungen		Lw (Tag) /dB(A)			82,00		
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)			82,00		
	Länge /m	---		Geräuschtyp			Industrie		
	Länge /m (2D)	---							
	Fläche /m ²	---							
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Geometrie:	488936,64	5722150,47	290,15	7,00		
EZQa003	Bezeichnung	Lüfter 3		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Lüftungen		Lw (Tag) /dB(A)			82,00		
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)			82,00		
	Länge /m	---		Geräuschtyp			Industrie		
	Länge /m (2D)	---							
	Fläche /m ²	---							
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Geometrie:	488938,42	5722161,28	290,59	7,00		
EZQa002	Bezeichnung	Lüfter 2		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Lüftungen		Lw (Tag) /dB(A)			82,00		
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)			82,00		
	Länge /m	---		Geräuschtyp			Industrie		
	Länge /m (2D)	---							
	Fläche /m ²	---							
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Geometrie:	488969,18	5722183,68	292,54	7,00		
EZQa001	Bezeichnung	Lüfter 1		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Lüftungen		Lw (Tag) /dB(A)			82,00		
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)			82,00		
	Länge /m	---		Geräuschtyp			Industrie		
	Länge /m (2D)	---							
	Fläche /m ²	---							
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Geometrie:	488970,40	5722191,59	292,68	7,00		

Windenergieanlage (118)													GB Etteln III+IV		
WEAI001	Bezeichnung	3		Wirkradius /m			99999,00								
	Gruppe	ZB Etteln 3		Lw (Tag) /dB(A)			109,57								
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)			109,57								
	Länge /m	---		D0			0,00								
	Länge /m (2D)	---		Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren								
	Fläche /m²	---		Unsicherheiten aktiviert			Nein								
				Hohe Quelle			Ja								
				Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)								
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission	Referenz: E175 EP5 [OM-YO-12-0] Lwa = 107,5												
	Tag	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1		
		Lw /dB (A)	109,6	-	-	92,9	95,7	100,4	104,4	104,7	101,7	93,2	74,6		
	Nacht	Emission	Referenz: E175 EP5 [OM-YO-12-0] Lwa = 107,5												
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1		
		Lw /dB (A)	109,6	-	-	92,9	95,7	100,4	104,4	104,7	101,7	93,2	74,6		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m								
			Geometrie:	487534,00	5720905,00	462,00	162,00								
WEAI002	Bezeichnung	4		Wirkradius /m			99999,00								
	Gruppe	ZB Etteln 4		Lw (Tag) /dB(A)			108,91								
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)			105,78								

Berechnungsgrundlagen



Länge /m		---	D0										0,00
Länge /m (2D)		---	Berechnungsgrundlage										ISO 9613-2 / Interimsverfahren
Fläche /m²		---	Unsicherheiten aktiviert										Nein
			Hohe Quelle										Ja
			Emission ist										Schalleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 [Mode 0 s]											
Tag	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
	Lw /dB (A)	108,9	-	-	86,9	92,7	97,2	102,0	104,0	103,6	97,9	81,1	
Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 [Mode IV s]											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
	Lw /dB (A)	105,8	-	-	85,7	91,2	95,7	100,1	101,1	99,0	91,4	73,7	
Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		485884,00		5720313,00		389,94		119,80			
WEAI003	Bezeichnung	1										Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	108,07
	Knotenzahl	1										Lw (Nacht) /dB(A)	108,07
	Länge /m	---										D0	0,00
	Länge /m (2D)	---										Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---										Unsicherheiten aktiviert	Nein
												Hohe Quelle	Ja
												Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-138 EP3 E3, BM 0 s - 106,0 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
	Lw /dB (A)	108,1	-	-	89,5	95,2	98,5	101,8	104,0	100,4	92,1	75,1	
Nacht	Emission	Referenz: E-138 EP3 E3, BM 0 s - 106,0 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
	Lw /dB (A)	108,1	-	-	89,5	95,2	98,5	101,8	104,0	100,4	92,1	75,1	
Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		481122,13		5718171,99		406,91		131,00			
WEAI004	Bezeichnung	01082-10-14A*										Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	103,30
	Knotenzahl	1										Lw (Nacht) /dB(A)	103,30
	Länge /m	---										D0	0,00
	Länge /m (2D)	---										Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---										Unsicherheiten aktiviert	Nein
												Hohe Quelle	Ja
												Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-53 - 103,3 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	103,3	-	-	83,0	91,4	95,6	97,8	97,3	95,3	91,3	71,3	
Nacht	Emission	Referenz: E-53 - 103,3 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	103,3	-	-	83,0	91,4	95,6	97,8	97,3	95,3	91,3	71,3	
Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		486152,00		5718751,00		356,18		73,30			
WEAI005	Bezeichnung	01082-10-14B*										Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	103,30
	Knotenzahl	1										Lw (Nacht) /dB(A)	103,30
	Länge /m	---										D0	0,00
	Länge /m (2D)	---										Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---										Unsicherheiten aktiviert	Nein
												Hohe Quelle	Ja
												Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-53 - 103,3 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	103,3	-	-	83,0	91,4	95,6	97,8	97,3	95,3	91,3	71,3	
Nacht	Emission	Referenz: E-53 - 103,3 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	103,3	-	-	83,0	91,4	95,6	97,8	97,3	95,3	91,3	71,3	
Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		486426,00		5719096,00		349,67		73,30			
WEAI006	Bezeichnung	01082-10-14C*										Wirkradius /m	99999,00

Berechnungsgrundlagen



	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				103,30			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				103,30			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			
						Hohe Quelle				Ja			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: E-53 - 103,3 dB(A)										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	103,3	-	-	83,0	91,4	95,6	97,8	97,3	95,3	91,3	71,3
	Nacht	Emission	Referenz: E-53 - 103,3 dB(A)										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	103,3	-	-	83,0	91,4	95,6	97,8	97,3	95,3	91,3	71,3
	Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
					Geometrie:		486657,00		5719180,00		351,66		73,30
WEAI007	Bezeichnung	40102-18*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,00			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,00			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			
						Hohe Quelle				Ja			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: V126 - : 107,0 dB										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	107,0	-	-	86,2	93,1	99,4	101,8	102,1	98,0	91,0	72,0
	Nacht	Emission	Referenz: V126 - : 107,0 dB										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	107,0	-	-	86,2	93,1	99,4	101,8	102,1	98,0	91,0	72,0
	Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
					Geometrie:		481868,00		5719036,00		370,49		117,00
WEAI008	Bezeichnung	40155-16*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				108,50			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				108,50			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			
						Hohe Quelle				Ja			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: V126 - 108,5 dB										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	108,5	-	-	90,7	96,4	100,2	103,0	103,4	100,1	94,2	81,5
	Nacht	Emission	Referenz: V126 - 108,5 dB										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	108,5	-	-	90,7	96,4	100,2	103,0	103,4	100,1	94,2	81,5
	Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
					Geometrie:		487168,00		5719176,00		427,55		137,00
WEAI009	Bezeichnung	41067-23 (WEA1)*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				103,07			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				103,07			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			
						Hohe Quelle				Ja			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 103,1 dB(A)										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	103,1	-	-	83,9	89,4	95,2	98,2	98,1	94,0	84,4	65,7
	Nacht	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 103,1 dB(A)										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	103,1	-	-	83,9	89,4	95,2	98,2	98,1	94,0	84,4	65,7
	Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m

Berechnungsgrundlagen



		Geometrie:		485190,20	5719538,67	422,59	162,00							
WEAI010	Bezeichnung	41067-23 (WEA2)*			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			103,07						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			103,07						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 103,1 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	103,1	-	-	83,9	89,4	95,2	98,2	98,1	94,0	84,4	65,7	
	Nacht	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 103,1 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	103,1	-	-	83,9	89,4	95,2	98,2	98,1	94,0	84,4	65,7	
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m						
				Geometrie:		485019,31	5719933,24	419,90	162,00					
WEAI011	Bezeichnung	40297-16,40500-19(5)*			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			105,90						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			105,90						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-82 E2 - 105,9 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	105,9	-	-	85,6	94,0	98,2	100,4	99,9	97,9	93,9	73,9	
	Nacht	Emission	Referenz: E-82 E2 - 105,9 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	105,9	-	-	85,6	94,0	98,2	100,4	99,9	97,9	93,9	73,9	
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m						
				Geometrie:		487540,00	5719728,00	435,71	138,40					
WEAI012	Bezeichnung	40298-16,40498-19(1)*			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			107,40						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			107,40						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,4 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	107,4	-	-	87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,4 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	107,4	-	-	87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4	
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m						
				Geometrie:		486931,00	5717836,00	435,58	149,00					
WEAI013	Bezeichnung	40298-16,40499-19(4)*			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			107,40						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			107,40						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,4 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	107,4	-	-	87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,4 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Berechnungsgrundlagen



		Lw /dB (A)	107,4	-	-	87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4	
Geometrie			Nr			x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:			487456,00			5719436,00			445,41		149,00	
WEAI014	Bezeichnung	40298-16,41159-19(2)*				Wirkradius /m				99999,00				
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,40				
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,40				
	Länge /m	---				D0				0,00				
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				
						Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission Referenz: E-115 - 107,4 dB(A)												
	Tag	Zuschlag /dB (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	107,4	-	-	87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4	
	Nacht	Emission Referenz: E-115 - 107,4 dB(A)												
	Nacht	Zuschlag /dB (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	107,4	-	-	87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4	
Geometrie			Nr			x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:			487147,00			5718125,00			434,07		149,00	
WEAI015	Bezeichnung	40298-16,41830-17(3)*				Wirkradius /m				99999,00				
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,40				
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,40				
	Länge /m	---				D0				0,00				
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				
						Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission Referenz: E-115 - 107,4 dB(A)												
	Tag	Zuschlag /dB (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	107,4	-	-	87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4	
	Nacht	Emission Referenz: E-115 - 107,4 dB(A)												
	Nacht	Zuschlag /dB (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	107,4	-	-	87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4	
Geometrie			Nr			x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:			487394,00			5718292,00			435,92		149,00	
WEAI016	Bezeichnung	40422-16,40501-19*				Wirkradius /m				99999,00				
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,40				
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,40				
	Länge /m	---				D0				0,00				
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				
						Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission Referenz: E-115 - 107,4 dB(A)												
	Tag	Zuschlag /dB (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	107,4	-	-	87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4	
	Nacht	Emission Referenz: E-115 - 107,4 dB(A)												
	Nacht	Zuschlag /dB (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	107,4	-	-	87,1	95,5	99,7	101,9	101,4	99,4	95,4	75,4	
Geometrie			Nr			x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:			486523,00			5718803,00			438,30		149,00	
WEAI017	Bezeichnung	42129-15,42045-20(1)*				Wirkradius /m				99999,00				
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				106,92				
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				106,92				
	Länge /m	---				D0				0,00				
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				
						Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission Referenz: Ven126: 106,9 dB(A)												
	Tag	Zuschlag /dB (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	106,9	-	-	87,4	95,1	101,3	101,9	100,1	97,3	89,1	74,3	

Berechnungsgrundlagen



Nacht		Emission	Referenz: Ven126: 106,9 dB(A)											
Nacht		Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	106,9	-	-	87,4	95,1	101,3	101,9	100,1	97,3	89,1	74,3	
Geometrie			Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
			Geometrie:		482146,00	5717927,00		415,66		136,90				
WEAI018	Bezeichnung	42129-15,42045-20(2)*					Wirkradius /m					99999,00		
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					105,08		
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					105,08		
	Länge /m	---					D0					0,00		
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren		
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein		
							Hohe Quelle					Ja		
							Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB (A)	105,1	-	-	87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4	
		Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	105,1	-	-	87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4	
	Nacht	Emission /dB (A)	105,1	-	-	87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4	
		Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	105,1	-	-	87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4	
	Geometrie					Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
						Geometrie:	481709,00	5718177,00		415,56		136,90		
WEAI019	Bezeichnung	42129-15,42045-20(3)*					Wirkradius /m					99999,00		
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					106,92		
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					106,92		
	Länge /m	---					D0					0,00		
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren		
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein		
							Hohe Quelle					Ja		
							Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: Ven126: 106,9 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	106,9	-	-	87,4	95,1	101,3	101,9	100,1	97,3	89,1	74,3	
	Nacht	Emission	Referenz: Ven126: 106,9 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	106,9	-	-	87,4	95,1	101,3	101,9	100,1	97,3	89,1	74,3	
	Geometrie					Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
						Geometrie:	481596,00	5718597,00		402,93		136,90		
WEAI020	Bezeichnung	42129-15,42045-20(4)*					Wirkradius /m					99999,00		
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					106,92		
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					106,92		
	Länge /m	---					D0					0,00		
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren		
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein		
							Hohe Quelle					Ja		
							Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: Ven126: 106,9 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	106,9	-	-	87,4	95,1	101,3	101,9	100,1	97,3	89,1	74,3	
	Nacht	Emission	Referenz: Ven126: 106,9 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	106,9	-	-	87,4	95,1	101,3	101,9	100,1	97,3	89,1	74,3	
	Geometrie					Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
						Geometrie:	481411,00	5718990,00		390,09		136,90		
WEAI021	Bezeichnung	42129-15,42045-20(5)*					Wirkradius /m					99999,00		
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					105,08		
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					105,08		
	Länge /m	---					D0					0,00		
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren		
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein		
							Hohe Quelle					Ja		
							Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB (A)	105,1	-	-	87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4	

Berechnungsgrundlagen



		Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	105,1	-	-	87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4
	Nacht	Emission /dB (A)	105,1	-	-	87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4
		Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	105,1	-	-	87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
						Geometrie:	481425,00	5719465,00	375,91	136,90			
WEAI022	Bezeichnung	40572-21 (05)*					Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					108,10	
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					108,10	
	Länge /m	---					D0					0,00	
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein	
							Hohe Quelle					Ja	
							Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: E-138 EP3 - : Lo = 108,1 dB(A)										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	108,1	-	-	89,6	95,5	98,6	101,1	102,3	102,5	97,1	81,2
	Nacht	Emission	Referenz: E-138 EP3 - : Lo = 108,1 dB(A)										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	108,1	-	-	89,6	95,5	98,6	101,1	102,3	102,5	97,1	81,2
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
						Geometrie:	485817,00	5718811,00	436,18	160,00			
WEAI023	Bezeichnung	41564-22*					Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					106,80	
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					106,80	
	Länge /m	---					D0					0,00	
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein	
							Hohe Quelle					Ja	
							Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 Lo = 106,8 dB(A)										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	106,8	-	-	85,4	91,4	95,9	100,3	101,9	101,2	94,5	75,2
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 Lo = 106,8 dB(A)										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	106,8	-	-	85,4	91,4	95,9	100,3	101,9	101,2	94,5	75,2
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
						Geometrie:	485051,00	5718597,00	424,12	166,60			
WEAI024	Bezeichnung	40818-18,42124-21 01*					Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					109,10	
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					109,10	
	Länge /m	---					D0					0,00	
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein	
							Hohe Quelle					Ja	
							Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: SWT142 - : [Mode 1] 107,0 dB(A) + 2,1 dB										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	109,1	-	-	91,5	95,7	99,3	100,7	103,1	104,4	98,8	86,2
	Nacht	Emission	Referenz: SWT142 - : [Mode 1] 107,0 dB(A) + 2,1 dB										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	109,1	-	-	91,5	95,7	99,3	100,7	103,1	104,4	98,8	86,2
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
						Geometrie:	482909,00	5721999,00	354,80	129,00			
WEAI025	Bezeichnung	40818-18,42124-21 03*					Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					108,15	
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					108,15	
	Länge /m	---					D0					0,00	
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein	
							Hohe Quelle					Ja	
							Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)	

Berechnungsgrundlagen



Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: SWT-DD-142: 108,1 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	108,1	-	-	91,3	95,3	98,3	99,7	102,1	103,4	97,8	85,2	
Nacht	Emission	Referenz: SWT-DD-142: 108,1 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	108,1	-	-	91,3	95,3	98,3	99,7	102,1	103,4	97,8	85,2	
Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
				Geometrie:		484219,00	5722254,00	400,59	165,00				
WEAI026	Bezeichnung	40865-17, 41417-19*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				108,20			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				108,20			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			
						Hohe Quelle				Ja			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-126 - : Lo = 108,2 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	108,2	-	-	91,6	97,5	100,5	102,7	102,5	100,0	91,2	70,6	
Nacht	Emission	Referenz: E-126 - : Lo = 108,2 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	108,2	-	-	91,6	97,5	100,5	102,7	102,5	100,0	91,2	70,6	
Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
				Geometrie:		486916,00	5719403,00	415,00	135,00				
WEAI027	Bezeichnung	42118-15 (03)*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,02			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,02			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			
						Hohe Quelle				Ja			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
				Geometrie:		485924,00	5719740,00	421,58	149,00				
WEAI028	Bezeichnung	42118-15 (04)*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,02			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,02			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			
						Hohe Quelle				Ja			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
				Geometrie:		486249,00	5720178,00	432,51	149,00				
WEAI029	Bezeichnung	42118-15 (06)*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,02			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,02			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			

Berechnungsgrundlagen



		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		486735,00		5720144,00		443,63		149,00			
WEAI030	Bezeichnung	42118-15 (11)*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,02			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,02			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			
		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		487842,00		5720657,00		462,39		149,00			
WEAI031	Bezeichnung	42118-15 (12)*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,02			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,02			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			
		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		485620,00		5719981,00		419,00		149,00			
WEAI032	Bezeichnung	42118-15, 40173-19(5)*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,02			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,02			
	Länge /m	---				D0				0,00			
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein			
		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		486764,00		5719712,00		430,49		149,00			
WEAI033	Bezeichnung	42118-15, 40502-19(1)*				Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,02			
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,02			
	Länge /m	---				D0				0,00			

Berechnungsgrundlagen



Länge /m (2D)		Berechnungsgrundlage											ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
Fläche /m²		Unsicherheiten aktiviert											Nein			
		Hohe Quelle											Ja			
		Emission ist											Schalleistungspegel (Lw)			
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)														
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2				
Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)														
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2				
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		485615,00			5719066,00			413,12		149,00				
WEAI034	Bezeichnung	42118-15, 40502-19(2)*											Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		107,02	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		107,02	
	Länge /m	---											D0		0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein	
		Hohe Quelle											Ja			
		Emission ist											Schalleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)														
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2				
Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)														
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2				
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		486253,00			5719302,00			411,70		149,00				
WEAI035	Bezeichnung	42340-18, 41959-20 (WEA 01)*											Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		107,71	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		107,71	
	Länge /m	---											D0		0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein	
		Hohe Quelle											Ja			
		Emission ist											Schalleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
Tag	Emission	Referenz: N149/5.7 Mode 0 - 105,6 dB + 2,1 dB														
Tag	Lw /dB (A)	107,7	-	-	89,4	95,6	99,3	101,9	102,6	100,1	92,5	84,5				
Nacht	Emission	Referenz: N149/5.7 Mode 0 - 105,6 dB + 2,1 dB														
Nacht	Lw /dB (A)	107,7	-	-	89,4	95,6	99,3	101,9	102,6	100,1	92,5	84,5				
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		481280,00			5720728,00			344,76		125,40				
WEAI036	Bezeichnung	42340-18, 41959-20 (WEA 02)*											Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		107,71	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		107,71	
	Länge /m	---											D0		0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein	
		Hohe Quelle											Ja			
		Emission ist											Schalleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
Tag	Emission	Referenz: N149/5.7 Mode 0 - 105,6 dB + 2,1 dB														
Tag	Lw /dB (A)	107,7	-	-	89,4	95,6	99,3	101,9	102,6	100,1	92,5	84,5				
Nacht	Emission	Referenz: N149/5.7 Mode 0 - 105,6 dB + 2,1 dB														
Nacht	Lw /dB (A)	107,7	-	-	89,4	95,6	99,3	101,9	102,6	100,1	92,5	84,5				
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		481300,00			5720351,00			385,07		164,00				
WEAI037	Bezeichnung	42340-18, 41959-20 (WEA 04)*											Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		107,71	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		104,11	
	Länge /m	---											D0		0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein	

Berechnungsgrundlagen



		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: N149/5.7 Mode 0 - 105,6 dB + 2,1 dB											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	107,7	-	-	-	89,4	95,6	99,3	101,9	102,6	100,1	92,5	84,5
Nacht	Emission	Referenz: N149/5.7 Mode 8 - 102,0 dB + 2,1 dB											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	104,1	-	-	-	85,8	92,0	95,7	98,3	99,0	96,5	88,9	80,9
Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:		480908,00	5720797,00		339,85		125,40		
WEAI038	Bezeichnung	42458-17 (01)*			Wirkradius /m			99999,00					
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			106,12					
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			106,12					
	Länge /m	---			D0			0,00					
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren					
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein					
		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: SWT-DD-142: 106,1 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	106,1	-	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	83,2
Nacht	Emission	Referenz: SWT-DD-142: 106,1 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	106,1	-	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	83,2
Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:		485455,00	5721674,00		380,89		129,00		
WEAI039	Bezeichnung	42458-17 (02)*			Wirkradius /m			99999,00					
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			104,27					
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			104,27					
	Länge /m	---			D0			0,00					
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren					
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein					
		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: SWT-SS-142: 104,3 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	104,3	-	-	-	83,8	92,2	96,4	98,6	98,1	96,1	94,1	81,2
Nacht	Emission	Referenz: SWT-SS-142: 104,3 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	104,3	-	-	-	83,8	92,2	96,4	98,6	98,1	96,1	94,1	81,2
Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:		485246,00	5721137,00		393,21		129,00		
WEAI040	Bezeichnung	42567-17, 41598-21*			Wirkradius /m			99999,00					
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			106,10					
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			106,10					
	Länge /m	---			D0			0,00					
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren					
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein					
		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: E-138 EP3 - : Lo = 106,1 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	106,1	-	-	-	88,2	93,8	96,4	98,7	100,2	100,8	95,3	77,4
Nacht	Emission	Referenz: E-138 EP3 - : Lo = 106,1 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	106,1	-	-	-	88,2	93,8	96,4	98,7	100,2	100,8	95,3	77,4
Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:		485495,00	5721460,00		426,05		160,00		
WEAI041	Bezeichnung	832-95*			Wirkradius /m			99999,00					
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			106,30					
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			106,30					
	Länge /m	---			D0			0,00					

Berechnungsgrundlagen



Länge /m (2D)		Berechnungsgrundlage											ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
Fläche /m²		Unsicherheiten aktiviert											Nein			
		Hohe Quelle											Ja			
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)			
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
Tag	Emission	Referenz: N29 - 106,3 dB(A)														
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Lw /dB (A)	106,3	-	-	86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3	74,3				
Nacht	Emission	Referenz: N29 - 106,3 dB(A)														
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Lw /dB (A)	106,3	-	-	86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3	74,3				
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		483879,00			5718574,00			284,19		50,00				
WEAI042	Bezeichnung	40401-22 (05n)*											Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		108,48	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		108,48	
	Länge /m	---											D0		0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein	
		Hohe Quelle											Ja			
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
Tag	Emission	Referenz: N163/6,X [Mode 1] - 108,5 dB(A)														
Tag	Lw /dB (A)	108,5	-	-	94,5	99,2	101,5	102,0	102,4	100,3	90,8	71,9				
Nacht	Emission	Referenz: N163/6,X [Mode 1] - 108,5 dB(A)														
Nacht	Lw /dB (A)	108,5	-	-	94,5	99,2	101,5	102,0	102,4	100,3	90,8	71,9				
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		481087,26			5720096,68			344,43		118,00				
WEAI043	Bezeichnung	40741-22 (03)*											Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		108,48	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		108,48	
	Länge /m	---											D0		0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein	
		Hohe Quelle											Ja			
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
Tag	Emission	Referenz: N163/6,X [Mode 1] - 108,5 dB(A)														
Tag	Lw /dB (A)	108,5	-	-	94,5	99,2	101,5	102,0	102,4	100,3	90,8	71,9				
Nacht	Emission	Referenz: N163/6,X [Mode 1] - 108,5 dB(A)														
Nacht	Lw /dB (A)	108,5	-	-	94,5	99,2	101,5	102,0	102,4	100,3	90,8	71,9				
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		480914,00			5720441,00			341,27		118,00				
WEAI044	Bezeichnung	42110-22*											Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		106,43	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		106,43	
	Länge /m	---											D0		0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein	
		Hohe Quelle											Ja			
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
Tag	Emission	Referenz: Ven126: 106,4 dB(A)														
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Lw /dB (A)	106,4	-	-	89,0	93,5	98,9	99,4	100,4	99,4	96,5	84,3				
Nacht	Emission	Referenz: Ven126: 106,4 dB(A)														
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Lw /dB (A)	106,4	-	-	89,0	93,5	98,9	99,4	100,4	99,4	96,5	84,3				
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		485056,00			5718296,00			396,90		136,90				
WEAI045	Bezeichnung	40932-23*											Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		103,12	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		103,12	
	Länge /m	---											D0		0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein	

Berechnungsgrundlagen



		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: V150 - 103,1 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	103,1	-	-	84,0	91,7	96,5	98,3	97,1	93,0	85,9	75,8	
Nacht	Emission	Referenz: V150 - 103,1 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	103,1	-	-	84,0	91,7	96,5	98,3	97,1	93,0	85,9	75,8	
Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:	481749,06		5717793,89		432,95		148,00		
WEAI046	Bezeichnung	40933-23 (WEA 03)*			Wirkradius /m							99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)							103,12	
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)							103,12	
	Länge /m	---			D0							0,00	
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage							ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert							Nein	
		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: V162-7.2 - 103,1 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	103,1	-	-	86,7	94,3	97,5	97,7	96,1	91,7	84,2	73,7	
Nacht	Emission	Referenz: V162-7.2 - 103,1 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	103,1	-	-	86,7	94,3	97,5	97,7	96,1	91,7	84,2	73,7	
Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:	482065,00		5717417,00		442,78		169,00		
WEAI047	Bezeichnung	40934-23 (WEA 06)*			Wirkradius /m							99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)							100,09	
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)							100,09	
	Länge /m	---			D0							0,00	
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage							ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert							Nein	
		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: V162-7.2 - 100,1 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	100,1	-	-	81,4	88,9	93,4	95,2	94,1	90,0	83,2	73,5	
Nacht	Emission	Referenz: V162-7.2 - 100,1 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	100,1	-	-	81,4	88,9	93,4	95,2	94,1	90,0	83,2	73,5	
Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:	482804,00		5717819,00		429,59		169,00		
WEAI048	Bezeichnung	40934-23 (WEA 04)*			Wirkradius /m							99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)							102,12	
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)							102,12	
	Länge /m	---			D0							0,00	
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage							ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert							Nein	
		Hohe Quelle											Ja
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: V162-7.2 - 102,1 dB(A)											
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	102,1	-	-	85,7	93,3	96,5	96,7	95,1	90,7	83,2	72,8	
Nacht	Emission	Referenz: V162-7.2 - 102,1 dB(A)											
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Lw /dB (A)	102,1	-	-	85,7	93,3	96,5	96,7	95,1	90,7	83,2	72,8	
Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:	482422,00		5717444,00		432,27		169,00		
WEAI049	Bezeichnung	40784-22 (WEA 02)*			Wirkradius /m							99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)							108,92	
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)							108,92	
	Länge /m	---			D0							0,00	

Berechnungsgrundlagen



Länge /m (2D)		Berechnungsgrundlage											ISO 9613-2 / Interimsverfahren		
Fläche /m²		Unsicherheiten aktiviert											Nein		
		Hohe Quelle											Ja		
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)		
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E2: 108,9 dB(A)													
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Lw /dB (A)	108,9	-	-	89,3	94,8	97,3	100,7	103,6	104,5	97,7	77,8			
Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E2: 108,9 dB(A)													
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Lw /dB (A)	108,9	-	-	89,3	94,8	97,3	100,7	103,6	104,5	97,7	77,8			
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m			
		Geometrie:		485523,00			5718104,00			442,79		166,60			
WEAI050	Bezeichnung	40981-22 (01)*											Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		102,03
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		102,03
	Länge /m	---											D0		0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein
		Hohe Quelle											Ja		
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
Tag	Emission	Referenz: N163/6,X [Mode 11] - 102,0 dB(A)													
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Lw /dB (A)	102,0	-	-	88,5	92,3	95,2	96,3	96,2	92,2	82,1	60,5			
Nacht	Emission	Referenz: N163/6,X [Mode 11] - 102,0 dB(A)													
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Lw /dB (A)	102,0	-	-	88,5	92,3	95,2	96,3	96,2	92,2	82,1	60,5			
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m			
		Geometrie:		485986,00			5718429,00			447,03		164,00			
WEAI051	Bezeichnung	41884-22 (04)*											Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		108,90
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		108,90
	Länge /m	---											D0		0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein
		Hohe Quelle											Ja		
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)													
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3			
Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)													
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3			
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m			
		Geometrie:		485668,00			5717505,00			455,84		166,60			
WEAI052	Bezeichnung	41885-22 (01)*											Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		108,90
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)		108,90
	Länge /m	---											D0		0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert		Nein
		Hohe Quelle											Ja		
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)													
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3			
Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)													
Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3			
Geometrie		Nr		x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m			
		Geometrie:		485386,00			5717748,00			446,26		166,60			
WEAI053	Bezeichnung	41885-22 (03)*											Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)		108,90

Berechnungsgrundlagen



	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	108,90
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
			Geometrie:						48559,00	5718510,00	438,17	166,60		
WEAI054	Bezeichnung	41885-22 (06)*											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	108,90
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	108,90
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
			Geometrie:						485861,00	5717870,00	455,91	166,60		
WEAI055	Bezeichnung	41885-22 (07)*											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	108,90
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	108,90
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
			Geometrie:						486157,00	5717633,00	464,48	166,60		
WEAI056	Bezeichnung	40786-22 (08)*											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	108,48
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	108,48
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: N163/6,X [Mode 1] - 108,5 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	108,5	-	-	94,5	99,2	101,5	102,0	102,4	100,3	90,8	71,9	
	Nacht	Emission	Referenz: N163/6,X [Mode 1] - 108,5 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	108,5	-	-	94,5	99,2	101,5	102,0	102,4	100,3	90,8	71,9	
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
			Geometrie:						486262,00	5718152,00	457,35	164,00		
WEAI057	Bezeichnung	41563-23 (WEA 06)*											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	106,92

Berechnungsgrundlagen



	Knotenzahl	1	Lw (Nacht) /dB(A)										104,09
	Länge /m	---	D0										0,00
	Länge /m (2D)	---	Berechnungsgrundlage										ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---	Unsicherheiten aktiviert										Nein
			Hohe Quelle										Ja
			Emission ist										Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: Ven126: 106,9 dB(A)										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	106,9	-	-	87,4	95,1	101,3	101,9	100,1	97,3	89,1	74,3
	Nacht	Emission	Referenz: Ven126: 104,1 dB(A)										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	104,1	-	-	86,4	91,0	96,6	98,1	98,2	97,2	89,9	79,2
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		482325,00		5718848,00		392,28		136,90		
WEAI058	Bezeichnung	41563-23 (WEA 07)*										Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	106,92
	Knotenzahl	1	Lw (Nacht) /dB(A)										104,09
	Länge /m	---	D0										0,00
	Länge /m (2D)	---	Berechnungsgrundlage										ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---	Unsicherheiten aktiviert										Nein
			Hohe Quelle										Ja
			Emission ist										Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: Ven126: 106,9 dB(A)										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	106,9	-	-	87,4	95,1	101,3	101,9	100,1	97,3	89,1	74,3
	Nacht	Emission	Referenz: Ven126: 104,1 dB(A)										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	104,1	-	-	86,4	91,0	96,6	98,1	98,2	97,2	89,9	79,2
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		482296,00		5718429,00		404,11		136,90		
WEAI059	Bezeichnung	41563-23 (WEA 08)*										Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	106,92
	Knotenzahl	1	Lw (Nacht) /dB(A)										105,08
	Länge /m	---	D0										0,00
	Länge /m (2D)	---	Berechnungsgrundlage										ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---	Unsicherheiten aktiviert										Nein
			Hohe Quelle										Ja
			Emission ist										Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: Ven126: 106,9 dB(A)										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	106,9	-	-	87,4	95,1	101,3	101,9	100,1	97,3	89,1	74,3
	Nacht	Emission	Referenz: Ven126: 105,1 dB(A)										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	105,1	-	-	87,0	92,4	98,1	99,4	99,0	97,6	90,1	78,4
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		482622,00		5717974,00		399,95		136,90		
WEAI060	Bezeichnung	41703-23 (WEA 04)										Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	101,15
	Knotenzahl	1	Lw (Nacht) /dB(A)										101,15
	Länge /m	---	D0										0,00
	Länge /m (2D)	---	Berechnungsgrundlage										ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---	Unsicherheiten aktiviert										Nein
			Hohe Quelle										Ja
			Emission ist										Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 101,1 dB(A)										
	Tag	Lw /dB (A)	101,1	-	-	81,7	87,2	93,2	96,2	96,3	92,1	83,0	66,8
	Nacht	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 101,1 dB(A)										
	Nacht	Lw /dB (A)	101,1	-	-	81,7	87,2	93,2	96,2	96,3	92,1	83,0	66,8
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		489353,00		5721350,00		464,68		162,00		
WEAI061	Bezeichnung	41704-23 (WEA 01)										Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	104,08

Berechnungsgrundlagen



	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	104,08
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 104,1 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	104,1	-	-	84,5	90,1	95,9	99,0	99,2	95,6	87,1	70,8	
	Nacht	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 104,1 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	104,1	-	-	84,5	90,1	95,9	99,0	99,2	95,6	87,1	70,8	
	Geometrie			Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		488717,00		5720557,00		473,14		162,00			
WEAI062	Bezeichnung	41706-23 (WEA 02)										Wirkradius /m	99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	101,15	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	101,15
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 101,1 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	101,1	-	-	81,7	87,2	93,2	96,2	96,3	92,1	83,0	66,8	
	Nacht	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 101,1 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	101,1	-	-	81,7	87,2	93,2	96,2	96,3	92,1	83,0	66,8	
	Geometrie			Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		488899,00		5720939,00		472,00		162,00			
WEAI063	Bezeichnung	41708-23 (WEA 03)										Wirkradius /m	99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	101,15	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	101,15
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 101,1 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	101,1	-	-	81,7	87,2	93,2	96,2	96,3	92,1	83,0	66,8	
	Nacht	Emission	Referenz: E-175 EP5 - 101,1 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	101,1	-	-	81,7	87,2	93,2	96,2	96,3	92,1	83,0	66,8	
	Geometrie			Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		488777,00		5721327,00		464,32		162,00			
WEAI064	Bezeichnung	01746-13-14 (1)										Wirkradius /m	99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	107,34	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	107,34
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-101 - 107,3 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	107,3	-	-	88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2	
	Nacht	Emission	Referenz: E-101 - 107,3 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	107,3	-	-	88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2	
	Geometrie			Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		491172,00		5719079,00		460,35		135,40			
WEAI065	Bezeichnung	01746-13-14 (10)										Wirkradius /m	99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu										Lw (Tag) /dB(A)	107,34	
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	107,34
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)

Berechnungsgrundlagen



Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Tag	Emission	Referenz: E-101 - 107,3 dB(A)										
Tag	Lw /dB (A)	107,3	-	-	88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2
Nacht	Emission	Referenz: E-101 - 107,3 dB(A)										
Nacht	Lw /dB (A)	107,3	-	-	88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		491363,00		5719729,00		449,49		135,40		
WEAI066	Bezeichnung	01746-13-14 (2)					Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					107,34
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					107,34
	Länge /m	---					D0					0,00
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein
							Hohe Quelle					Ja
							Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Tag	Emission	Referenz: E-101 - 107,3 dB(A)										
Tag	Lw /dB (A)	107,3	-	-	88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2
Nacht	Emission	Referenz: E-101 - 107,3 dB(A)										
Nacht	Lw /dB (A)	107,3	-	-	88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		490800,00		5719380,00		471,88		149,00		
WEAI067	Bezeichnung	01746-13-14 (3)					Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					107,34
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					107,34
	Länge /m	---					D0					0,00
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein
							Hohe Quelle					Ja
							Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Tag	Emission	Referenz: E-101 - 107,3 dB(A)										
Tag	Lw /dB (A)	107,3	-	-	88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2
Nacht	Emission	Referenz: E-101 - 107,3 dB(A)										
Nacht	Lw /dB (A)	107,3	-	-	88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		490617,00		5719700,00		464,98		149,00		
WEAI068	Bezeichnung	01746-13-14 (4)					Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					107,34
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					107,34
	Länge /m	---					D0					0,00
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein
							Hohe Quelle					Ja
							Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Tag	Emission	Referenz: E-101 - 107,3 dB(A)										
Tag	Lw /dB (A)	107,3	-	-	88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2
Nacht	Emission	Referenz: E-101 - 107,3 dB(A)										
Nacht	Lw /dB (A)	107,3	-	-	88,9	94,9	101,4	103,1	100,7	95,4	88,9	79,2
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		490580,00		5720063,00		461,94		149,00		
WEAI069	Bezeichnung	40349-15,41790-15(8)					Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)					103,77
	Knotenzahl	1					Lw (Nacht) /dB(A)					103,77
	Länge /m	---					D0					0,00
	Länge /m (2D)	---					Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---					Unsicherheiten aktiviert					Nein
							Hohe Quelle					Ja
							Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Tag	Emission	Referenz: E-82 E2 TES - 103,8 dB(A)										
Tag	Lw /dB (A)	103,8	-	-	87,0	93,1	96,1	97,4	98,7	95,6	88,0	75,6
Nacht	Emission	Referenz: E-82 E2 TES - 103,8 dB(A)										
Nacht	Lw /dB (A)	103,8	-	-	87,0	93,1	96,1	97,4	98,7	95,6	88,0	75,6
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		

Berechnungsgrundlagen



		Geometrie:		491062,00	5720430,00	466,35	138,38							
WEAI070	Bezeichnung	40349-15,41790-15(9)			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			105,54						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			105,54						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 G2 - 105,5 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	105,5	-	-	88,0	94,3	96,2	99,5	101,2	97,4	88,6	75,6	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 G2 - 105,5 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	105,5	-	-	88,0	94,3	96,2	99,5	101,2	97,4	88,6	75,6	
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
				Geometrie:		491083,00	5719981,00	469,10	149,10					
WEAI071	Bezeichnung	40349-15,42194-17(6)			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			106,52						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			106,52						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 G2 0s - 106,5 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	106,5	-	-	87,2	93,0	96,9	100,2	102,5	99,1	90,2	76,7	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 G2 0s - 106,5 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	106,5	-	-	87,2	93,0	96,9	100,2	102,5	99,1	90,2	76,7	
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
				Geometrie:		490674,00	5720698,00	485,41	149,10					
WEAI072	Bezeichnung	40349-15,42194-17(7)			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			106,52						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			106,52						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 G2 0s - 106,5 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	106,5	-	-	87,2	93,0	96,9	100,2	102,5	99,1	90,2	76,7	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 G2 0s - 106,5 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	106,5	-	-	87,2	93,0	96,9	100,2	102,5	99,1	90,2	76,7	
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
				Geometrie:		491120,00	5720860,00	462,91	149,10					
WEAI073	Bezeichnung	40349-15,42213-17(5)			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			106,52						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			106,52						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 G2 0s - 106,5 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	106,5	-	-	87,2	93,0	96,9	100,2	102,5	99,1	90,2	76,7	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 G2 0s - 106,5 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	106,5	-	-	87,2	93,0	96,9	100,2	102,5	99,1	90,2	76,7	
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
				Geometrie:		490512,00	5720390,00	468,98	149,10					
WEAI074	Bezeichnung	41150-15 (11)			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			105,54						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			105,54						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						

Berechnungsgrundlagen



Fläche /m²		Unsicherheiten aktiviert											Nein	
		Hohe Quelle											Ja	
		Emission ist											Schalleistungspegel (Lw)	
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-115 G2 - 105,5 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	105,5	-	-	88,0	94,3	96,2	99,5	101,2	97,4	88,6	75,6		
Nacht	Emission	Referenz: E-115 G2 - 105,5 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	105,5	-	-	88,0	94,3	96,2	99,5	101,2	97,4	88,6	75,6		
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		490588,00		5719040,00		484,90		149,00				
WEAI075	Bezeichnung	01665-13 (3)											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	101,65
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	101,65
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
		Hohe Quelle											Ja	
		Emission ist											Schalleistungspegel (Lw)	
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-92 1000 kW - 101,6 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	101,6	-	-	81,6	96,9	89,7	92,9	95,2	94,6	86,6	74,9		
Nacht	Emission	Referenz: E-92 1000 kW - 101,6 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	101,6	-	-	81,6	96,9	89,7	92,9	95,2	94,6	86,6	74,9		
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		490256,00		5723763,00		464,50		138,38				
WEAI076	Bezeichnung	01665-13 (6)											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	106,01
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	106,01
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
		Hohe Quelle											Ja	
		Emission ist											Schalleistungspegel (Lw)	
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-92 1800 kW - 106,0 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	106,0	-	-	85,9	92,5	95,5	98,8	101,4	99,9	94,7	78,7		
Nacht	Emission	Referenz: E-92 1800 kW - 106,0 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	106,0	-	-	85,9	92,5	95,5	98,8	101,4	99,9	94,7	78,7		
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		490901,00		5723869,00		467,01		138,38				
WEAI077	Bezeichnung	01665-13,42013-17(7)											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	105,61
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	105,61
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
		Hohe Quelle											Ja	
		Emission ist											Schalleistungspegel (Lw)	
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-92 1800 kW - 105,6 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	105,6	-	-	85,5	92,1	95,1	98,4	101,0	99,5	94,3	78,3		
Nacht	Emission	Referenz: E-92 1800 kW - 105,6 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	105,6	-	-	85,5	92,1	95,1	98,4	101,0	99,5	94,3	78,3		
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		490915,00		5724416,00		460,24		138,38				
WEAI078	Bezeichnung	01665-13-14 (11)											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	106,37
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	106,37
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
		Hohe Quelle											Ja	
		Emission ist											Schalleistungspegel (Lw)	
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-92 - 106,4 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	106,4	-	-	85,6	93,3	95,5	98,4	101,7	100,5	95,9	86,6		

Berechnungsgrundlagen



Nacht		Emission	Referenz: E-92 - 106,4 dB(A)											
Nacht		Lw /dB (A)	106,4	-	-	85,6	93,3	95,5	98,4	101,7	100,5	95,9	86,6	
Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		491260,00		5725072,00		463,91		138,38			
WEAI079	Bezeichnung	1651-99-03			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			103,92						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			103,92						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: NEG Micon NM 750//48 - 103,9 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	103,9	-	-	83,6	92,0	96,2	98,4	97,9	95,9	91,9	81,0	
	Nacht	Emission	Referenz: NEG Micon NM 750//48 - 103,9 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	103,9	-	-	83,6	92,0	96,2	98,4	97,9	95,9	91,9	81,0	
	Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		489695,00		5723981,00		385,40		70,00			
WEAI080	Bezeichnung	1665-13;41387-15 (9)			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			107,02						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			107,02						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
	Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		491442,00		5724098,00		499,58		149,08			
WEAI081	Bezeichnung	1665-13;41387-15(10)			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			107,02						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			107,02						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
	Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		491496,00		5724618,00		494,44		149,08			
WEAI082	Bezeichnung	2438-03			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			103,76						
	Knotenzahl	1			Lw (Nacht) /dB(A)			103,76						
	Länge /m	---			D0			0,00						
	Länge /m (2D)	---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
	Fläche /m²	---			Unsicherheiten aktiviert			Nein						
					Hohe Quelle			Ja						
					Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-70 E4 - 103,8 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	103,8	-	-	86,0	94,2	97,8	98,6	97,2	92,6	85,5	78,6	
	Nacht	Emission	Referenz: E-70 E4 - 103,8 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	103,8	-	-	86,0	94,2	97,8	98,6	97,2	92,6	85,5	78,6	
	Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
			Geometrie:		489468,00		5724389,00		359,24		64,00			
WEAI083	Bezeichnung	2440-03			Wirkradius /m			99999,00						
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu			Lw (Tag) /dB(A)			103,36						

Berechnungsgrundlagen



	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	103,36
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-70 E4 - 103,4 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	103,4	-	-	85,6	93,8	97,4	98,2	96,8	92,2	85,1	78,2	
	Nacht	Emission	Referenz: E-70 E4 - 103,4 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	103,4	-	-	85,6	93,8	97,4	98,2	96,8	92,2	85,1	78,2	
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
					Geometrie:		489397,00	5724120,00	365,05	64,00				
WEAI084	Bezeichnung	2664-01											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	104,82
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	10,00
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: NEG Micon NM 64c - 104,8 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	104,8	-	-	84,5	92,9	97,1	99,3	98,8	96,8	92,8	81,9	
	Nacht	Lw /dB (A)	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
					Geometrie:		489685,00	5722998,00	384,74	68,00				
WEAI085	Bezeichnung	2779-02											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	104,82
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	10,00
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: NEG Micon NM 64c - 104,8 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	104,8	-	-	84,5	92,9	97,1	99,3	98,8	96,8	92,8	81,9	
	Nacht	Lw /dB (A)	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
					Geometrie:		489531,00	5723806,00	380,17	68,00				
WEAI086	Bezeichnung	2780-02											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	102,24
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	102,24
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: NEG Micon NM 64c - 102,2 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	102,2	-	-	82,0	89,0	90,5	94,2	97,5	97,0	91,3	76,8	
	Nacht	Emission	Referenz: NEG Micon NM 64c - 102,2 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	102,2	-	-	82,0	89,0	90,5	94,2	97,5	97,0	91,3	76,8	
	Geometrie					Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
					Geometrie:		490113,00	5723933,00	395,95	68,00				
WEAI087	Bezeichnung	40092-21 (WEA 1)											Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											Lw (Tag) /dB(A)	106,89
	Knotenzahl	1											Lw (Nacht) /dB(A)	106,89
	Länge /m	---											D0	0,00
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---											Unsicherheiten aktiviert	Nein
													Hohe Quelle	Ja
													Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 EP3 E3 - 106,9 dB(A)											

Berechnungsgrundlagen



	Tag	Lw /dB (A)	106,9	-	-	88,6	94,3	97,3	99,8	101,1	101,3	96,1	79,6	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 EP3 E3 - 106,9 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	106,9	-	-	88,6	94,3	97,3	99,8	101,1	101,3	96,1	79,6	
	Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
					Geometrie:		490004,00	5722877,00		478,98		148,98		
WEAI088	Bezeichnung		40203-16					Wirkradius /m						
	Gruppe		VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)						
	Knotenzahl		1					Lw (Nacht) /dB(A)						
	Länge /m		---					D0						
	Länge /m (2D)		---					Berechnungsgrundlage						
	Fläche /m²		---					Unsicherheiten aktiviert						
								Hohe Quelle						
								Emission ist						
								Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-82 E2 - 98,0 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	98,0	-	-	80,8	87,9	90,1	92,0	92,8	89,3	81,8	76,6	
	Nacht	Emission	Referenz: E-82 E2 - 98,0 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	98,0	-	-	80,8	87,9	90,1	92,0	92,8	89,3	81,8	76,6	
	Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
					Geometrie:		489854,00	5724585,00		456,59		138,38		
WEAI089	Bezeichnung		40385-15					Wirkradius /m						
	Gruppe		VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)						
	Knotenzahl		1					Lw (Nacht) /dB(A)						
	Länge /m		---					D0						
	Länge /m (2D)		---					Berechnungsgrundlage						
	Fläche /m²		---					Unsicherheiten aktiviert						
								Hohe Quelle						
								Emission ist						
								Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-92 - 106,5 dB											
	Tag	Lw /dB (A)	106,5	-	-	87,5	95,7	95,8	97,6	100,1	100,7	98,9	88,4	
	Nacht	Emission	Referenz: E-92 - 106,5 dB											
	Nacht	Lw /dB (A)	106,5	-	-	87,5	95,7	95,8	97,6	100,1	100,7	98,9	88,4	
	Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
					Geometrie:		491936,00	5724153,00		498,38		138,38		
WEAI090	Bezeichnung		40387-15,41310-18					Wirkradius /m						
	Gruppe		VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)						
	Knotenzahl		1					Lw (Nacht) /dB(A)						
	Länge /m		---					D0						
	Länge /m (2D)		---					Berechnungsgrundlage						
	Fläche /m²		---					Unsicherheiten aktiviert						
								Hohe Quelle						
								Emission ist						
								Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-101 - 96,5 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	96,5	-	-	62,9	77,9	86,8	91,3	90,2	89,8	85,8	81,8	
	Nacht	Emission	Referenz: E-101 - 96,5 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	96,5	-	-	62,9	77,9	86,8	91,3	90,2	89,8	85,8	81,8	
	Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
					Geometrie:		489973,00	5724360,00		466,70		149,00		
WEAI091	Bezeichnung		40399-21					Wirkradius /m						
	Gruppe		VB Etteln 3+4 neu					Lw (Tag) /dB(A)						
	Knotenzahl		1					Lw (Nacht) /dB(A)						
	Länge /m		---					D0						
	Länge /m (2D)		---					Berechnungsgrundlage						
	Fläche /m²		---					Unsicherheiten aktiviert						
								Hohe Quelle						
								Emission ist						
								Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-138 EP3 E2, 01s - 108,1 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	108,1	-	-	89,8	95,7	98,8	101,2	102,3	102,5	96,5	79,1	
	Nacht	Emission	Referenz: E-138 EP3 E2, 01s - 108,1 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	108,1	-	-	89,8	95,7	98,8	101,2	102,3	102,5	96,5	79,1	
	Geometrie				Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
					Geometrie:		489988,00	5723160,00		489,66		160,00		
WEAI092	Bezeichnung		40479-19					Wirkradius /m						

Berechnungsgrundlagen



	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				101,59				
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				101,59				
	Länge /m	---				D0				0,00				
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: N131 Mode 07 - 101,6 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	101,6	-	-	84,5	90,2	92,5	93,3	95,1	95,6	93,3	82,7	
	Nacht	Emission	Referenz: N131 Mode 07 - 101,6 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	101,6	-	-	84,5	90,2	92,5	93,3	95,1	95,6	93,3	82,7	
	Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m					
					Geometrie:		490369,00	5724047,00	450,00	120,00				
WEAI093	Bezeichnung	40757-16, 40093-21				Wirkradius /m				99999,00				
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				103,37				
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				103,37				
	Länge /m	---				D0				0,00				
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-82 E2 - 103,4 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	103,4	-	-	86,6	92,7	95,7	97,0	98,3	95,2	87,6	75,2	
	Nacht	Emission	Referenz: E-82 E2 - 103,4 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	103,4	-	-	86,6	92,7	95,7	97,0	98,3	95,2	87,6	75,2	
	Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m					
					Geometrie:		489700,00	5723196,00	451,89	138,38				
WEAI094	Bezeichnung	41066-,42089-15 (12)				Wirkradius /m				99999,00				
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,02				
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,02				
	Länge /m	---				D0				0,00				
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
	Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m					
					Geometrie:		492269,00	5724419,00	509,08	149,08				
WEAI095	Bezeichnung	41067-15 (13)				Wirkradius /m				99999,00				
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,02				
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,02				
	Länge /m	---				D0				0,00				
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2	
	Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m					
					Geometrie:		491999,00	5724865,00	492,93	149,08				
WEAI096	Bezeichnung	41067-15 (14)				Wirkradius /m				99999,00				
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				107,02				
	Knotenzahl	1				Lw (Nacht) /dB(A)				107,02				
	Länge /m	---				D0				0,00				
	Länge /m (2D)	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
	Fläche /m²	---				Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				

Berechnungsgrundlagen



		Emission ist								Schalleistungspegel (Lw)				
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2		
Nacht	Emission	Referenz: E-115 - 107,0 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	107,0	-	-	87,7	93,5	97,4	100,7	103,0	99,6	90,7	77,2		
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		491745,00		5725016,00		489,08		149,08				
WEAI097	Bezeichnung	41246-18								Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu								Lw (Tag) /dB(A)				96,40
	Knotenzahl	1								Lw (Nacht) /dB(A)				96,40
	Länge /m	---								D0				0,00
	Länge /m (2D)	---								Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---								Unsicherheiten aktiviert				Nein
										Hohe Quelle				Ja
		Emission ist								Schalleistungspegel (Lw)				
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-138 EP3, 300 kW - 96,4 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	96,4	-	-	80,7	85,9	88,5	90,7	91,0	88,1	78,6	57,4		
Nacht	Emission	Referenz: E-138 EP3, 300 kW - 96,4 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	96,4	-	-	80,7	85,9	88,5	90,7	91,0	88,1	78,6	57,4		
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		489975,00		5725142,00		478,32		160,00				
WEAI098	Bezeichnung	41258-21 (22)								Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu								Lw (Tag) /dB(A)				104,60
	Knotenzahl	1								Lw (Nacht) /dB(A)				104,60
	Länge /m	---								D0				0,00
	Länge /m (2D)	---								Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---								Unsicherheiten aktiviert				Nein
										Hohe Quelle				Ja
		Emission ist								Schalleistungspegel (Lw)				
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-138 EP3 E2, 102,5 dB - 104,6 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	104,6	-	-	86,8	92,3	94,9	97,1	98,7	99,3	93,9	75,8		
Nacht	Emission	Referenz: E-138 EP3 E2, 102,5 dB - 104,6 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	104,6	-	-	86,8	92,3	94,9	97,1	98,7	99,3	93,9	75,8		
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		491901,00		5724454,00		514,61		160,00				
WEAI099	Bezeichnung	41292-23								Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu								Lw (Tag) /dB(A)				103,59
	Knotenzahl	1								Lw (Nacht) /dB(A)				103,59
	Länge /m	---								D0				0,00
	Länge /m (2D)	---								Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---								Unsicherheiten aktiviert				Nein
										Hohe Quelle				Ja
		Emission ist								Schalleistungspegel (Lw)				
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-138 EP3 E2, 101,5 dB - 103,6 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	103,6	-	-	86,0	93,6	94,1	96,6	98,6	96,5	90,5	83,3		
Nacht	Emission	Referenz: E-138 EP3 E2, 101,5 dB - 103,6 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	103,6	-	-	86,0	93,6	94,1	96,6	98,6	96,5	90,5	83,3		
Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Geometrie:		490772,00		5724155,00		490,00		160,00				
WEAI100	Bezeichnung	41293-23								Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu								Lw (Tag) /dB(A)				100,09
	Knotenzahl	1								Lw (Nacht) /dB(A)				100,09
	Länge /m	---								D0				0,00
	Länge /m (2D)	---								Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren
	Fläche /m²	---								Unsicherheiten aktiviert				Nein
										Hohe Quelle				Ja
		Emission ist								Schalleistungspegel (Lw)				
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3, VIII s - 100,1 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	100,1	-	-	76,9	83,5	90,8	93,1	94,5	94,3	90,7	70,7		
Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3, VIII s - 100,1 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	100,1	-	-	76,9	83,5	90,8	93,1	94,5	94,3	90,7	70,7		

Berechnungsgrundlagen



Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m							
		Geometrie:		489757,00	5724846,00	480,37	166,60						
WEA101	Bezeichnung	41387-15 (5)		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu		Lw (Tag) /dB(A)		101,65							
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)		101,65							
	Länge /m	---		D0		0,00							
	Länge /m (2D)	---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren							
	Fläche /m²	---		Unsicherheiten aktiviert		Nein							
				Hohe Quelle		Ja							
				Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)							
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-92 1000 kW - 101,6 dB(A)										
	Tag	Lw /dB (A)	101,6	-	-	81,6	96,9	89,7	92,9	95,2	94,6	86,6	74,9
	Nacht	Emission	Referenz: E-92 1000 kW - 101,6 dB(A)										
	Nacht	Lw /dB (A)	101,6	-	-	81,6	96,9	89,7	92,9	95,2	94,6	86,6	74,9
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m							
		Geometrie:		490246,00	5724719,00	466,56	138,38						
WEA102	Bezeichnung	41387-15,42013-17(2)		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu		Lw (Tag) /dB(A)		98,59							
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)		98,59							
	Länge /m	---		D0		0,00							
	Länge /m (2D)	---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren							
	Fläche /m²	---		Unsicherheiten aktiviert		Nein							
				Hohe Quelle		Ja							
				Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)							
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115, 96,5 dB - 98,6 dB(A)										
	Tag	Lw /dB (A)	98,6	-	-	82,8	88,1	90,9	92,7	92,7	91,1	81,9	58,7
	Nacht	Emission	Referenz: E-115, 96,5 dB - 98,6 dB(A)										
	Nacht	Lw /dB (A)	98,6	-	-	82,8	88,1	90,9	92,7	92,7	91,1	81,9	58,7
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m							
		Geometrie:		490327,00	5723378,00	469,08	149,08						
WEA103	Bezeichnung	41387-15,42013-17(4)		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu		Lw (Tag) /dB(A)		98,59							
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)		98,59							
	Länge /m	---		D0		0,00							
	Länge /m (2D)	---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren							
	Fläche /m²	---		Unsicherheiten aktiviert		Nein							
				Hohe Quelle		Ja							
				Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)							
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-115, 96,5 dB - 98,6 dB(A)										
	Tag	Lw /dB (A)	98,6	-	-	82,8	88,1	90,9	92,7	92,7	91,1	81,9	58,7
	Nacht	Emission	Referenz: E-115, 96,5 dB - 98,6 dB(A)										
	Nacht	Lw /dB (A)	98,6	-	-	82,8	88,1	90,9	92,7	92,7	91,1	81,9	58,7
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m							
		Geometrie:		490366,00	5724314,00	479,08	149,08						
WEA104	Bezeichnung	41601-15		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu		Lw (Tag) /dB(A)		102,89							
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)		102,89							
	Länge /m	---		D0		0,00							
	Länge /m (2D)	---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren							
	Fläche /m²	---		Unsicherheiten aktiviert		Nein							
				Hohe Quelle		Ja							
				Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)							
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-70 E4, 1400 kW - 102,9 dB(A)										
	Tag	Lw /dB (A)	102,9	-	-	86,8	92,5	97,1	98,5	95,5	90,9	83,2	72,9
	Nacht	Emission	Referenz: E-70 E4, 1400 kW - 102,9 dB(A)										
	Nacht	Lw /dB (A)	102,9	-	-	86,8	92,5	97,1	98,5	95,5	90,9	83,2	72,9
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m							
		Geometrie:		490111,00	5723603,00	394,00	64,00						
WEA105	Bezeichnung	41676-23-600		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu		Lw (Tag) /dB(A)		101,60							
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)		101,60							
	Länge /m	---		D0		0,00							

Berechnungsgrundlagen



Länge /m (2D)		Berechnungsgrundlage											ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
Fläche /m²		Unsicherheiten aktiviert											Nein	
		Hohe Quelle											Ja	
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)	
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-138 EP3 E2, 99,5 dB - 101,6 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	101,6	-	-	84,5	89,8	91,9	93,9	96,0	96,1	90,2	80,1		
Nacht	Emission	Referenz: E-138 EP3 E2, 99,5 dB - 101,6 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	101,6	-	-	84,5	89,8	91,9	93,9	96,0	96,1	90,2	80,1		
Geometrie		Nr			x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:			491227,00			5724744,00			492,26		160,00	
WEA1106	Bezeichnung	42111-16											99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											103,30	
	Knotenzahl	1											10,00	
	Länge /m	---											0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	
	Fläche /m²	---											ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
		Unsicherheiten aktiviert											Nein	
		Hohe Quelle											Ja	
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)	
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-53 - 103,3 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	103,3	-	-	83,0	91,4	95,6	97,8	97,3	95,3	91,3	71,3		
Nacht	Lw /dB (A)	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Geometrie		Nr			x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:			489667,00			5723639,00			390,86		73,25	
WEA1107	Bezeichnung	42226-15,42013-17(20)											99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											103,97	
	Knotenzahl	1											103,97	
	Länge /m	---											0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	
	Fläche /m²	---											ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
		Unsicherheiten aktiviert											Nein	
		Hohe Quelle											Ja	
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)	
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-115, 102,5 dB - 104,0 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	104,0	-	-	84,2	89,7	92,8	94,8	99,8	98,9	91,2	82,2		
Nacht	Emission	Referenz: E-115, 102,5 dB - 104,0 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	104,0	-	-	84,2	89,7	92,8	94,8	99,8	98,9	91,2	82,2		
Geometrie		Nr			x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:			490552,00			5724933,00			461,50		149,08	
WEA1108	Bezeichnung	42550-14											99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											98,09	
	Knotenzahl	1											98,09	
	Länge /m	---											0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	
	Fläche /m²	---											ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
		Unsicherheiten aktiviert											Nein	
		Hohe Quelle											Ja	
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)	
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-82 E2 - 98,1 dB(A)												
Tag	Lw /dB (A)	98,1	-	-	80,9	88,0	90,2	92,1	92,9	89,4	81,9	76,7		
Nacht	Emission	Referenz: E-82 E2 - 98,1 dB(A)												
Nacht	Lw /dB (A)	98,1	-	-	80,9	88,0	90,2	92,1	92,9	89,4	81,9	76,7		
Geometrie		Nr			x/m			y/m			z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:			489937,00			5723815,00			465,33		138,38	
WEA1109	Bezeichnung	41243-23 (07)											99999,00	
	Gruppe	VB Etteln 3+4 neu											107,33	
	Knotenzahl	1											107,33	
	Länge /m	---											0,00	
	Länge /m (2D)	---											Berechnungsgrundlage	
	Fläche /m²	---											ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
		Unsicherheiten aktiviert											Nein	
		Hohe Quelle											Ja	
		Emission ist											Schallleistungspegel (Lw)	
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 107,3 dB(A)												
Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

Berechnungsgrundlagen



		Lw /dB (A)	107,3	-	-	87,6	93,2	97,2	101,9	102,7	100,2	91,8	71,6	
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 107,3 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	107,3	-	-	87,6	93,2	97,2	101,9	102,7	100,2	91,8	71,6	
	Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		487532,73		5720079,99		470,91		166,60			
WEA110	Bezeichnung		41243-23 (08)		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe		VB Etteln 3+4 neu		Lw (Tag) /dB(A)		107,33							
	Knotenzahl		1		Lw (Nacht) /dB(A)		107,33							
	Länge /m		---		D0		0,00							
	Länge /m (2D)		---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren							
	Fläche /m²		---		Unsicherheiten aktiviert		Nein							
					Hohe Quelle		Ja							
					Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)							
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 107,3 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	107,3	-	-	87,6	93,2	97,2	101,9	102,7	100,2	91,8	71,6	
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 107,3 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	107,3	-	-	87,6	93,2	97,2	101,9	102,7	100,2	91,8	71,6	
	Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		487305,39		5720523,43		469,32		166,60			
WEA111	Bezeichnung		41247-23 (09)		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe		VB Etteln 3+4 neu		Lw (Tag) /dB(A)		108,90							
	Knotenzahl		1		Lw (Nacht) /dB(A)		108,90							
	Länge /m		---		D0		0,00							
	Länge /m (2D)		---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren							
	Fläche /m²		---		Unsicherheiten aktiviert		Nein							
					Hohe Quelle		Ja							
					Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)							
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	
	Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		488094,85		5720265,51		480,44		166,60			
WEA112	Bezeichnung		41884-22 (09)		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe		VB Etteln 3+4 neu		Lw (Tag) /dB(A)		108,90							
	Knotenzahl		1		Lw (Nacht) /dB(A)		108,90							
	Länge /m		---		D0		0,00							
	Länge /m (2D)		---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren							
	Fläche /m²		---		Unsicherheiten aktiviert		Nein							
					Hohe Quelle		Ja							
					Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)							
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	
	Geometrie			Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		486545,00		5717618,00		466,60		166,60			
WEA113	Bezeichnung		41884-22 (10)		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe		VB Etteln 3+4 neu		Lw (Tag) /dB(A)		108,90							
	Knotenzahl		1		Lw (Nacht) /dB(A)		108,90							
	Länge /m		---		D0		0,00							
	Länge /m (2D)		---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren							
	Fläche /m²		---		Unsicherheiten aktiviert		Nein							
					Hohe Quelle		Ja							
					Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)							
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3	

Berechnungsgrundlagen



	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)										
	Nacht	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3
	Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		486571,00		5718463,00		463,01		166,60		
WEA114	Bezeichnung		41884-22 (15)				Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe		VB Ettltn 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				108,90		
	Knotenzahl		1				Lw (Nacht) /dB(A)				108,90		
	Länge /m		---				D0				0,00		
	Länge /m (2D)		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren		
	Fläche /m²		---				Unsicherheiten aktiviert				Nein		
							Hohe Quelle				Ja		
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)										
	Tag	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)										
	Nacht	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3
	Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		487324,00		5718891,00		466,60		166,60		
WEA115	Bezeichnung		41884-22 (12)				Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe		VB Ettltn 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				108,90		
	Knotenzahl		1				Lw (Nacht) /dB(A)				108,90		
	Länge /m		---				D0				0,00		
	Länge /m (2D)		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren		
	Fläche /m²		---				Unsicherheiten aktiviert				Nein		
							Hohe Quelle				Ja		
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)										
	Tag	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)										
	Nacht	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3
	Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		486880,00		5718936,00		459,03		166,60		
WEA116	Bezeichnung		41884-22 (14)				Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe		VB Ettltn 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				108,07		
	Knotenzahl		1				Lw (Nacht) /dB(A)				108,07		
	Länge /m		---				D0				0,00		
	Länge /m (2D)		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren		
	Fläche /m²		---				Unsicherheiten aktiviert				Nein		
							Hohe Quelle				Ja		
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: E-138 EP3 E2 - 108,1 dB(A)										
	Tag	Lw /dB (A)	108,1	-	-	89,8	95,5	98,3	100,7	102,2	102,8	97,3	79,7
	Nacht	Emission	Referenz: E-138 EP3 E2 - 108,1 dB(A)										
	Nacht	Lw /dB (A)	108,1	-	-	89,8	95,5	98,3	100,7	102,2	102,8	97,3	79,7
	Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		487174,00		5719587,00		445,07		160,00		
WEA117	Bezeichnung		41884-22 (11)				Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe		VB Ettltn 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				108,90		
	Knotenzahl		1				Lw (Nacht) /dB(A)				108,90		
	Länge /m		---				D0				0,00		
	Länge /m (2D)		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren		
	Fläche /m²		---				Unsicherheiten aktiviert				Nein		
							Hohe Quelle				Ja		
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)										
	Tag	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3
	Nacht	Emission	Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)										
	Nacht	Lw /dB (A)	108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3
	Geometrie		Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		486748,00		5718160,00		465,81		166,60		
WEA118	Bezeichnung		41885-22 (13)*				Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe		VB Ettltn 3+4 neu				Lw (Tag) /dB(A)				108,90		

Berechnungsgrundlagen



Knotenzahl		1		Lw (Nacht) /dB(A)		108,90								
Länge /m		---		D0		0,00								
Länge /m (2D)		---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren								
Fläche /m²		---		Unsicherheiten aktiviert		Nein								
				Hohe Quelle		Ja								
				Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)								
Emiss.-Variante		Summe		16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag		Emission		Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)										
Tag		Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)		108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3
Nacht		Emission		Referenz: E-160 EP5 E3 R1 - 108,9 dB(A)										
Nacht		Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)		108,9	-	-	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:		487014,00		5718521,00		466,60		166,60		

Windenergieanlage L (2)		ZB Etteln 3+4 Le,max												
WEAI001		Bezeichnung		3 Le,max		Wirkradius /m		99999,00						
		Gruppe		ZB Etteln 3		Lw (Tag) /dB(A)		109,57						
		Knotenzahl		1		Lw (Nacht) /dB(A)		109,57						
		Länge /m		---		D0		0,00						
		Länge /m (2D)		---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
		Fläche /m²		---		Unsicherheiten aktiviert		Nein						
						Hohe Quelle		Ja						
						Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)						
Emiss.-Variante		Summe		16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag		Emission		Referenz: E175 EP5 [OM-YO-12-0] Lwa = 107,5										
Tag		Zuschlag /dB (A)		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
		Lw /dB (A)		109,2	-	-	92,5	95,3	100,0	104,0	104,3	101,3	92,8	74,2
Nacht		Emission		Referenz: E175 EP5 [OM-YO-12-0] Lwa = 107,5										
Nacht		Zuschlag /dB (A)		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
		Lw /dB (A)		109,2	-	-	92,5	95,3	100,0	104,0	104,3	101,3	92,8	74,2
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:		487534,00		5720905,00		462,00		162,00		
WEAI002		Bezeichnung		4 Le,max		Wirkradius /m		99999,00						
		Gruppe		ZB Etteln 4		Lw (Tag) /dB(A)		108,91						
		Knotenzahl		1		Lw (Nacht) /dB(A)		105,78						
		Länge /m		---		D0		0,00						
		Länge /m (2D)		---		Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
		Fläche /m²		---		Unsicherheiten aktiviert		Nein						
						Hohe Quelle		Ja						
						Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)						
Emiss.-Variante		Summe		16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag		Emission		Referenz: E-160 EP5 E3 R1 [Mode 0 s]										
Tag		Zuschlag /dB (A)		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
		Lw /dB (A)		108,5	-	-	87,1	93,1	97,6	102,0	103,6	102,9	96,2	76,9
Nacht		Emission		Referenz: E-160 EP5 E3 R1 [Mode IV s]										
Nacht		Zuschlag /dB (A)		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
		Lw /dB (A)		105,4	-	-	85,3	90,9	95,4	99,9	100,8	98,3	90,0	69,5
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
				Geometrie:		485884,00		5720313,00		389,94		119,80		

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-YO-12-0

ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW

Technische Änderungen vorbehalten.

4 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 2: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8,5	90,8	93,6	98,3	102,3	102,6	99,6	91,1	72,5

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus 0 s

**ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E3 R1 / 5560 kW mit
TES (Trailing Edge Serrations)**

4 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

4.1 Betriebsmodus 0 s

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Betriebsmodi aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 2: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8	75,9	85,1	90,9	95,3	100,1	101,9	101,3	94,7	75,5

Tab. 3: Oktavbandpegel für NH 99 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	75,7	85,0	91,0	95,5	99,9	101,7	101,4	96,1	80,6

Tab. 4: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	75,6	84,8	90,6	95,1	99,9	101,9	101,5	95,8	79,0

Tab. 5: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	76,2	85,4	91,4	95,9	100,3	101,9	101,2	94,5	75,2

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel leistungsoptimierter Schallbetriebe

**ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E3 R1 / 5560 kW mit
TES (Trailing Edge Serrations)**

4.4 Betriebsmodus NR IV s

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 14: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7,5	74,4	83,5	89,1	93,7	98,2	99,1	96,6	88,3	67,9

Tab. 15: Oktavbandpegel für NH 99 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	74,2	83,3	88,9	93,4	98,0	99,0	97,0	89,9	73,4

Tab. 16: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	74,5	83,6	89,1	93,6	98,0	99,0	96,9	89,3	71,6

Tab. 17: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5	74,5	83,6	89,2	93,7	98,2	99,1	96,6	88,3	67,8

Anhang Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen



Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-21488-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 14.12.2022

Ausstellungsdatum: 14.12.2022

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Ramboll Deutschland GmbH

mit den Standorten:

Elisabeth-Consbruch-Straße 3, 34131 Kassel

Lister Straße 9, 30163 Hannover

Das Prüflaboratorium erfüllt die Mindestanforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, um die nachfolgend aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen (WEA) einschließlich Prüfung windklimatologischer Eingangsdaten; Bestimmung des Referenzertrages; Bestimmung der Standortgüte; Durchführung und Auswertung von Windmessungen zur Bestimmung des Windpotenzials; Verifizierung von Fernmessgeräten (Lidar und Sodar), Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Schattenwurfprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Gutachten zur natürlichen Umgebungsturbulenz von Windenergieanlagenstandorten auf der Grundlage der Berechnung von Turbulenzintensitäten

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Prüfverfahren ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Seite 1 von 3

Theoretische Grundlagen

Inhalte

1	ALLGEMEINES ZUM SCHALL	II
1.1	Hörbarer Schall	II
1.2	Schallausbreitung und Vorschriften	II
1.3	Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel	IV
1.4	Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung	V
1.5	Schallimmissionen von Windenergieanlagen	V
2	IMMISSIONSPROGNOSE	VI
2.1	Normative Grundlagen	VI
2.2	Berechnungsgrundlagen	VI
2.3	Tieffrequente Geräusche und Infraschall	XI
3	GENEHMIGUNGSFESTSETZUNGEN UND RECHTSKONFORMER BETRIEB	XII
3.1	Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs	XII
3.2	Aufnahme des Nachtbetriebs	XIII
4	QUELLENVERZEICHNIS – THEORETISCHER TEIL	XIV

1 Allgemeines zum Schall

1.1 Hörbarer Schall

Der Schall besteht aus Luftdruckschwankungen, die vom menschlichen Ohr wahrgenommen werden. Abbildung 1 zeigt den Hörbereich des menschlichen Ohrs in einem logarithmischen Maßstab.

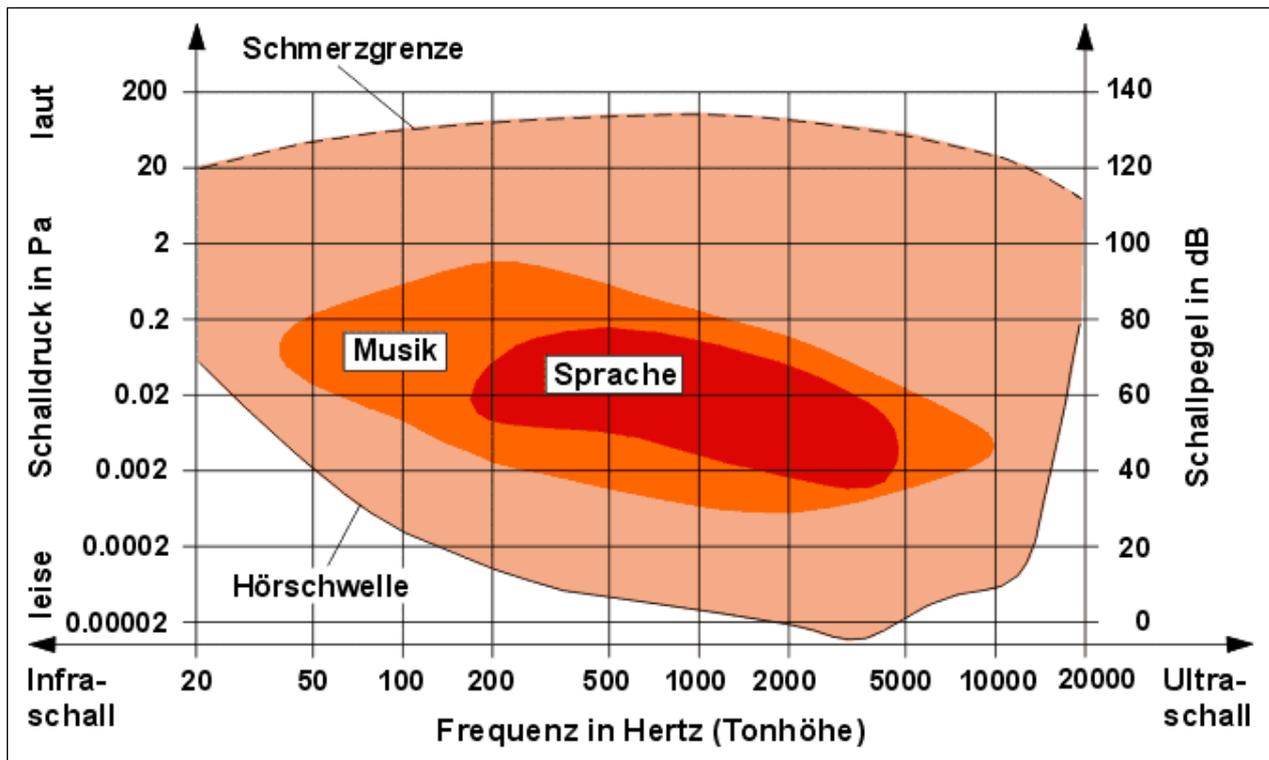


Abbildung 1: Hörbereich des Menschen [1]

Der hörbare Bereich liegt zwischen ca. 20 Hz (Hertz) und 20.000 Hz. Das Ohr nimmt Druckschwankungen im mittleren Frequenzbereich ab ca. 2×10^{-5} Pascal (Pa) (= 0 dB) wahr, ab 20 Pa (110 dB) wird der Schall als schmerzhaft wahrgenommen. Der Schall unter 20 Hz wird als Infraschall, der Schall über 20.000 Hz als Ultraschall bezeichnet.

1.2 Schallausbreitung und Vorschriften

Abbildung 2 zeigt den Zusammenhang von Schallentwicklung, -ausbreitung und -immission sowie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien.

- **Emissionen** sind im Allgemeinen die von einer Anlage (Quelle) ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen.
- **Transmission** ist die Ausbreitung der von einer Quelle emittierten Umweltbelastungen, z.B.

die Schallausbreitung. Die Umgebung wirkt dabei dämpfend auf die von der Quelle ausgestrahlten Belastungen.

- **Immissionen** sind die auf Natur, Tiere, Pflanzen und den Menschen einwirkenden Belastungen (Luftverunreinigung, Lärm etc.) sowie lebenswichtige Strahlung (Sonne, Licht, Wärme), die sich aus sämtlichen Quellen überlagert.

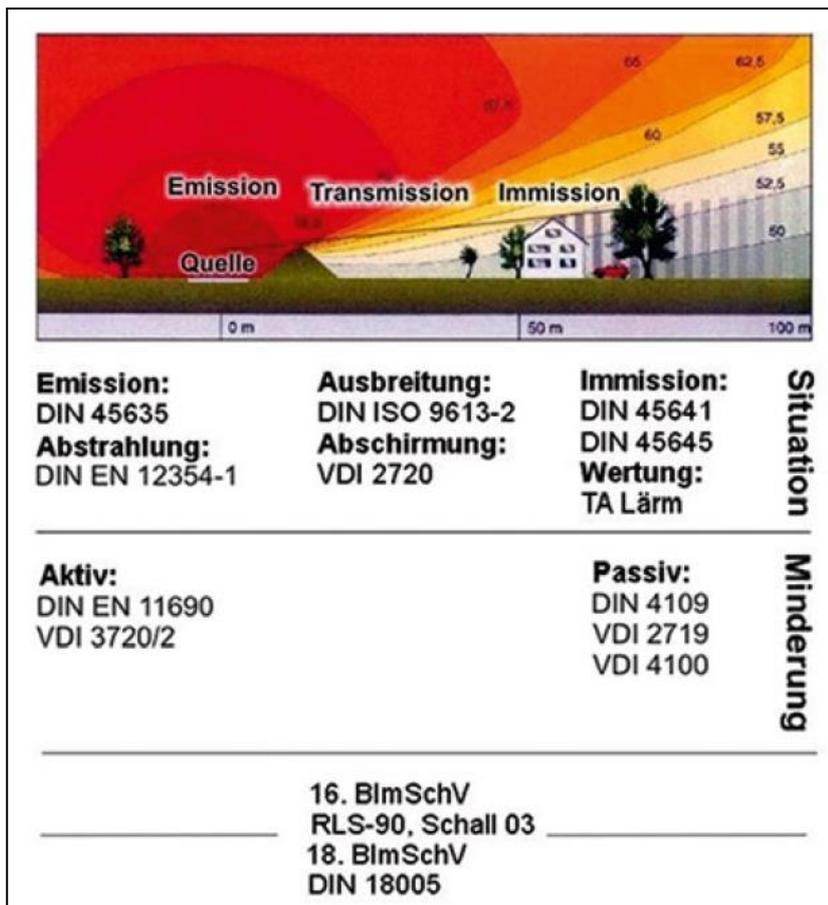


Abbildung 2: Normen und Grundlagen zum Schall [2]

Die gesetzliche Grundlage für die Problematik 'Emission – Transmission – Immission' bildet das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [3]. Bauliche Anlagen müssen von den Gewerbeaufsichts- bzw. Umweltämtern auf Basis der 'Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm' (TA-Lärm [4]) auf ihre Verträglichkeit gegenüber der Umwelt und dem Menschen geprüft werden. Als Richtlinien für die Beurteilung (damit auch die Bemessung) der Lärmproblematik gelten die in Abbildung 2 erwähnten Normen nach DIN und VDI. Die Fachbehörden des Bereiches Immissionsschutz beurteilen die Lärmimmissionen baulicher Anlagen.

In der Baunutzungsverordnung (BauNVO [5]) sind die Baugebietsarten festgelegt, denen nach der TA Lärm [4] eine immissionsschutzrechtliche Schutzwürdigkeit zugeordnet ist. So gelten nachts folgende Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

- 35 dB (A) für reine Wohn-, Erholungs- bzw. Kurgebiete
- 40 dB (A) für allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete
- 45 dB (A) für Kern-, Misch- und Dorfgebiete ohne Überwiegen einer Nutzungsart
- 50 dB (A) für Gewerbegebiete (vorwiegend gewerbliche Anlagen).

1.3 Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel

Die kennzeichnende Größe für die Geräuschemission einer Windenergieanlage wird durch den Schalleistungspegel L_W beschrieben. Der Schalleistungspegel L_{WA} ist der maximale Wert in Dezibel [dB] (A-bewertet), der von einer Geräusch- oder Schallquelle (Emissionsort, WEA) abgestrahlt wird. Eine Windenergieanlage verursacht im Bereich des hörbaren Frequenzbandes unterschiedlich laute Geräusche. Da das menschliche Gehör Schall mit unterschiedlicher Frequenz, bei gleichem Leistungspegel unterschiedlich stark wahrnimmt (siehe Abb. 2), wird in der Praxis der Schalleistungspegel über einen Filter gemessen, der an die Hörcharakteristik des Menschen angepasst ist. So können verschiedenartige Geräusche miteinander verglichen und bewertet werden. Dieser über einen Filter (mit der Charakteristik „A“ nach [6]) gemessene Schalleistungspegel wird „A-bewerteter Schallpegel“ genannt und ist der Wert der Schallquelle, der für die Berechnung der Schallausbreitung nach der DIN ISO 9613-2 [7] verwendet wird.

Der Schall breitet sich kugelförmig um die Geräuschquelle aus und nimmt hörbar mit seinem Abstand zu ihr logarithmisch ab. Dabei wirken Bebauung, Bewuchs und sonstige Hindernisse dämpfend. Die Luft absorbiert den Schall. Reflexionen (z. B. am Boden) und weitere Geräuschquellen wirken lärmverstärkend. Die Schallausbreitung erfolgt hauptsächlich in Windrichtung.

Der Schalldruckpegel L_S ist der momentane Wert in dB, der an einem beliebigen Immissionsort (z.B. Wohngebäude) in der Umgebung einer oder mehrerer Geräusch- oder Schallquellen gemessen (z.B. mit Mikrofon, Schallmessung) werden kann.

Der Mittelungspegel L_{Aeq} ist der zeitlich energetisch gemittelte Wert des Schalldruckpegels (für WEA: innerhalb eines Windgeschwindigkeit-BINs). Der für die Prognose verwendete Schalleistungspegel L_{WA} entspricht dem nach FGW-Richtlinie [8] ermittelten, maximalen Schalleistungspegel innerhalb des gesamten Betriebsbereiches einer WEA.

Die genaue Verfahrensweise zur Durchführung einer Schallemissionsmessung zur Ermittlung des Schalleistungspegels von WEA kann der entsprechenden Norm bzw. technischen Richtlinie [9], [8] entnommen werden.

Der Beurteilungspegel L_{rA} resultiert aus dem Mittelungspegel und den Zuschlägen aus der Ton- und Impulshaltigkeit aller Geräuschquellen unter Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung. Die an den Immissionsorten einzuhaltenden Immissionsrichtwerte beziehen sich auf den Beurteilungspegel.

1.4 Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung

Existieren in der Nähe eines Standorts bereits Geräuschquellen (z.B. Windenergieanlagen, Biogasanlagen, gewerbliche Anlagen) oder befinden sich in Planung, so sind diese als Vorbelastung zu berücksichtigen und die neu geplante(n) Anlage(n) als Zusatzbelastung zu bewerten. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der energetischen Addition der Geräusche aller zu berücksichtigenden Anlagen.

1.5 Schallimmissionen von Windenergieanlagen

Die Schallquellen bei Windenergieanlagen sind im Wesentlichen die aerodynamischen Geräusche an den Blattspitzen, das Getriebe (sofern vorhanden) und der Generator. Je nach Betriebszustand und Leistung treten die Geräusche aus den verschiedenen Quellen unterschiedlich dominant auf, sind jedoch überwiegend durch das Blatt geprägt. Die Schallabstrahlung einer WEA ist nicht konstant, sondern in erster Linie von der Blattspitzengeschwindigkeit und damit von der Leistung der WEA bzw. von der Windgeschwindigkeit abhängig. Der immissionsrelevante Schallleistungspegel wurde früher bei $v_{10} = 8$ m/s angegeben. Ab dieser Windgeschwindigkeit übertönen im Allgemeinen die durch Wind bedingten Umgebungsgeräusche (Rauschen von Blättern, Abrissgeräusche an Häuserkanten, Ästen usw.) die Anlagengeräusche, da sie mit der Windgeschwindigkeit stärker als die Anlagengeräusche zunehmen (ca. 1,5 dB(A) pro m/s Windgeschwindigkeitszunahme). Zwischenzeitlich hatte sich die Vorgehensweise durchgesetzt, dass die Prognose mit dem Schallleistungspegel bei $v_{10} = 10$ m/s oder mit dem Wert bei Erreichen von 95 % der Nennleistung, erstellt wird. Mittlerweile ist es gängige Praxis, den lautesten Betriebszustand der WEA als Emissionsansatz zu wählen, unabhängig von der Windgeschwindigkeit. Dieser Betriebszustand wird je nach Standort nur in etwa 10-20 % der Zeit erreicht.

In kritischen Fällen können die meisten WEA nachts in einem schallreduzierten Betriebszustand gefahren werden, in dem die Drehzahl des Rotors und einhergehend damit die Rotorblattgeräusche reduziert werden. Dadurch verschlechtert sich der Wirkungsgrad des Rotors und viele WEA können durch das begrenzte Drehmoment (bzw. Strom des Wechselrichters) nicht mehr mit Nennleistung betrieben werden. Daher ist der schallreduzierte Betrieb meist mit einer reduzierten maximalen Leistung verbunden.

2 Immissionsprognose

2.1 Normative Grundlagen

Die Prognosen sind nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm [4]) als detaillierte Prognose anhand der DIN ISO 9613-2 [7] zu erstellen, wobei evtl. bestehende Vorbelastungen durch gewerbliche Geräusche an den Immissionsorten berücksichtigt werden müssen. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung bei bodennahen Quellen (bis 30 m mittlere Höhe zwischen Quelle und Empfänger; s. Kapitel 9, Tabelle 5). Zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen hat der Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein Interimsverfahren [10] veröffentlicht. Für WKA als hochliegende Schallquellen (> 30 m) sind diese neueren Erkenntnisse mittlerweile in allen Bundesländern im Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Die Immissionsprognose ist daher nach dem Interimsverfahren – sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für neu beantragte Anlagen – frequenzselektiv durchzuführen. Hierbei sind zur Berechnung der Luftabsorption die Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 [2] für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C anzusetzen.

2.2 Berechnungsgrundlagen

2.2.1 Eingangsdaten

In der Regel werden bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete mittlere Schallleistungspegel L_{WA} sowie nach FGW-Richtlinie [8] oktavbandbezogene Werte $L_{WA,OkT}$ ermittelt. Bei noch nicht vermessenen WEA sind nach LAI Hinweisen [11] auch Herstellerangaben heranziehbar, die im Allgemeinen nur geringfügig von Vermessungen abweichen und in der Prognose mit entsprechenden Unsicherheitszuschlägen beaufschlagt werden (siehe Kapitel 2.2.2). Die verwendeten Angaben zum Schallleistungspegel $L_{WA,OkT}$ beziehen sich auf den lautesten Gesamtschallleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus. Die WEA werden im Modell als Punktschallquellen nachgebildet.

2.2.2 Unsicherheiten

Auf die Oktavdaten $L_{WA,OkT}$ wird ein Aufschlag entsprechend der Quelle der Daten angewendet. Der Zuschlag ΔL_o zum oberen Vertrauensbereich wurde, soweit keine anderen Angaben aus den Genehmigungsunterlagen vorlagen, nach den Hinweisen der LAI [11] wahrscheinlichkeitsmathematisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt. Sie können für jede WEA dem Kapitel 3.2 des Berichts entnommen werden.

Die Unsicherheit der Angabe des Schallleistungspegels, bestehend aus Messunsicherheit und Serienstreuung kann als σ_{WEA} zusammengefasst werden:

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

Der Zuschlag ΔL_o für das 90%-Vertrauensintervall wird emissionsseitig auf die Oktav-Schallleistungspegel $L_{WA,Okt}$ der WEA aufgeschlagen:

$$L_{o,Okt} = L_{WA,Okt} + \Delta L_o \quad \text{mit } \Delta L_o = 1,28 \times \sigma_{ges},$$

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2} \quad \text{bzw.} \quad \sigma_{ges,i} = \sqrt{\sigma_{LWA,i}^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Der statistische Ausgleich der Unsicherheiten mehrerer Quellen wird bei diesem Verfahren nicht betrachtet. Daher liegen die berechneten Beurteilungspegel $L_{r,o}$ über den statistisch wahrscheinlich auftretenden Immissionspegeln.

Da bei einer Abnahmemessung der WEA die Unsicherheit des Prognosemodells keine Berücksichtigung findet, empfehlen die LAI-Hinweise [11] die Festschreibung der Oktav-Schalleistungspegel nur mit den WEA-immanenten Unsicherheiten σ_R und σ_P :

$$L_{e,max,Okt} = L_{WA,Okt} + \Delta L_{e,max} \quad \text{mit } \Delta L_{e,max} = 1,28 \times \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

2.2.3 Zuschläge für Einzeltöne (Tonhaltigkeit) K_T

Als Quellen für tonhaltige Geräusche an einer WEA sind in erster Linie drehende mechanische Teile wie beispielsweise Getriebe, Generatoren, Azimutmotoren sowie Hydraulikanlagen zu nennen. Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch sollen konstruktiv vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Basierend auf der bei einer Emissionsmessung gemessenen Tonhaltigkeit im Nahbereich K_{TN} gilt für Entfernungen über 300 m folgender Tonzuschlag K_T :

$$K_T = 0 \quad \text{für } 0 \leq K_{TN} \leq 2$$

Die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit der Anlagen werden in der Regel bei Schallemissionsmessungen durch autorisierte Institute bewertet und werden in den Berichten zur schalltechnischen Vermessung dokumentiert. Sie werden ebenfalls in den technischen Unterlagen der WEA-Hersteller angegeben.

Sofern für eine WEA ein $K_{TN} = 2$ dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist über Messungen in immissionsrelevanter Entfernung zu bestimmen, inwiefern Tonhaltigkeiten dort auftreten und ggf. technische Minderungsmaßnahmen an der WEA vorzunehmen. WEA, die im Nahbereich höhere

tonhaltige Geräuschemissionen hervorrufen, entsprechen nicht dem Stand der Technik [11].

2.2.4 Zuschläge für Impulse (Impulshaltigkeit) K_I

Impulshaltige Geräusche also Geräusche mit periodischen oder kurzfristige starken Geräuschpegeländerungen werden als besonders störend empfunden. Die Beurteilung, ob eine Impulshaltigkeit gegeben ist, kann nach DIN 45645 durchgeführt werden. Enthält das Anlagengeräusch (A-bewerteter Schallpegel) öfter, d.h. mehrmals pro Minute, deutlich hervortretende Impulsgeräusche oder ähnlich auffällige Pegeländerungen (laut Messung), dann ist nach TA Lärm die durch solche Geräusche hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag K_I beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB(A). In der Praxis werden impulshaltige Geräusche konstruktiv vermieden; ihr Auftreten entspricht somit nicht dem Stand der Technik.

Im Nahbereich einer WEA ist das während des Rotorumlafs jeweils nächstliegende Rotorblatt für einen Betrachter am Boden kurzfristig (und periodisch) lauter. Dieser Effekt tritt mit zunehmender Entfernung von der WEA und der Vergleichmäßigung der einzelnen Blattermissionen im Fernbereich ab 300-500 m jedoch nicht mehr auf. Weitere Quellen für impulshaltige Geräusche bei WEA gibt es in der Regel nicht, so dass die Impulshaltigkeit für eine Schallimmissionsprognose i.d.R. nicht relevant ist.

2.2.5 Ausbreitungsrechnung

Die Emissionsdaten der WEA werden bei der Transmission zum Immissionsort verschiedenen Dämpfungen unterworfen, die in der DIN ISO 9613-2 [7] beschrieben und hier dargestellt werden. Die Dämpfungswerte werden frequenzselektiv für die Oktavbandfrequenzen von 62,5 Hz bis 8.000 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung zu berechnen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionsort berechnet sich nach [7] und [10] dann wie folgt:

$$L_{IT} (DW) = L_{WA} + D_C - A \quad (1)$$

- **L_{WA} : Oktavband-Schalleistungspegel** der Punktschallquelle, in Dezibel, bezogen auf eine Bezugsschalleistung von einem Picowatt (1 pW), A-bewertet.
- **D_C : Richtwirkungskorrektur**, die beschreibt, um wieviel der von der Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in der festgelegten Richtung von dem Pegel einer gerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel L_W abweicht. D_C ist gleich dem Richtwirkungsmaß D_I der Punktschallquelle zuzüglich eines Richtwirkungsmaßes D_Ω , dass eine Schallausbreitung im Raumwinkel von weniger als 4π Sterad berücksichtigt. Die

Richtwirkungskorrektur ist bei Anwendung des bisher verwendeten Alternativen Verfahrens nach [4] anzuwenden, um der Bodenreflexion Rechnung zu tragen. Durch den pauschalen Ansatz der negativen Bodendämpfung nach dem Interimsverfahren entfällt diese und es wird $D_C = 0$ gesetzt.

- **A: Dämpfungen** zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionsort, die bei der Schallausbreitung vorherrscht. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (2)$$

A_{div} : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung:

$$A_{\text{div}} = 20 \lg (d / 1 \text{ m}) + 11 \text{ dB} \quad (3)$$

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionsort.

A_{atm} : Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{\text{atm}} = \alpha d / 1000 \quad (4)$$

Nach den Hinweisen der LAI [11] soll das Oktavspektrum als Eingangsdaten für die Berechnungen verwendet werden. Nach DIN ISO 9613-2 [7] kann die Luftdämpfung in jedem Oktavband mit dem jeweiligen Luftdämpfungskoeffizient berechnet werden (statt wie bei 500 Hz-Mittenpegeln mit einem statischen Wert von 1,9 dB(A)/km). Die Dämpfungskoeffizienten für jedes Oktavband werden aus Tab. 2 DIN ISO 9513-2 [7] für meteorologische Bedingungen von 10°C und 70% Luftfeuchte übernommen, was günstige Schallausbreitungsbedingungen bzw. eine geringe Dämpfung bedingt und somit einen konservativen Ansatz darstellt. Die frequenzabhängige Dämpfung spiegelt die realen akustischen Transmissionsbedingungen in Luft besser wider, als der pauschale Ansatz mittels eines Mittenpegels und führt so zu realistischeren Ergebnissen.

Tabelle 1: Parameter Luftabsorption

Temperatur	Rel. Feuchte	Luftdämpfungskoeffizient α , dB/km (gem. DIN ISO 9613-2 [7])							
		Bandmittenfrequenz, Hz							
°C	%	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117

A_{gr} : Bodendämpfung:

Die Bodendämpfung ergibt sich in der Hauptsache aus dem Reflexionsgrad von

Schall an einer Bodenoberfläche zwischen Quelle und Empfänger [7]. Die DIN ISO 9613-2 erlaubt zwei verschiedene Verfahren zur Ermittlung der Bodendämpfung, nämlich das Standardverfahren und das Alternative Verfahren. Das Interimsverfahren [11] modifiziert die Berechnung der Bodendämpfung durch eine pauschale Annahme von $A_{gr} = -3 \text{ dB(A)}$. Dies entspricht einer negativen Dämpfung, also einer Zunahme des Pegels auf Empfängerseite und kann als Bodenreflexionseffekt interpretiert werden.

$$A_{gr} = -3 \text{ dB} \quad (5)$$

nach dem Interimsverfahren.

A_{bar} : Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

und

A_{misc} : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie).

In den Berechnungen wird bei Verwendung der Software windPRO konservativ ohne Abschirmung und weiterer Effekte gerechnet: $A_{bar} = 0$, $A_{misc} = 0$. In Einzelfällen (v. a. bei Verwendung von Schallausbreitungsberechnungssoftware wie IMMI) können die Abschirmung oder weitere Effekte berücksichtigt werden. Dies wird dann explizit im Fließtext ausgewiesen. Die Berechnung erfolgt dann nach DIN ISO 9613-2 Kap. 7.4. bzw. Anhang A.

In der Praxis dämpfen u. U. Bebauung und Bewuchs den Schall (A_{bar} , $A_{misc} > 0$), so dass die tatsächlichen Immissionswerte unter jenen der Prognose liegen.

2.2.6 Überlagerung mehrerer Schallquellen

Die Berechnungsterme der Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 5.4.3.3 [12] gehen bei der Schallausbreitungsberechnung von einer Mitwindsituation für jede Anlagen-Immissionsort-Beziehung aus. Dies tritt in der Realität nicht auf, da die Anlagen im Regelfall räumlich verteilt sind und nicht alle gleichzeitig in Mitwindrichtung zum Immissionsort stehen. In der Berechnung werden somit also Worstcase-Bedingungen für die Windsituation angenommen.

Liegen den Berechnungen mehrere Schallquellen (z. Bsp. bei Windparks) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel L_{ATi} entsprechend den Abständen zum betrachteten Immissionsort. In der Bewertung der Lärmimmission nach TA-Lärm ist der aus allen Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden

Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Ii})} \quad (6)$$

L_{AT} : Beurteilungspegel am Immissionsort

L_{ATi} : Schallimmissionspegel am Immissionsort einer Emissionsquelle i

i : Index für alle Geräuschquellen von 1-n

K_{Ti} : Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R = 0, s.u.

K_{Ii} : Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R = 0, s.u.

C_{met} : Meteorologische Korrektur.

Die meteorologische Korrektur wird nach [7] in Abhängigkeit von dem Verhältnis von Entfernung zwischen Quelle und Empfänger und deren Höhen berechnet und beträgt für Windenergieanlagen im Regelfall null. Dieser Wert wird durch das Interimsverfahren standardmäßig null ($C_{met} = 0$) gesetzt.

2.3 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Als tieffrequente Geräusche werden Geräusche bezeichnet, deren vorherrschende Energieanteile in einem Frequenzbereich unter 90 Hz liegen (vgl. Ziffer 7.3 TA Lärm). Tieffrequente Geräusche werden bei Windenergieanlagen schalltechnisch vermessen und werden ab 50 Hz in den Oktavband-Schalleistungspegeln berücksichtigt. Die vermessenen Schalleistungspegel im Frequenzbereich unter 100 Hz liegen regelmäßig deutlich unter den im Frequenzbereich von 100 – 4000 Hz gemessenen Schalleistungspegeln. Infraschall bezeichnet Schall in einem Frequenzbereich unter 20 Hz.

Die derzeit bekannten Untersuchungen, Messungen und Studien [13][14][15][16][17] zu Infraschall und tieffrequenten Geräuschen von Windenergieanlagen zeigen, dass sich bei den aus den Bestimmungen der TA-Lärm resultierenden Abständen von WEA zu Wohngebäuden an den Immissionsorten keine Gefährdung oder Belästigung ergibt, da die auftretenden Pegel im Infraschallbereich weit unter der Wahrnehmungs- und Hörschwelle und im Bereich von tieffrequenten Geräuschen (20-90 Hz) unter oder geringfügig über der Hörschwelle liegen.

3 Genehmigungsfestsetzungen und rechtskonformer Betrieb

3.1 Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs

Nach Nr. 5.2 der LAI-Hinweise [11]¹ ist das Oktavspektrum der WEA ($L_{WA,Okt}$) inklusive der angesetzten WEA-immanenten Unsicherheiten (σ_P und σ_R , also $L_{e,max,Okt}$) als rechtlich zulässiges Maß für die Emissionen der WEA genehmigungsrechtlich festzulegen ($L_{genehmigt,Okt} = L_{e,max,Okt}$)² (siehe Kapitel 3 im Bericht). Anhand des festgelegten Oktavspektrums $L_{genehmigt,Okt}$ kann bei einer Abnahmemessung beurteilt werden, ob das zulässige Maß an Emission als eingehalten angesehen und somit ein genehmigungskonformer Betrieb nachgewiesen werden kann.

Bei einer emissionsseitigen³ Abnahmemessung soll die folgende Ungleichung erfüllt sein. Ist sie erfüllt, ist der Nachweis für einen genehmigungskonformen Betrieb abgeschlossen:

$$L_{W,Messung,Okt} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{genehmigt,Okt} \quad 4$$

Das gemessene Oktavspektrum einer Abnahmemessung $L_{W,Messung,Okt}$ (ggfs. inklusive der Messunsicherheit) kann das festgelegte Spektrum $L_{genehmigt,Okt}$ in einzelnen Oktaven überschreiten. Entscheidend in diesem Fall ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Vergleichswerte $L_{V,WEA,IP}$ (Teilimmissionspegel jeder WEA an jedem IO auf Basis von $L_{e,max,Okt}$) durch eine der Abnahmemessung folgende Ausbreitungsrechnung mit dem höchsten bei der Abnahmemessung gemessenen Oktavspektrum:

$$L_{r(Messung,max),IP,Okt} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{V,WEA,IP} \quad 45$$

Die Werte für $L_{V,WEA,IP}$ können dem Anhang entnommen werden (Berechnung „Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$ “ (bzw. $L_{r,o,Zusatzbelastung}$ für SH), Detaillierte Ergebnisse).

¹ ausführlich z. B. in Agatz [21].

² In Schleswig-Holstein ist abweichend zu den LAI-Hinweisen der reine $L_{WA,Okt}$ festzulegen, ohne o.g. WEA-Unsicherheiten [22]: $L_{genehmigt,Okt} = L_{WA,Okt}$.

³ Immissionsmessungen zum Nachweis des genehmigungskonformen Betriebs werden nach LAI Hinweisen [11] sowie LANUV [19] nicht empfohlen. Der Vollständigkeit halber gilt: bei einer Immissionsmessung sollte die folgende Ungleichung erfüllt sein: $L_{r,IO} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{r,o,IO}$.

⁴ Für Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein gilt laut LANUV bzw. LLUR: Das gemessene Oktavspektrum $L_{W,Messung,Okt}$ ist ohne Beaufschlagung mit der Messunsicherheit zur Nachweisführung heranzuziehen [19] [20] [22].

⁵ In SH entspricht $L_{V,WEA,IP}$ dem $L_{r,Prognose}$, also dem L_r auf Basis von $L_{WA,Okt} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2}$.

3.2 Aufnahme des Nachtbetriebs

Für den Fall, dass eine aufschiebende Formulierung zur Aufnahme des Nachtbetriebs vorgesehen ist, ist der Nachweis zur Aufnahme durch Vorlage einer Vermessung zu führen. Diese kann auch an einer anderen WEA gleichen Typs und Betriebsmodus erfolgen.

$$L_{W,Messung,Okt} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \leq L_{o,Okt}$$

Die Parameter σ_R und σ_P sind hier abhängig von der Mess- und Nachweiskonstellation (Dreifachvermessung $\rightarrow \sigma_P = s$ [Standardabweichung], Messung an derselben WEA $\rightarrow \sigma_P = 0$).

Das Oktavspektrum einer Vermessung (inklusive Unsicherheiten) kann das der Prognose zugrundeliegende Spektrum $L_{o,Okt}$ in einzelnen Oktaven überschreiten. Entscheidend in diesem Fall ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Beurteilungspegel $L_{r,o}$ (Beurteilungspegel der Zusatzbelastung auf Basis von $L_{o,Okt}$) durch eine der Messung folgende Ausbreitungsrechnung:

$$L_{r,Messung} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \leq L_{r,o}$$

Die Werte für $L_{r,o}$ können dem Anhang entnommen werden (Berechnungsausdrucke Zusatzbelastung).

4 Quellenverzeichnis – theoretischer Teil

- [1] LUBW, Amt für Umweltschutz - Abt. Stadtklimatologie, Stuttgart, 2019.
- [2] WMBW, Städtebauliche Lärmfibel Online, Stuttgart: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg / Amt für Umweltschutz Stuttgart, 2019.
- [3] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli.*
- [4] TA_Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, (GMBI S. 503), 1998.
- [5] BauNVO, Baunutzungsverordnung, 26. Juni 1962, Letzte Änderung 13. Mai 2017.
- [6] Norm, DIN EN 61672-1:2014-07, Vols. Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2013); Deutsche Fassung EN 61672-1:2013, 2014-07.
- [7] Norm, *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [8] FGW - Fördergesellschaft Windenergie e.V., Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - Teil 1 (TR 1) – Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18 & Revision 19 - 19.11.2020.
- [9] Norm, DIN EN 61400-11:2019-05; VDE 0127-11:2019-05, Vols. Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013, 2013.
- [10] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [11] LAI, *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016.*
- [12] Norm, *ISO 1996-2:2017-07, Akustik - Beschreibung, Messung und Beurteilung von Umgebungslärm - Teil 2: Bestimmung vom Schalldruckpegeln.*
- [13] D.-I. P. Kudella, "Verbundprojekt: Objektive Kriterien zu Erschütterungs- und Schallemissionen durch Windenergieanlagen im Binnenland. Akronym/Kurzbezeichnung: TremAc," Karlsruhe, 2020.
- [14] HMWVL, *Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, Bürgerforum Energieland Hessen, Mai 2015.*
- [15] LUBW, *Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen - Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Karlsruhe, Februar 2016.*
- [16] DNR, *Deutscher Naturschutzring, Dachverband des deutschen Natur- und Umweltverbände, Umwelt- und Naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (Onshore), www.dnr.de/downloads/infraschall_04-2011.pdf.*
- [17] L. LfU_Bayern, *Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, UmweltWissen, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?’, 4. Auflage - November 2014.*
- [18] Dipl.-Ing. Detlef Piorr (LANUV NRW), Festlegung von Abnahmebedingungen für Windenergieanlagen, Entwurf, Stand: Korrektur 1, 13.02.2018.
- [19] FGW_Fördergesellschaft_Windenergie, *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) Überarbeiter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 – Stellungnahme des FGW e. V., Berlin, 27. März 2018.*
- [20] Monika Agatz, *Windenergiehandbuch - aktuelle Version.*
- [21] LLUR 718, *Umsetzung des Erlasses „Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) in Schleswig-Holstein“ vom 31.01.2018, Flintbek, 31.03.2020.*