Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren Nr. 1 „Neubaugebiet Rosenweg“ in Linnich-Kofferen

Bericht VA 8914-1.2 vom 25.07.2025

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren Nr. 1 „Neubaugebiet Rosenweg“ in Linnich-Kofferen

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 68 Seiten, davon 34 Seiten Text, 24 Seiten Anlagen und 10 Seiten Datenanhang.

Auftraggeber:	NRW.URBAN GmbH Projektmanagement Fritz-Vomfelde-Straße 10 40547 Düsseldorf
Berichtsnummer:	VA 8914-1.2
Datum:	25.07.2025
Referenz:	AK/AK
Ansprechperson:	Frau Anika Königs 0211/999582684 anika.koenigs@peutz.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20140-01-00

Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Bereiche Geräusche und Erschütterungen.
Messstelle nach § 29b BImSchG

Peutz Consult GmbH, Kolberger Straße 19, 40599 Düsseldorf, Tel. +49 211 999 582 60
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram, Dipl.-Ing. Mark Bless, ing. David den Boer
AG Düsseldorf, HRB Nr. 22586, Ust-IdNr. DE 119424700, Steuer-Nr. 106/5721/1489
info@peutz.de, www.peutz.de
Düsseldorf – Dortmund – Berlin – Nürnberg – Leuven – Paris – Lyon – Mook – Zoetermeer – Groningen – Eindhoven

Inhaltsverzeichnis

1	**Situation und Aufgabenstellung**	**5**
2	**Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien**	**7**
3	**Beurteilungsgrundlagen**	**10**
3.1	Bewertung gemäß DIN 18005	10
3.2	Außenwohnbereiche	11
3.3	Gewerbelärm gemäß TA Lärm	12
3.3.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	12
3.3.2	Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert	14
4	**Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen**	**15**
4.1	Methodik	15
4.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr	15
4.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	16
4.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes	17
5	**Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen**	**18**
5.1	Allgemeine Vorgehensweise	18
5.2	Emissionsansätze Gewerbe	18
5.2.1	Emissionsgrößen Hofnutzung	18
5.2.2	Schalltechnische Kennwerte der berücksichtigten Windenergieanlagen (WEA)	19
5.3	Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit	22
5.4	Tieffrequente Geräusche	22
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm	23
5.6	Kurzzeitige Geräuschspitzen	24
5.7	Prognosesicherheit	24
6	**Schallschutzmaßnahmen**	**27**
6.1	Allgemeine Erläuterungen	27
6.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	27
6.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	27

7 Zusammenfassung 31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 10

Tabelle 3.2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm 12

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren c0 [dB] gemäß [16] für die Station Düsseldorf 18

Tabelle 5.2: Schalltechnische Parameter zur Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze 20

Tabelle 5.3: Schalltechnische Kennwerte der berücksichtigten Windenergieanlagen (WEA) 21

Tabelle 5.4: Standardabweichung des Prognosemodells 25

Tabelle 6.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten 29

1 Situation und Aufgabenstellung

Im Ortsteil Kofferen der Stadt Linnich soll auf einem derzeit teilweise ungenutzten Grundstück die Entwicklung eines dörflichen Wohngebietes (MDW) ermöglicht werden. Östlich des Plangebietes verläuft die Dingbuchstraße, südlich der Rosenweg und die Straße "Am Schroof". Innerhalb des Plangebietes selbst befindet sich eine bereits bestehende Hofnutzung.

In Anlage 1.1 ist ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten und des Plangebietes dargestellt.

Die vorhandenen örtlichen Gegebenheiten führen dazu, dass die auf dem Plangebiet vorhandene Geräuschsituation durch Verkehrslärmimmissionen (Straße) aber auch durch gewerbliche Schallimmissionen durch die Hofnutzung geprägt ist.

Im Rahmen des Planverfahrens sind zunächst die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Die Verkehrslärmimmissionen der relevanten Straßen sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005.

Im Falle einer Überschreitung sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen und Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zu unterbreiten.

In Anlage 1.2 und in Anlage 1.3 ist ein Lageplan des digitalen Simulationsmodells „Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes (Straße)" dargestellt.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind zudem die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen durch die Hofnutzung im Plangebiet mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der Anforderungen der TA Lärm zu bewerten.

Bei Nichteinhaltung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte werden die hieraus Folgenden Restriktionen bzw. grundsätzliche Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.

In Anlage 1.4 ist ein Lageplan des digitalen Simulationsmodells „Gewerbelärm innerhalb des Plangebietes" dargestellt.

Des Weiteren befinden sich im Umfeld des Plangebietes in Hückelhoven-Rurich, Erkelenz-Lövenich und auf Linnicher Stadtgebiet gemäß Energieatlas NRW (Stand: 27.05.2025) eine Vielzahl an Windenergieanlage, die entweder bereits in Betrieb oder genehmigt sind.

In Anlage 1.5 ist ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten, der berücksichtigten, immissionsrelevanten WEA-Standorte und des Plangebietes dargestellt.

Die Lärmimmissionen durch die WEA jeweils als Einzelanlage sind gemäß Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen (Fassung 2015-05.1) [18] / DIN ISO 9613-2 [6] zu ermitteln und anhand der TA Lärm zu beurteilen.

Die Ermittlung der Lärmimmissionen durch die WEA erfolgt auf Grundlage der schalltechnischen Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zur Ausweisung von Sonderbauflächen für WEA der Stadt Linnich [19] bzw. Angaben seitens des Kreis Heinzberg.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel		Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1]	**BImSchG** Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2]	**BauNVO Baunutzungsverordnung**	Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist	V	01.03.2000
[3]	**TA Lärm** Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[4]	**DIN 4109-1**	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen	N	Januar 2018
[5]	**DIN 4109-2**	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N	Januar 2018
[6]	**DIN ISO 9613, Teil 2**	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; *Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997*	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
[7]	**DIN 18 005, Teil 1**	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2023
[8]	**DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1**	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Juli 2023
[9]	**DIN 45 680**	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997

Titel		Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[10]	**DIN 45 680, Beiblatt 1**	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[11]	**DIN 45 681**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen*; Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992*	N	Entwurf November 2002, *Entwurf Januar 1992*
[12]	**DIN 45 681**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[13]	**DIN 45 681, Berichtigung 2**	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[14]	**RLS-19** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[15]	Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[16]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[17]	Bebauungsplanentwurf	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	Stand: 22.07.2024
[18]	Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1	DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA „Schallausbreitung im Freien"		28.09.2015

Titel		Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[19]	Schalltechnisches Gutachten für 16 Windenergieanlagen an den Standorten Linnich-Körrenzig und Linnich-Hottorf	Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz Gutachten Nr.: 3065-13-L3	Lit.	29.04.2013
[20]	Ergänzung WEA	Kreis Heinzberg Amt für Bauen und Wohnen SG Immissionsschutz	P	Eingang: 18.07.2025

Kategorien:

G:	Gesetz	N:	Norm
V:	Verordnung	RIL:	Richtlinie
VV:	Verwaltungsvorschrift	Lit:	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.:	Runderlass	P:	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Bewertung gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [7].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [8] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm bzw. Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen anzustreben:

Die unten dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

Tabelle 3.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Baugebiet	**Verkehrslärm** L_r **[dB(A)]**		**Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen** L_r **[dB(A)]**	
	tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW)	60	50	60	45
Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

> *„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."*

3.2 Außenwohnbereiche

Als Außenwohnbereiche werden Balkone, Terrassen, offene Loggien und bewohnbare Gartenbereiche, die in der Regel dafür ausgebaut sind, angesehen. Gemäß VLärmSchR 97 und 16. BImSchV ist in Außenwohnbereichen der Immissionsort in der Mitte des Außenwohnbereichs (befestigter Bereich) in einer Höhe von 2 m über Boden vorzusehen.

Eine formale Anforderung, welche Beurteilungspegel durch Verkehrslärm in Außenbereichen zu berücksichtigen sind, besteht nicht. Beim Verkehrswegeneubau oder einer wesentlichen Änderung des Verkehrsweges wird als Vorsorgewert der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für den Tageszeitraum angesetzt. Einen strengeren Nachtschutz gibt es für Außenwohnbereiche nicht, da diese dem Wohnen gelten und keine erhöhte Nachtruhe zu berücksichtigen ist. In einem urbanen Gebiet / Mischgebiet würde der Immissionsgrenzwert für Außenwohnbereiche demnach 64 dB(A) entsprechen.

Das Bundesverwaltungsgericht sagt jedoch in seinem Urteil vom 16.03.2006 unter Punkt 43:

> *„In Hinblick auf Kommunikationsstörung im Außenwohnbereich bestehe keine Verpflichtung, einen Dauerschallpegel von 59 dB(A) als Grenze festzulegen, da es sich dabei lediglich um einen Vorsorgewert handele. Soweit die Grenzwerte für die abwägungsrelevante Erholungsstörung bei einem Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen anzusetzen sei, sei dies für die Festsetzung von Entschädigungsansprüchen unmaßgeblich. Schutzziel sei die Vermeidung von Kommunikationsstörungen, was die Festlegung eines Grenzwertes von 65 dB(A) gewährleiste."*

Dieses Urteil greift ebenfalls das Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen mit seinem Urteil vom 13.03.2008 unter Punkt 46 auf:

> *„Wohnbereiche sind solche Flächen außerhalb von Wohngebäuden, die in Ergänzung der Gebäudenutzung für ein Wohnen im Freien geeigneten bestimmt sind, wie Gärten, Terrassen, Balkone und ähnlicher Weise nutzbare sonstige Außenanlagen. Diese sind nur tagsüber schutzwürdig,*

da sie nachts nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen zu dienen pflegen. Während der Tagzeit ist ihre angemessene Nutzung nur gewährleistet wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind der 62 dB(A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle bis zu der unzumutbare Störung der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind. Vergleiche zu alledem BVerwG, Urteil vom 1603.2016-4 A 1075.04."

Die Urteile verdeutlichen somit, dass gemäß Rechtsprechung im Außenwohnbereich Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) zulässig sind, da erst darüber hinaus eine unzumutbare Störung der Kommunikation stattfindet. Die allgemeine Rechtsprechung zeigt jedoch auch, dass mit dauerhaften Lärmpegeln im Bereich außerhalb von Wohnungen ab 70 dB(A) erst die Schwelle zur potenziellen Gesundheitsgefährdung beginnt. Innerhalb des Nachtzeitraums zum Schutze des Nachtschlafes liegt diese Schwelle bei 60 dB(A). Somit handelt es sich bei den 62 dB(A) für den Außenwohnbereich nicht um einen Aspekt der Gesundheit, sondern rein um die Beeinflussung der Kommunikation.

3.3 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

3.3.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [3] soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Daher sind passive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Ertüchtigung der Fenster) hier nicht zu berücksichtigen.

Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm) sind in der nachfolgenden Tabelle 3.2 aufgeführt.

Tabelle 3.2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	**Immissionsrichtwert [dB(A)]**	
	Tag	**Nacht**
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedungsgebiete (WA)	55	40
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne Impulsspitzen dürfen den Immissionsrichtwert zum Zeitraum des Tages um nicht mehr als 30 dB und zum Zeitraum der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

In Kur- und Wohngebieten ist während der Ruhezeiten ein Zuschlag von 6 dB zu den berechneten Schallimmissionen zuzurechnen. Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind wie folgt definiert:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr
	13.00 bis 15.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr

In den übrigen Gebieten sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind durch die jeweiligen Gewerbebetriebe Maßnahmen erforderlich, die eine Einhaltung ermöglichen. Die o.g. Immissionsrichtwerte sind zusätzlich aus der Summe aller Gewerbenutzungen im Umfeld einzuhalten. Im Falle einer neuen Wohnbebauung im Bereich gewerblicher Nutzungen hat sich diese vor ggf. vorliegenden Gewerbelärmimmissionen selbst zu schützen. Dieser "Selbstschutz" kann z.B. bedeuten, dass keine Immissionsorte, d.h. zu öffnenden Fenstern zu Aufenthaltsräumen geschaffen werden, an denen die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden. Der alleinige Einbau schalldämmender Fenster führt nicht zu einer Einhaltung der Anforderungen, da die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm außen an den Fassaden vor geöffneten Fenstern zu Aufenthaltsräumen einzuhalten sind.

Für das Plangebiet ist eine Gebietseinstufung entsprechend eines dörflichen Wohngebietes (MDW) vorgesehen. Dörflichen Wohngebiete sind bislang nicht in die TA Lärm aufgenommen worden, daher findet auch für dörfliche Wohngebiete eine Berücksichtigung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete (MI) bzw. Dorfgebiete statt.

3.3.2 Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert

Die Anforderungen der TA Lärm beziehen sich auf die Summe aller Immissionen, d.h. auch der Gewerbelärm von Nachbarbetrieben ist zu berücksichtigen. Gemäß TA Lärm gilt:

> *„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet."*

Im vorliegenden Fall werden alle relevanten Gewerbelärmquellen in der Berechnung berücksichtigt, sodass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Plangebiet ausgeschöpft werden können.

4 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

4.1 Methodik

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen am Bauvorhaben erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßenverkehrswege mit einem digitalen Simulationsmodell.

Ausgehend von schalltechnisch relevanten Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

in Form von längenbezogenen Schallleistungspegeln als schalltechnische Kenngröße der Lärmquellen ermittelt. Diese Schallleistungspegel der relevanten Lärmquellen werden in ein dreidimensionales Simulationsmodell eingearbeitet. Mithilfe dieses Simulationsmodells wird über eine Ausbreitungsberechnung von der Quelle zu den umliegenden Immissionsorten die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels ermittelt. Die so ermittelten Beurteilungspegel sind mit den jeweiligen Orientierungswerten zu vergleichen. Bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte sind ggf. Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Die Berechnung der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartende Schallpegel an den Fassaden aus dem Straßenverkehrslärm, erfolgt als Einzelpunktberechnung gemäß der RLS-19 [14] getrennt für den Tages- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr). Die Geräuschbelastungen des einwirkenden Verkehrslärms werden am Bauvorhaben anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [7], [8] beurteilt.

Das Ergebnis ist der sogenannte Beurteilungspegel, d. h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energie-äquivalenten A-bewerteten Dauerschallpegels.

In Anlage 1.2 und Anlage 1.3 sind die umliegenden Verkehrswege, das Bebauungsplangebiet sowie die berücksichtigten Immissionsorte dargestellt.

4.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schallleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [14] ermittelt.

Der Schallleistungspegel eines Straßenverkehrsweges bezieht sich auf die Mitte der jeweiligen Fahrspur. Die nach RLS-19 zu berücksichtigenden Korrekturwerte für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Simulationsmodell automatisch ermittelt und berücksichtigt. Des Weiteren werden die abstandsabhängigen Zuschläge der Knotenpunktkorrektur (bis zu 3 dB für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und bis zu 2 dB für Kreisverkehre) durch SoundPLAN 8.2 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die zugrunde gelegte Straßendeckschichtkorrektur sowie die sich hieraus ergebenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind der Anlage 2 zu entnehmen.

4.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Ausgehend von den berechneten längenbezogenen Schallleistungspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Bebauung mit dem Programm SoundPLAN 8.2 errechnet.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-19 durchgeführt.

Im Einzelnen wurden Berechnungen der Beurteilungspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel im Bereich der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 4). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss), 5 m (1. Obergeschoss) und 7,5 m (2. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen entlang der Baugrenzen innerhalb des Plangebietes für alle geplanten Geschosse (Einzelpunkte in Fassadenebene, sogenannte Gebäudelärmkarte). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind Anlage 3 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1.3 entnommen werden.

Die Berechnungen wurden ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt.

Wie den Berechnungsergebnissen entnommen werden kann liegen innerhalb des Plangebietes Verkehrslärmimmissionen aus Straßenverkehr in Höhe von bis 57 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts vor. Im Inneren des Plangebiets liegen geringere Beurteilungspegel von 45 – 57 dB(A) tags und 38 – 50 dB(A) vor.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für dörfliche Wohngebiete (MDW) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden im Tageszeitraum und im Nachtzeitraum eingehalten.

Eine Ausnahme stellt die Baugrenze unmittelbar an der Dingbuchstraße im Osten des Plangebietes dar, hier wird mit Beurteilungspegeln von bis zu 60 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 tags ausgeschöpft und nachts um maximal 2 dB überschritten.

Für Außenwohnbereiche städtebaulich anzustreben ist unser Ansicht nach eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann.

Die Rechtsprechung geht aber davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[...] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der

62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind." (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

Wie der Isophonendarstellung in Anlage 4.3 zu entnehmen ist, liegen innerhalb des gesamten Plangebietes keine Bereiche mit Verkehrslärmimmissionen oberhalb von 62 dB(A) vor.

An die Außenwohnbereiche liegen innerhalb des Plangebietes somit keine schalltechnischen Anforderungen vor.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Verkehrslärms erforderlich. Diese werden in Kapitel 6 beschrieben.

4.4 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und die damit zusammenhängenden Zusatzverkehre im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebiets zu beurteilen.

Zusätzlich sind einerseits die schalltechnischen Auswirkungen aus dem Bau der Erschließungsstraße im Plangebiet sowie andererseits die mögliche Steigerung der Verkehrslärmimmissionen durch Zusatzverkehre auf den umliegenden Straßen zu beurteilen.

Es ist davon auszugehen, dass im Mittel nicht mehr als 6 Fahrten pro Tag und Wohneinheit zu erwarten sind; das entspricht zusätzlich 105 Fahrten pro Tag auf der Dingbuchstraße.

Mit einer Steigerung der Verkehrsmenge von jetzt 1.000 Kfz/24h [DTV] auf 1.105 Kfz/24h [DTV] auf der Dingbuchstraße ginge eine Steigerung der Verkehrslärmimmissionen um 0,4 dB einher. Eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen um weniger als 1 dB ist für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

Daher ist bei der vorliegenden geringen zusätzlichen Verkehrserzeugung durch die neu geplanten Wohneinheiten nicht mit einer wesentlichen Steigerung der Verkehrslärmimmissionen auf den umliegenden, bestehenden Straßen zu rechnen. Schallimmissionen aus Straßenverkehr oberhalb der verwaltungsrechtlich als Grenze zur Gesundheitsgefährdung angesehenen Schwelle von 70 dB(A) im Tages- und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegen entlang der Dingbuchstraße ebenfalls nicht vor (vgl. Anlage 3).

Ebenfalls ist bei der vorliegenden geringen zusätzlichen Verkehrserzeugung durch die neu geplanten Wohneinheiten nicht mit einer wesentlichen Steigerung der Verkehrslärmimmissionen über die Grenzwerte der 16. BImSchV hinaus an der umliegenden, bestehenden Bebauung zu rechnen.

5 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt rechnerisch auf Grundlage von Literaturdaten und Nutzungsangaben mit dem Simulationsprogramm SoundPlan Version 8.2.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen der bestehenden Hofnutzung innerhalb des Plangebietes wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan in Anlage 1.4 dargestellt ist, berücksichtigt. In Anlage 1.5 ist ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten, der berücksichtigten WEA-Standorte und des Plangebietes dargestellt.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 die Bestimmung der im Bereich des Plangebietes vorliegenden Schallimmissionen durch die bestehende Hofnutzung.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [16] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 5.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C0 für die Station Düsseldorf.

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren c0 [dB] gemäß [16] für die Station Düsseldorf

Station	**Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort C0 [dB]**											
	0°	**30°**	**60°**	**90°**	**120°**	**150°**	**180°**	**210°**	**240°**	**270°**	**300°**	**330°**
Düsseldorf	2,8	3,0	2,8	2,4	2,0	1,7	1,5	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4

Die Lärmimmissionen durch die WEA jeweils als Einzelanlage sind gemäß Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen (Fassung 2015-05.1) [18] / DIN ISO 9613-2 [6] zu ermitteln und anhand der TA Lärm zu beurteilen.

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels L_{AFTeq} für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge. Die Impulszuschläge sind in den Emissionsansätzen bereits enthalten.

5.2 Emissionsansätze Gewerbe

5.2.1 Emissionsgrößen Hofnutzung

Für die innerhalb des Plangebietes gelegene bestehende Hofnutzung, welche in der Anlage 1.4 dargestellt ist, sind die hiervon zum Tages- und Nachtzeitraum ausgehenden zulässigen Geräuschemissionen (Schallleistungspegel) zu ermitteln.

Hierbei werden folgende Randbedingungen berücksichtigt:

- Einhaltung der Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) zum Tages- und 40 dB(A) zum Nachtzeitraum im Bereich der bestehenden schutzbedürftigen Wohnbebauung an der Straße „Am Schroof";
- Einhaltung der Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) zum Tages- und 45 dB(A) zum Nachtzeitraum im Bereich der bestehenden schutzbedürftigen Wohnbebauung an der Dingbuchstraße und
- Ermittlung der zulässigen Schallleistungspegel L_{WATeq} / m^2 unter Berücksichtigung einer durchgehenden 24-stündigen Nutzung werktags.

Für die Flächenschallquelle wurden folgende Gesamtschallleistungspegel ermittelt:

- $L_{WATeq} \leq 62$ dB(A) / m^2 zum Tageszeitraum und
- $L_{WATeq} \leq 47$ dB(A) / m^2 zum Nachtzeitraum.

Dieser Schallleistungspegel wurden in diesem Simulationsmodell in Form von jeweils drei übereinanderliegenden mit den Höhen von 1 m, 3 m und 5 m über Gelände berücksichtigt. Erfahrungsgemäß entsteht bei gewerblichen Nutzungen ein Großteil der Lärmemissionen bodennah (Freiflächenverkehre, Ladetätigkeiten, …) bzw. sind höher liegenden Geräuschquellen wie z.B. RLT-Aggregate auf Hallendächern nicht so immissionsrelevant bzw. können einfacher Lärmoptimiert werden. Der Schallleistungspegel wird innerhalb der vorliegenden Untersuchung wie bereits erwähnt in Form von drei übereinander liegenden Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass ca. 80 % der Emissionen in einer Höhe von 1 m ü. G. entstehen (z.B. Fahrbewegungen von Fahrzeugen oder Verladevorgänge). Weiterhin wird davon ausgegangen, dass 15 % der Emissionen in einer Höhe von 3 m ü. G. und 5 % in einer Höhe von 5 m ü .G. entstehen.

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen erfolgten Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2.

5.2.2 Schalltechnische Kennwerte der berücksichtigten Windenergieanlagen (WEA)

Bei den gemäß der schalltechnischen Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zur Ausweisung von Sonderbauflächen für WEA der Stadt [19] sowie des Energieatlas NRW zu berücksichtigenden Windenergieanlagen handelt es sich um die in der nachfolgenden Tabelle 5.2 bzw. Tabelle 5.3 dargestellten Anlagentypen.

Des Weiteren befinden sich im Umfeld des Plangebietes in Hückelhoven-Rurich, Erkelenz-Lövenich und Linnicher Stadtgebiet gemäß Energieatlas NRW (Stand: 27.05.2025) eine Vielzahl an Windenergieanlage, die entweder bereits in Betrieb oder genehmigt sind. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren in Linnich-Kofferen werden insgesamt 36 bereits errichtete bzw. genehmigte oder geplante Standorte für Windenergieanlagen (WEA) als für das Bebauungsplangebiet immissionsrelevant berücksichtigt. Die verbleibenden Standorte für WEA sind für das Plangebiet aus schalltechnischer Sicht von untergeordneter Bedeutung, das für diese bereits Immissionsorte mit gleicher oder höhere Schutzbedürftigkeit zu berücksichtigen sind und/ oder der

Immissionsbeitrag der Anlage in der Summe der Schallquellen nicht immissionsrelevant ist.

In Tabelle 5.3 sind die Schallleistungspegel der WEA für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt. Zum Nachtzeitraum wird bei einigen Anlagen gemäß der schalltechnischen Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zur Ausweisung von Sonderbauflächen für WEA der Stadt [19] sowie Energieatlas NRW eine Schallreduzierte Betriebsweise für den Nachtzeitraum berücksichtigt.

Ebenfalls sind gemäß den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen beim verwendeten Schallleistungspegel $L_{e,max}$ einer Windenergieanlage Unsicherheiten zu berücksichtigen. Die anzusetzenden Parameter sind in der nachfolgenden Tabelle 5.2 entsprechend für die verschiedenen Anlagentypen aufgeführt.

Tabelle 5.2: Schalltechnische Parameter zur Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze

Anlagentyp	**Unsicherheit des Prognosemodells** σ_{prog} **[dB]**	**Serienstreuung** σ_P **[dB]**	**Ungenauigkeit der Schallemissions-Vermessung** σ_R **[dB]**	**Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich [dB]**
REpower MD 77	1,5	0,6	0,5	2,2
AN Bonus 1.3 MW	1,5	0,4	0,5	2,1
ENERCON E-66/18.70	1,5	0,2	0,5	2,0
ENERCON E-53	1,5	0,6	0,5	2,2
REpower 3.2M114	1,5	1,2	0,5	2,5
ENERCON E-92	1,5	1,2	3,0	4,6
Enercon E-160 EP5 E2	1,0	1,2	0,5	2,1
Enercon E-147 EP5 E2	1,0	1,2	0,5	2,2
Nordex N149/5.7 MW	1,0	1,2	0,5	2,0

Die berücksichtigten Schallleistungspegel der Windenergieanlagen sind Summenpegel über alle Frequenzen. Es wird für die verschiedenen WEA-Typen das jeweilige Frequenzspektrum zugrunde gelegt (vgl. Datenanhang).

Die Schalltechnische Kennwerte der berücksichtigten Windenergieanlagen (WEA) sind in der nachfolgenden Tabelle 5.3 unter Berücksichtigung der in Tabelle 3.1 aufgeführten Parameter dargestellt. In Anlage 1.5 ist ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten, der berücksichtigten WEA-Standorte und des Plangebietes dargestellt.

Tabelle 5.3: Schalltechnische Kennwerte der berücksichtigten Windenergieanlagen (WEA)

Objekt-nummer (vgl. Anlage 1.5)	**Anlagen-bezeichnung**	**Anlagentyp**	**Naben-höhe [m]**	**Schallemissionswert $L_{e,max}$ [dB(A)]**	
				Tag (6 – 22 Uhr)	**Nacht (22 – 6 Uhr)**
01, 02	WEA 1, WEA 2	REpower MD 77	61,5	105,2	105,2
19	WEA 19		85,0		
03 – 07, 17, 18	WEA 3 bis WEA 7, WEA 17, WEA 18	AN Bonus 1.3 MW	68,0	106,1	106,1
08 - 12	WEA 8 bis WEA 12		80,0		
13 - 16	WEA 13 bis WEA 16	ENERCON E-66/18.70	80,0	105,0	105,0
20	WEA 20	ENERCON E-53	85,0	103,6	103,6
21 – 23	WEA H-01 bis WEA H-03,	REpower 3.2M114	100,0	106,4	102,5*
33 – 36	WEA KS-01 bis WEA KS-04				
27	WEA KN1a-01				
24 - 26	WEA H-04 bis WEA H-06			106,4	106,4
27 - 32	WEA KN1b-01 bis WEA KN1b-05	ENERCON E-92	138,4	109,6	103,0*
37	WEA E1	Enercon E-160 EP5 E2	160,0	106,8	98,8*
38 - 40	WEA E2 bis WEA E4	Enercon E-160 EP5 E2	160,0	106,8	101,1*
41	WEA R5	Enercon E-147 EP5 E2	126,3	106,4	95,5*
42 - 43	WEA R6 bis WEA R7	Enercon E-147 EP5 E2	132,0	106,4	102,3*
44 - 45	WEA R8 bis WEA R9	Nordex N149/5.7 MW	127,6	107,7	100,0*

*): Schallreduzierte Betriebsweise für den Nachtzeitraum

In Anlage 1.5 ist ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten, der berücksichtigten WEA-Standorte und des Plangebietes dargestellt.

Alle innerhalb des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Schallimmissionen der WEA berücksichtigten Geräuschquellen sind mit Angabe der laufenden Nr. sowie mit Darstellung ihrer Oktavschallleistungspegel dem Datenanhang zu entnehmen. Die aus den jeweiligen Betriebsweisen hervorgehenden Tageszeit abhängigen Schallleistungspegel der WEA sind ebenfalls im Datenanhang dargestellt.

5.3 Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden.

Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von K_T = 3 bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Gemäß „Windenergie-Erlass Nordrhein-Westfalen" können im Nahbereich auftretende Tonhaltigkeiten von K_{TN} < 2 dB unberücksichtigt bleiben.

Grundlage der Immissionsberechnungen ist, dass die zu berücksichtigenden Windenergieanlagen dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen und somit weder eine Tonhaltigkeit, noch eine Impulshaltigkeit oder eine Informationshaltigkeit bei den Immissionsberechnungen zu berücksichtigen ist.

Aufgrund der vorliegenden Geräuschcharakteristik der Hofnutzung ist nicht von einer Ton- bzw. In-formationshaltigkeit der Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

5.4 Tieffrequente Geräusche

Gemäß Nummer 7.3 "Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" der TA Lärm ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

> *"Für Geräusche, die vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz LCeq - LAeq den Wert 20 dB überschreitet."*

Unter Nummer A.1.5 "Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" des Anhangs der TA Lärm heißt es weiter:

"Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden."

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 gilt die Pegeldifferenz L_{Ceq} - L_{Aeq} innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass hier keine Überschreitungen der Anhaltswerte der DIN 45680 zu erwarten sind.

Normenkonforme Luftschallmessungen innerhalb der Wohnungen als Grundlage für die Beurteilung der Kriterien für tieffrequente Geräusch gemäß DIN 45680 können bei noch nicht errichteten Gebäuden entsprechend nicht durchgeführt werden. Bei Massivbauweise der geplanten Gebäude innerhalb des Bebauungsplangebietes ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm

Im Einzelnen wurden Berechnungen der Beurteilungspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel im Bereich der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 6). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss), 5 m (1. Obergeschoss) und 7,5 m (2. Obergeschoss) für die Hofnutzung innerhalb des Plangebietes.
- Einzelpunktberechnungen entlang der Baugrenzen im Plangebiet für alle geplanten Geschosse (Einzelpunkte in Fassadenebene, sogenannte Gebäudelärmkarte). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind Anlage 5 (Hofnutzung) bzw. Anlage 9 (WEA) tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1.4 entnommen werden.

Die Berechnungen wurden ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt.

Wie den Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, liegen innerhalb des Plangebietes Gewerbelärmimmissionen durch die Hofnutzung Beurteilungspegel in Höhe von 38 bis 57 dB(A) tags und von 23 bis 42 dB(A) nachts vor (vgl. Anlage 5).

Wie den Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, liegen innerhalb des Plangebietes Gewerbelärmimmissionen durch den Betrieb der WEA in Höhe von 40 bis 43 dB(A) tags und von 36 bis 38 dB(A) nachts vor (vgl. Anlage 9).

In der Summe liegen innerhalb des Plangebietes Gewerbelärmimmissionen in Höhe von 58 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts vor.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für dörfliche Wohngebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden sowohl zum Tageszeitraum als auch zum Nachtzeitraum innerhalb

des Plangebietes in der Summe der Gewerbelärmimmissionen (Hofnutzung und Windenergieanlagen) ausgeschöpft bzw. eingehalten.

Es sind somit keine Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebietes gegenüber Gewerbelärm erforderlich.

5.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm ebenfalls die Einhaltung der zum Tages- und Nachtzeitraum zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen untersucht.

Folgende maximale Schallereignisse im Zusammenhang mit der Hofnutzung werden mit den im Folgenden aufgelisteten maximalen Schallleistungspegeln berücksichtigt:

- Türenschlagen mit L_{WAmax} = 100 dB(A)

Im Zusammenhang mit dem Betrieb von Windenergieanlage können z.B. beim Bremsen aufgrund von Überdrehzahl kurzzeitige Geräuschspitzen auftreten.

Grundlage der Immissionsberechnungen ist, dass die zu berücksichtigenden Windenergieanlagen dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen, so dass keine Überschreitung der Anforderungen der TA Lärm an die kurzzeitig zulässige Geräuschspitze zu erwarten ist.

Die sich ergebenden Maximalpegel wurden ebenfalls mit dem angefertigten digitalen Simulationsmodell berechnet. Hierbei wird für jeden Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste (d.h. mit den höchsten Immissionen verbundene) Position für das Auftreten des Maximalpegels der jeweiligen Quelle automatisch berücksichtigt.

Die sich aus den Berechnungen ergebenden vorliegenden Maximalpegel sind in Anlage 7 dargestellt.

Die Anforderungen der TA Lärm hinsichtlich der kurzzeitig kurzzeitigen Geräuschspitze für dörfliche Wohngebiete (MDW) von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts werden innerhalb des Plangebietes erfüllt bzw. eingehalten.

Es sind somit keine Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebietes gegenüber Gewerbelärm erforderlich.

5.7 Prognosesicherheit

Die TA Lärm sieht unter Punkt A.2.6 Angaben zur Qualität der Aussage vor. Die Qualität der Aussage ist dabei abhängig von folgenden Faktoren:

- Die Unsicherheit der Emission (Eingangsdaten zur Prognose)
- Die Unsicherheit der Transmission (Berechnungsmodell der Prognose)
- Die Unsicherheit der Immission (bei Messung von Geräuschimmissionen)

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW aus den folgenden Teilunsicherheiten bestimmen:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_t^2} \qquad \text{mit} \qquad \sigma_t = \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_{tp}^2}$$

Darin sind:

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung als Maß für die Qualität der Aussage

σ_P = Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Maschinen/Geräten

σ_R = Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionen

σ_t = Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten (Emissionen)

σ_{prog} = Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Die o.g. Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme von normalverteilten Beiträgen zur Gesamtstandardabweichung. Bestimmt wird jede Normalverteilung vom Beurteilungspegel bzw. Mittelwert L_m (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion σ_{ges} (Breite der Funktion). Gemäß den Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW nehmen die Beiträge zur Unsicherheit der Eingangsdaten häufig Werte von σ_R = 0,5 dB und σ_P = 1,2 dB an. Nach oben genannter Formel ergibt sich damit eine Unsicherheit von σ_t = 1,3 dB für die modellunabhängigen Eingabegrößen.

Die Emissionsansätze basieren auf Untersuchungen, die aufgrund von Datenerhebungen und Messungen Emissionsansätze empfehlen. Diese Emissionsansätze gelten als konservativ bzw. auf der sicheren Seite.

Bezüglich der Schallausbreitungsberechnung gibt die DIN ISO 9613-2 in ihrer Tabelle 5 geschätzte Abweichungen für unter nahezu freier Schallausbreitung berechnete Immissionspegel an. Dies ist allerdings kein Maß für die Standardabweichung σ_{Prog} im Sinne von o.g. Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 5.4: Standardabweichung des Prognosemodells

mittlere Höhe	**Abstand**	
	0 – 100 m	**100 – 1.000 m**
0 – 5 m	σ_{prog} = 1,5 dB	σ_{prog} = 1,5 dB
5 – 30 m	σ_{prog} = 0,5 dB	σ_{prog} = 1,5 dB

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_r^2 + \sigma_p^2} = \sqrt{1{,}5^2 + 1{,}3^2} = 2dB$$

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mithilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Die untere Vertrauensgrenze wird dabei zu 0 gewählt, da nur Überschreitungen der ermittelten Beurteilungspegel von Interesse sind. In der

Fachliteratur wird für die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich anteilig alle auftretenden Immissionspegel befinden werden, typischerweise 90 % gewählt. Die zuvor bestimmte Standardabweichung wird dazu nachfolgender Formel mit einem Faktor von 1,28 skaliert und auf den ermittelten Beurteilungspegel addiert.

$$L_o = L_m + 1{,}28\sigma_{ges} = L_m + 2{,}56dB$$

darin sind:

L_o = Obere Vertrauensgrenze

L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

Bei der Modellierung einer Situation werden grundsätzlich Emissionsansätze überschätzt. Die abgebildete Gesamtsituation stellt daraus resultierend einen worst-case-Szenario dar.

Aufgrund dieser sehr konservativen Annahmen kann sichergestellt werden, dass der berechnete Beurteilungspegel L_r stets niedriger ist, als die obere Vertrauensgrenze L_o, die Differenz zwischen dem aus dem Modell resultieren Pegel L# und dem tatsächlichen Pegel also mehr als 2,56 dB beträgt.

Dieser Sicherheitszuschlag ist bei Immissionsberechnungen somit nicht erforderlich, da die vorliegenden Berechnungen unter Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels L_{AFTeq} für die Emissionsansätze) durchgeführt wurden („worst-case"-Ansatz).

Bezogen auf den Gewerbelärm wird dies u.a. durch die Urteile des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (IIBf 90-07, Juris 102) und des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff) bestätigt.

6 Schallschutzmaßnahmen

6.1 Allgemeine Erläuterungen

Zum Schutz gegen Lärm ist grundsätzlich eine Vielzahl von Maßnahmen möglich. Diese können sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger als auch auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

Bei Lärmschutzmaßnahmen wird zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

6.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Sofern möglich, ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben.

Grundsätzlich würde ein Abrücken der Baufelder von der Dingbuchstraße die höchsten Beurteilungspegel an den Baugrenzen reduzieren.

Um auch die oberen Stockwerke zu schützen, müsste aktiver Schallschutz in etwa dieselbe Höhe aufweisen, wie die zu schützenden Gebäude, erfahrungsgemäß etwa 6 m über der Straße. Durch die Zuwegung in das Plangebiet kann aktiver Lärmschutz lediglich mit Lücken für die Erschließungsstraße errichtet werden. Dies würde die Wirkung einer solchen Lärmschutzwand mindern. Inwieweit eine solche Lärmschutzwand städtebaulich unmittelbar an der Straße umsetzbar und gewünscht wäre, muss auch im Hinblick auf die vergleichsweise geringen Überschreitungen abgewogen werden.

Aus den genannten Gründen wird im vorliegenden Fall die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Dies ist im vorliegenden Fall insbesondere auch sachgerecht, da die Außenlärmpegel nicht im gesundheitsgefährdenden Bereich liegen.

6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen aus Verkehrslärm sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Dies sind z.B.:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)
- Akustisch günstige Orientierung der Räume (Schlafräume, Aufenthaltsräume an lärmarmer Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade

- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes so genannte „*Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen*" in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [4] an den Fassaden getroffen.

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 in der neuesten Fassung von 2018 sind die sogenannten "maßgeblichen Außenlärmpegel" heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB zuzüglich des Zuschlages von 3 dB.

Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren; dies ist in der Regel der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum.

Grundsätzlich gehen alle Lärmarten (Verkehrslärm, Gewerbelärm etc.) in die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein.

Der Gewerbelärm wird hierbei berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweils anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB tags bzw. 13 dB nachts) hinzuaddiert wird. An den Fassaden, an denen der Immissionsrichtwert der TA Lärm überschritten wird, werden die tatsächlich berechneten Beurteilungspegel für den Gewerbelärm herangezogen.

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 von 2018 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Gemäß DIN 4109:2018 ergibt sich die Anforderung an das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a und der unterschiedlichen Raumarten $K_{Raumart}$ zu

$$erf.R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Hierbei ist als Mindestanforderung:

- erf. $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume, Übernachtungs-/ Unterrichtsräume o.ä.
- erf. $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

einzuhalten. Es gelten die in der nachfolgenden Tabelle genannten Raumart-Korrekturen:

Tabelle 6.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	**Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und Ähnliches**	**Büroräume und Ähnliches**
$K_{Raumart}$ [dB]	25	30	35

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein erf. $R'_{w,ges}$ = 36 dB und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein erf. $R'_{w,ges}$ = 40 dB jeweils für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018 zu korrigieren, sodass gilt:

$$R'_{w,ges} - 2dB \geq erf.R'_{w,ges} + 10\log\left(\frac{S_S}{0{,}8 \cdot S_G}\right)$$

Mit:

$$K_{AL} = 10\log\left(\frac{S_S}{0{,}8 \cdot S_G}\right)$$

- <u>Anforderungen an Wände / Fenster</u>

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Dach/Fenster und der tatsächlichen Schalldämm-Maße der sonstigen Außenbauteile sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann ausgehend von dem o.a. geforderten, gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämm-Maß der Fenster berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

- <u>Anforderungen im Plangebiet</u>

In Anlage 5 und 6 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärmberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet betragen 65 dB(A) tags bzw. 65 dB(A) nachts, woraus sich ein mindestens einzuhaltendes bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von $R'_{w,res}$ = 35 dB ergibt.

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellen keinen Schallschutznachweis dar, sondern können als

Eingangsdaten für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 [4] dienen. In dem Schallschutznachweis gegen Außenlärm werden individuell für die geplanten Räume die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße sind lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung.

Bei den zuvor beschriebenen Ausführungen ist zu beachten, dass die Anforderung, die sich bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von weniger als 60 dB(A) ergeben, keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster in der Regel erfüllt wird.

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschließen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet.

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde.

Dies betrifft im vorliegenden Fall, bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes, die Baugrenzen in einem Abstand von bis zu 25 m von der östlichen Plangebietsgrenze an der Dingbuchstraße.

Um eine Neuberechnung der Geräuschimmissionen im Bauantragsverfahren zu ermöglichen, wird empfohlen, in der textlichen Festsetzung eine Klausel zur Abweichung wie folgt zu ergänzen: Es können Abweichungen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit durch ein geeignetes Fachgutachten nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen ausreichen, um gesunde Wohnverhältnisse zu ermöglichen.

7 Zusammenfassung

Im Ortsteil Kofferen der Stadt Linnich soll auf einem derzeit teilweise ungenutzten Grundstück die Entwicklung eines dörflichen Wohngebietes (MDW) ermöglicht werden. Innerhalb des Plangebietes selbst befindet sich eine bereits bestehende Hofnutzung.

Verkehrslärm im Plangebiet:

Die vorhandenen örtlichen Gegebenheiten führen dazu, dass die auf dem Plangebiet vorhandene Geräuschsituation durch Verkehrslärmimmissionen (Straße) geprägt ist.

Innerhalb des Plangebietes berechnen sich Verkehrslärmimmissionen aus Straßenverkehr in Höhe von bis 57 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts. Im Inneren des Plangebiets liegen geringere Beurteilungspegel von 45 – 57 dB(A) tags und 38 – 50 dB(A) vor.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für dörfliche Wohngebiete (MDW) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden im Tageszeitraum und im Nachtzeitraum eingehalten.

Eine Ausnahme stellt die Baugrenze unmittelbar an der Dingbuchstraße im Osten des Plangebietes dar, hier wird mit Beurteilungspegeln von bis zu 60 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 tags ausgeschöpft und nachts um maximal 2 dB überschritten.

Grundsätzlich würde ein Abrücken der Baugrenzen von der Dingbruchstraße die höchsten Beurteilungspegel im Plangebiet reduzieren. Um auch die oberen Stockwerke zu schützen, müsste aktiver Schallschutz in etwa dieselbe Höhe aufweisen, wie die zu schützenden Gebäude, erfahrungsgemäß etwa 6 bis 8 m über der Straße.

Aus den genannten Gründen wird im vorliegenden Fall die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Dies ist im vorliegenden Fall insbesondere auch sachgerecht, da die Außenlärmpegel nicht im gesundheitsgefährdenden Bereich liegen.

Außenwohnbereiche:

Für Außenwohnbereiche städtebaulich anzustreben ist unserer Ansicht nach eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann.

Die Rechtsprechung geht aber davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[…] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind." (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

Wie der Isophonendarstellung in Anlage 4.3 zu entnehmen ist, ergeben sich keine Bereiche mit Verkehrslärmimmissionen oberhalb von 62 dB(A). An die Außenwohnbereiche liegen innerhalb des Plangebietes somit keine schalltechnischen Anforderungen vor.

Verkehrslärm im Umfeld des Plangebietes

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen waren des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und die damit zusammenhängenden

Zusatzverkehre im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebiets zu beurteilen.

Zusätzlich waren einerseits die schalltechnischen Auswirkungen aus dem Bau der Erschließungsstraße im Plangebiet sowie andererseits die mögliche Steigerung der Verkehrslärmimmissionen durch Zusatzverkehre auf den umliegenden Straßen zu beurteilen.

Aufgrund der geringen zu erwartenden zusätzlichen Verkehrserzeugung durch die neu geplanten Wohneinheiten ist nicht mit einer wesentlichen Steigerung der Verkehrslärmimmissionen über die Grenzwerte der 16. BImSchV hinaus an der umliegenden, bestehenden Bebauung zu rechnen. Ebenso ergeben sich aus dem Neubau der Erschließungsstraßen keine schalltechnisch relevanten Veränderungen der Verkehrslärmsituation.

Gewerbelärm innerhalb des Plangebietes:

Durch die innerhalb des Plangebietes gelegene Hofnutzung ergeben sich Gewerbelärmimmissionen in Höhe von 38 bis 57 dB(A) tags und von 23 bis 42 dB(A) nachts.

Durch den Betrieb der Windenergieanlagen (WEA) berechnen sich für das Plangebiet Gewerbelärmimmissionen in Höhe von 40 bis 43 dB(A) tags und von 36 bis 38 dB(A) nachts.

In der Summe liegen innerhalb des Plangebietes Gewerbelärmimmissionen in Höhe von 58 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts vor.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für dörfliche Wohngebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden sowohl zum Tageszeitraum als auch zum Nachtzeitraum innerhalb des Plangebietes in der Summe der Gewerbelärmimmissionen (Hofnutzung und Windenergieanlagen) ausgeschöpft bzw. eingehalten. Gleiches gilt für die gemäß TA Lärm kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen tags und nachts.

Es sind somit keine Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebietes gegenüber Gewerbelärm erforderlich.

Es befinden sich im Umfeld des Plangebietes in Hückelhoven-Rurich, Erkelenz-Lövenich und Linnicher Stadtgebiet gemäß Energieatlas NRW (Stand: 27.05.2025) eine Vielzahl an Windenergieanlage, die entweder bereits in Betrieb oder genehmigt sind. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren in Linnich-Kofferen wurden insgesamt 45 bereits errichtete bzw. genehmigte oder geplante Standorte für Windenergieanlagen (WEA) als für das Bebauungsplangebiet immissionsrelevant berücksichtigt.

Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 innerhalb des Plangebietes:

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen tags 65 dB(A) und nachts 65 dB(A), woraus sich ein mindestens einzuhaltendes bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von $R'_{w,res}$ = 35 dB ergibt.

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor.

Peutz Consult GmbH

PEUTZ

28.07.2025
EES - Signiert über Certifaction

ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel
(Messstellenleitung)

i.A. Dipl.-Ing. Anika Königs
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1:	Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten und des Bebauungsplangebietes
Anlage 1.2:	Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm" mit Kennzeichnung der berücksichtigten Straßenabschnitte
Anlage 1.3:	Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm" mit Kennzeichnung der Immissionsorte
Anlage 1.4:	Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm" mit Kennzeichnung der Immissionsorte
Anlage 1.5:	Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten, der berücksichtigten Standorte der Windenergieanlagen (WEA) und des Plangebietes
Anlage 2:	Längenbezogene Schallleistungspegel LW' gemäß RLS-19
Anlage 3:	Tabelle Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm und Beurteilung nach DIN 18005 freie Schallausbreitung im Plangebiet
Anlage 4:	Isophonendarstellung Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm und Beurteilung nach DIN 18005 freie Schallausbreitung im Plangebiet
Anlage 5:	Tabelle der Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm - Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes
Anlage 6:	Isophonendarstellung der Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm - Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes
Anlage 7:	Tabelle der maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109:2018 für das Plangebiet
Anlage 8:	Isophonendarstellung der maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109:2018 für das Plangebiet
Anlage 9:	Tabelle der Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm - Schallimmissionen Windenergieanlagen (WEA) und Gewerbelärmbelastung (Hofnutzung)

Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten und des Bebauungsplangebietes

PEUTZ

Fdhf.

101.7

101.6

101.1

100.0

100.9

99.8

96.8

95.1

Viehstraße

Aufm Alten Garten

Hinter dem Schrof

rofs Pfädchen

f Lindenau

Kampstraße

Kämpchen

Breeterkamp

Neußer Straße

Am Schroo

Spielpl.

T.

Kp.

F

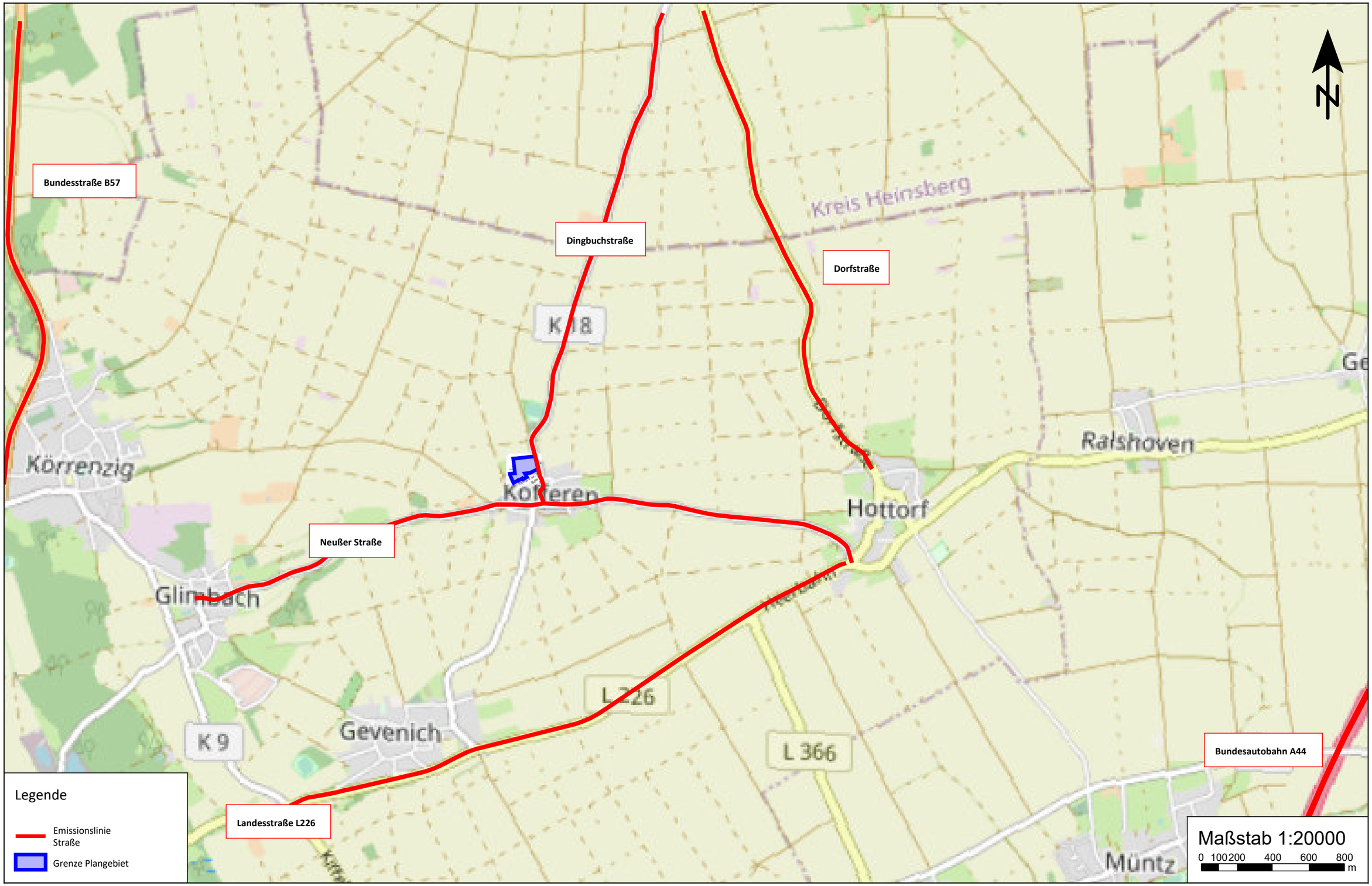
Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 m

VA 8914-1.2 • 25.07.2025 • Anlage 1.1

Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm" mit Kennzeichnung der berücksichtigten Straßenabschnitte

PEUTZ



Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm" mit Kennzeichnung der Immissionsorte

PEUTZ



Legende

- Emissionslinie Straße
- Grenze Plangebiet
- 1 Immissionsort mit Nr.

Maßstab 1:750

0 3,75 7,5 15 22,5 30 m

Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm" mit Kennzeichnung der Immissionsorte

PEUTZ



Legende

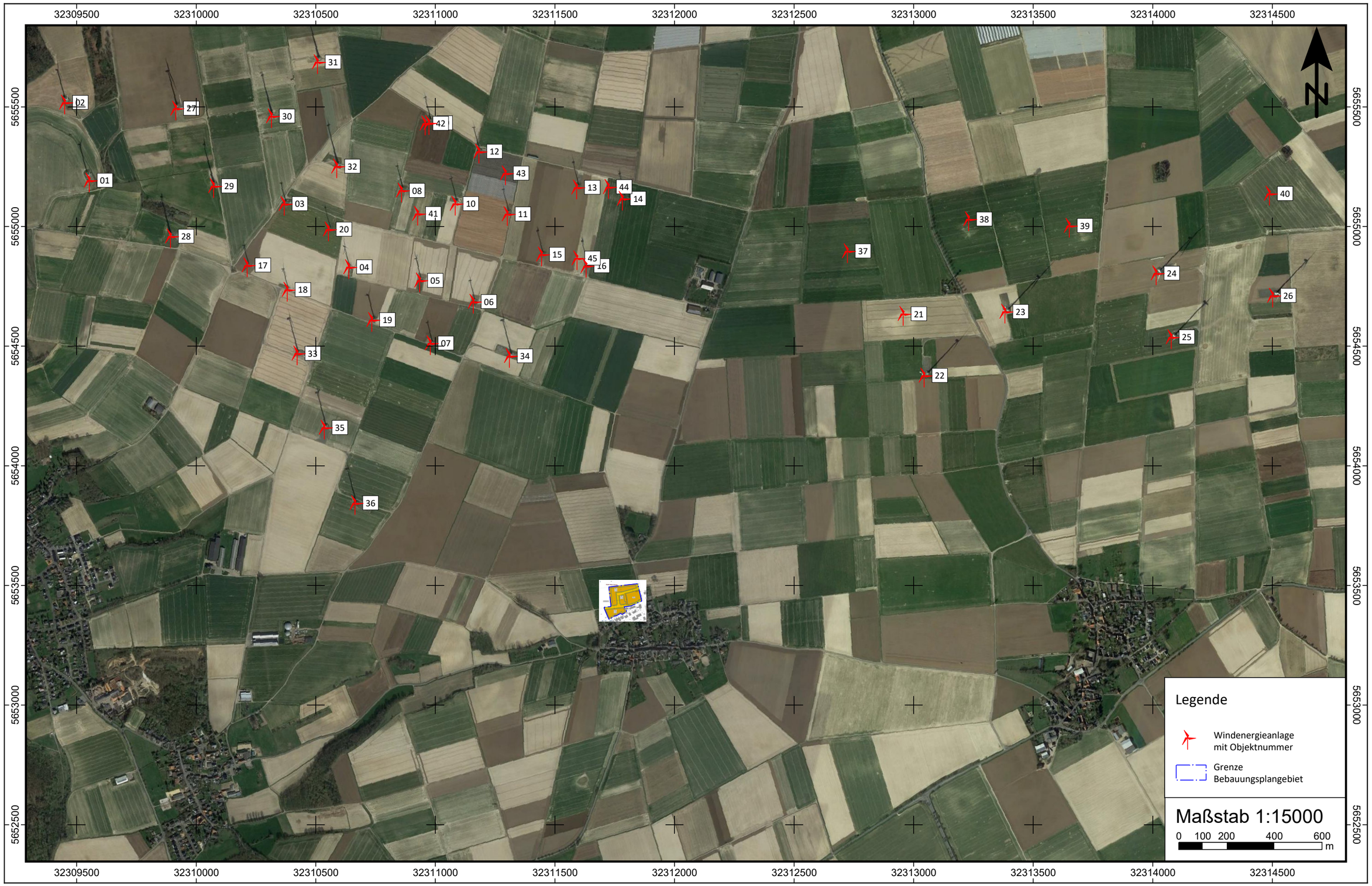
- Grenze Plangebiet
- 1 — Immissionsort mit Nr.
- Ersatzflächen-schallquelle Hofnutzung

Maßstab 1:750

0 3,75 7,5 15 22,5 30 m

Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten, der berücksichtigten Standorte der Windenergieanlagen (WEA) und des Plangebietes

PEUTZ



VA 8914-1.2 • 25.07.2025 • Anlage 1.5

Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19

Legende zur Tabelle

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Faktor M/DTV	---	Umrechnungsfaktor von DTV zu M
M	Kfz/h	stündliche Verkehrsstärke für Tag und Nacht
p_1	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 für Tag und Nacht
p_2	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 für Tag und Nacht
v	km/h	Geschwindigkeit für Tag und Nacht
$D_{SD,Pkw}$	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw bei der Geschwindigkeit v
$D_{SD,Lkw}$	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Lkw bei der Geschwindigkeit v
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel für Tag und Nacht

Anlage 2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19

Straße	Abschnitt	DTV	Faktor M/DTV		M		p_1		p_2		v		$D_{SD,Pkw}$	$D_{SD,Lkw}$	L_W'	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht
		Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB
Dingbuchstraße		1.000	0,0575	0,0100	58	10	3,0	5,0	5,0	6,0	30	30	0,0	0,0	69,7	62,6
L366		1.681	0,0575	0,0100	97	17	3,0	5,0	5,0	6,0	100	100	0,0	0,0	80,9	73,8
B 57		8.932	0,0575	0,0100	514	89	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	0,0	0,0	88,6	82,3
L 226		4.242	0,0575	0,0100	244	42	3,0	5,0	5,0	6,0	100	100	0,0	0,0	85,0	77,8
Fasanenstraße		1.000	0,0575	0,0100	58	10	3,0	5,0	5,0	6,0	30	30	0,0	0,0	69,7	62,6
Fasanenstraße		1.000	0,0575	0,0100	58	10	3,0	5,0	5,0	6,0	100	100	0,0	0,0	78,7	71,5
A 44		16.942	0,0555	0,0140	940	237	3,0	10,0	11,0	25,0	130	130	0,0	0,0	93,2	88,8

Anlage 3: Tabelle Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm und Beurteilung nach DIN 18005 freie Schallausbreitung im Plangebiet

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert gemäß DIN 18005		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr ohne Lärmschutz		Überschreitung des Orientierungswertes ohne Lärmschutz	
IO Nr. -	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
01	Baugrenze	O	EG	MDW	60	50	57	50	-	-
		O	1.OG	MDW	60	50	57	50	-	-
		O	2.OG	MDW	60	50	57	50	-	-
02	Baugrenze	N	EG	MDW	60	50	49	42	-	-
		N	1.OG	MDW	60	50	50	43	-	-
		N	2.OG	MDW	60	50	51	44	-	-
03	Baugrenze	N	EG	MDW	60	50	46	39	-	-
		N	1.OG	MDW	60	50	47	39	-	-
		N	2.OG	MDW	60	50	47	39	-	-
04	Baugrenze	W	EG	MDW	60	50	46	39	-	-
		W	1.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
		W	2.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
05	Baugrenze	W	EG	MDW	60	50	46	39	-	-
		W	1.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
		W	2.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
06	Baugrenze	S	EG	MDW	60	50	46	39	-	-
		S	1.OG	MDW	60	50	47	39	-	-
		S	2.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
07	Baugrenze	N	EG	MDW	60	50	46	38	-	-
		N	1.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
		N	2.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
08	Baugrenze	W	EG	MDW	60	50	46	39	-	-
		W	1.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
		W	2.OG	MDW	60	50	47	39	-	-
09	Baugrenze	SO	EG	MDW	60	50	46	38	-	-
		SO	1.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
		SO	2.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
10	Baugrenze	SO	EG	MDW	60	50	45	38	-	-
		SO	1.OG	MDW	60	50	46	38	-	-
		SO	2.OG	MDW	60	50	47	40	-	-
11	Baugrenze	N	EG	MDW	60	50	46	39	-	-

SoundPLAN 8.2

Anlage 3: Tabelle Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm und Beurteilung nach DIN 18005 freie Schallausbreitung im Plangebiet

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert gemäß DIN 18005		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr ohne Lärmschutz		Überschreitung des Orientierungswertes ohne Lärmschutz	
IO Nr. -	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
11	Baugrenze	N	1.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
		N	2.OG	MDW	60	50	47	40	-	-
12	Baugrenze	S	EG	MDW	60	50	46	39	-	-
		S	1.OG	MDW	60	50	47	40	-	-
		S	2.OG	MDW	60	50	47	40	-	-
13	Baugrenze	O	EG	MDW	60	50	47	40	-	-
		O	1.OG	MDW	60	50	48	41	-	-
		O	2.OG	MDW	60	50	48	40	-	-
14	Baugrenze	O	EG	MDW	60	50	47	40	-	-
		O	1.OG	MDW	60	50	47	40	-	-
		O	2.OG	MDW	60	50	48	40	-	-
15	Baugrenze	N	EG	MDW	60	50	47	40	-	-
		N	1.OG	MDW	60	50	47	40	-	-
		N	2.OG	MDW	60	50	47	40	-	-
16	Baugrenze	W	EG	MDW	60	50	46	39	-	-
		W	1.OG	MDW	60	50	47	39	-	-
		W	2.OG	MDW	60	50	47	39	-	-
17	Baugrenze	SO	EG	MDW	60	50	47	40	-	-
		SO	1.OG	MDW	60	50	47	40	-	-
		SO	2.OG	MDW	60	50	47	39	-	-
18	Baugrenze	O	EG	MDW	60	50	46	39	-	-
		O	1.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
		O	2.OG	MDW	60	50	46	39	-	-
19	Baugrenze	S	EG	MDW	60	50	47	39	-	-
		S	1.OG	MDW	60	50	47	40	-	-
		S	2.OG	MDW	60	50	47	40	-	-
20	Baugrenze	S	EG	MDW	60	50	48	40	-	-
		S	1.OG	MDW	60	50	48	41	-	-
		S	2.OG	MDW	60	50	49	42	-	-
21	Baugrenze	S	EG	MDW	60	50	50	42	-	-
		S	1.OG	MDW	60	50	51	44	-	-

SoundPLAN 8.2

Anlage 3: Tabelle Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm und Beurteilung nach DIN 18005 freie Schallausbreitung im Plangebiet

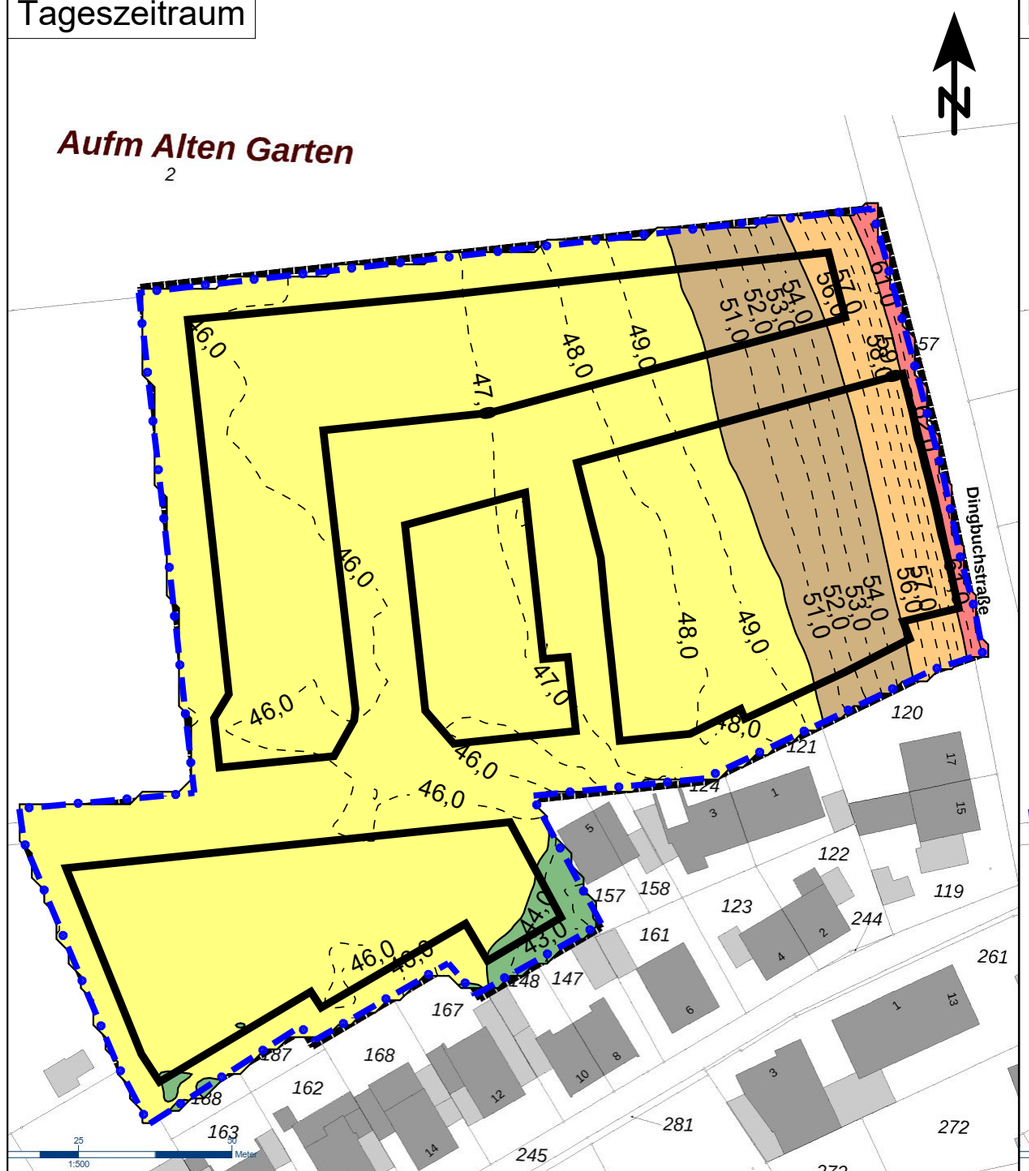
Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert gemäß DIN 18005		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr ohne Lärmschutz		Überschreitung des Orientierungswertes ohne Lärmschutz	
IO Nr. -	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
21	Baugrenze	S	2.OG	MDW	60	50	52	45	-	-
22	Baugrenze	O	EG	MDW	60	50	60	53	-	2,6
		O	1.OG	MDW	60	50	59	52	-	1,2
23	Baugrenze	SO	EG	MDW	60	50	54	46	-	-
		SO	1.OG	MDW	60	50	54	47	-	-
24	Baugrenze	S	EG	MDW	60	50	48	40	-	-
		S	1.OG	MDW	60	50	48	41	-	-
25	Baugrenze	W	EG	MDW	60	50	47	40	-	-
		W	1.OG	MDW	60	50	48	40	-	-
26	Baugrenze	N	EG	MDW	60	50	49	41	-	-
		N	1.OG	MDW	60	50	49	42	-	-
27	Baugrenze	N	EG	MDW	60	50	55	48	-	-
		N	1.OG	MDW	60	50	56	49	-	-

SoundPLAN 8.2

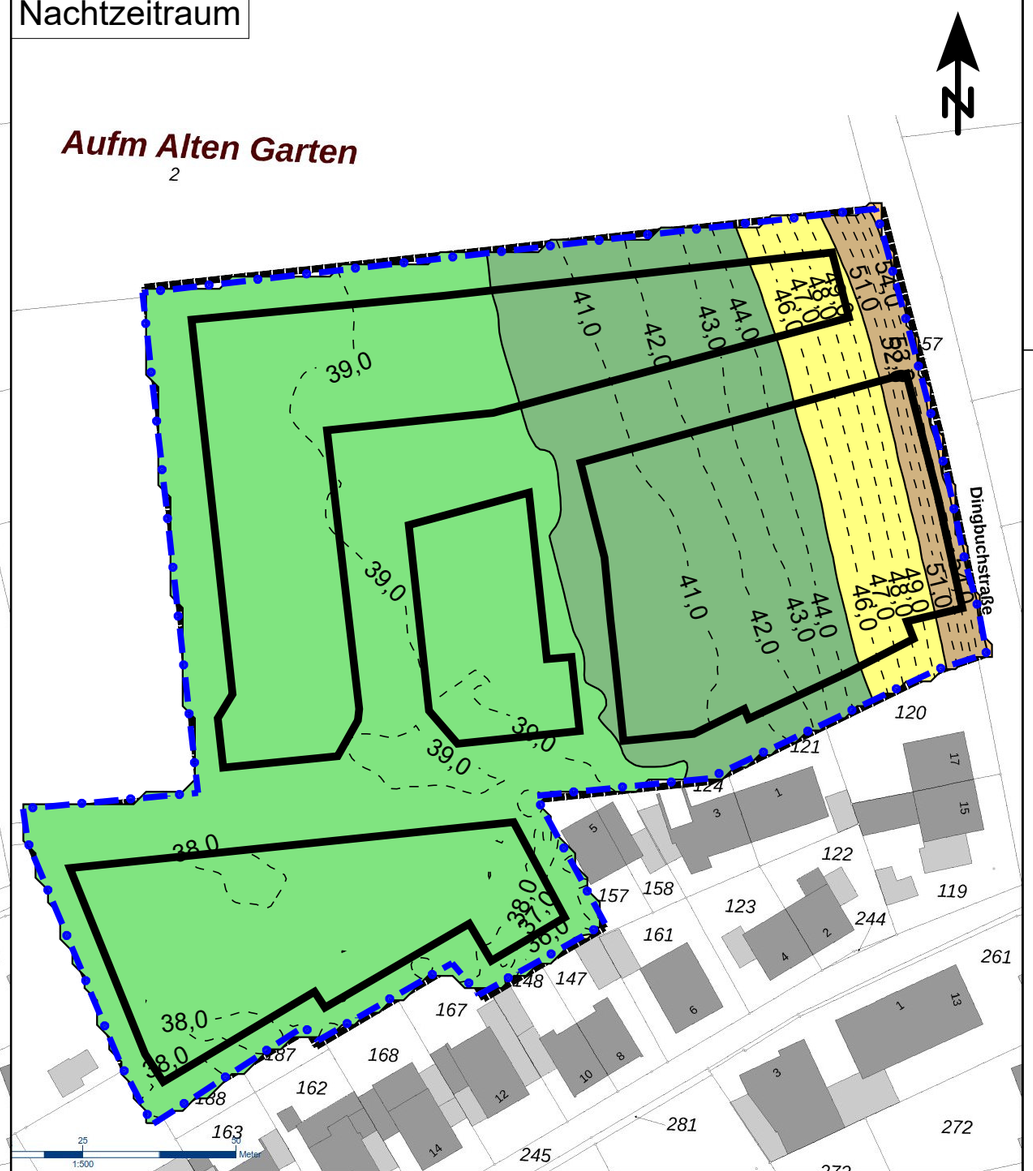
Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm gemäß DIN 18005
Isophonendarstellung innerhalb des Plangebietes (freie Schallausbreitung)
Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (Erdgeschoss/Freibereiche)

PEUTZ

Tageszeitraum



Nachtzeitraum



Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

- Grenze Plangebiet
- Baugrenzen

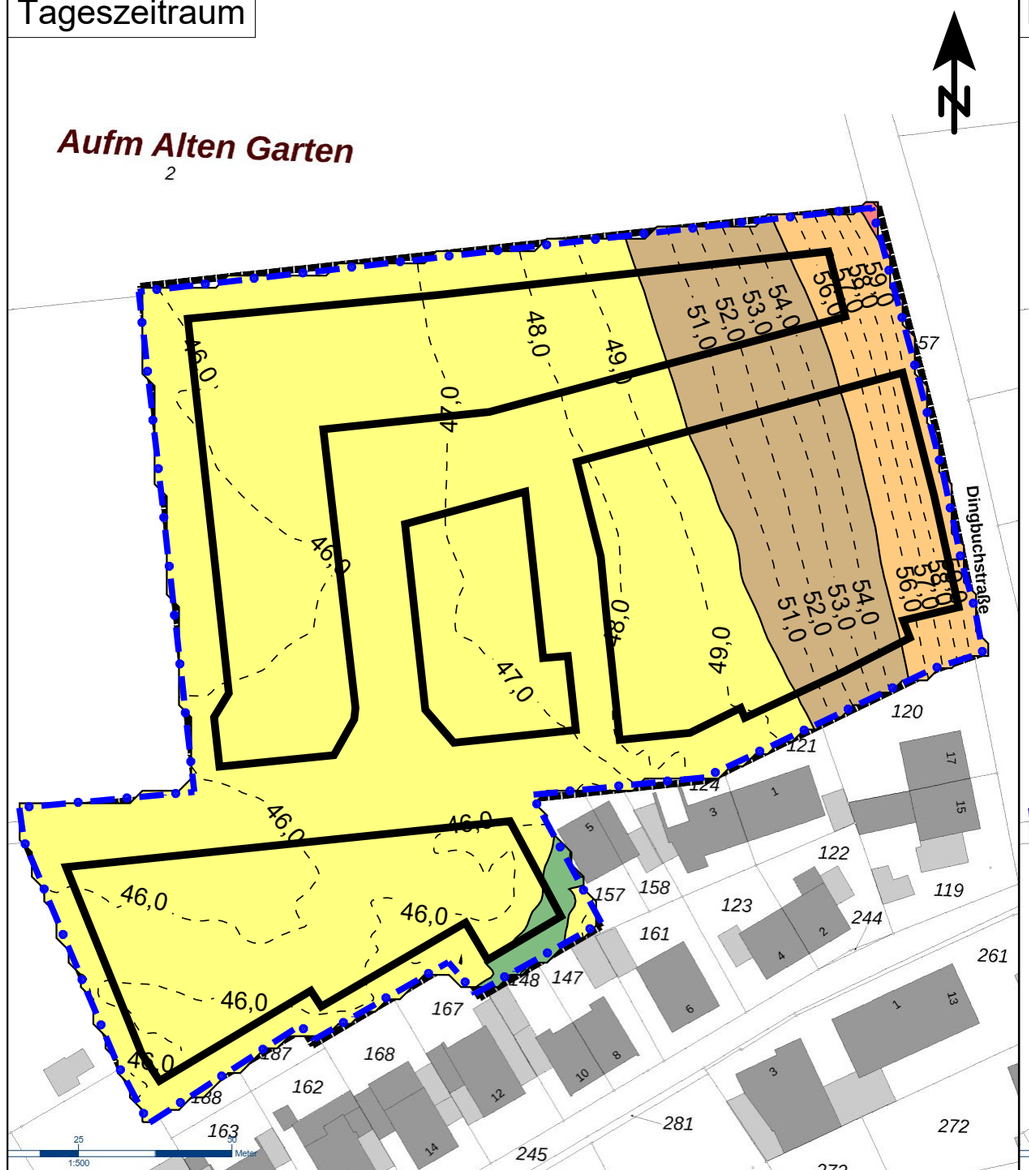
Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

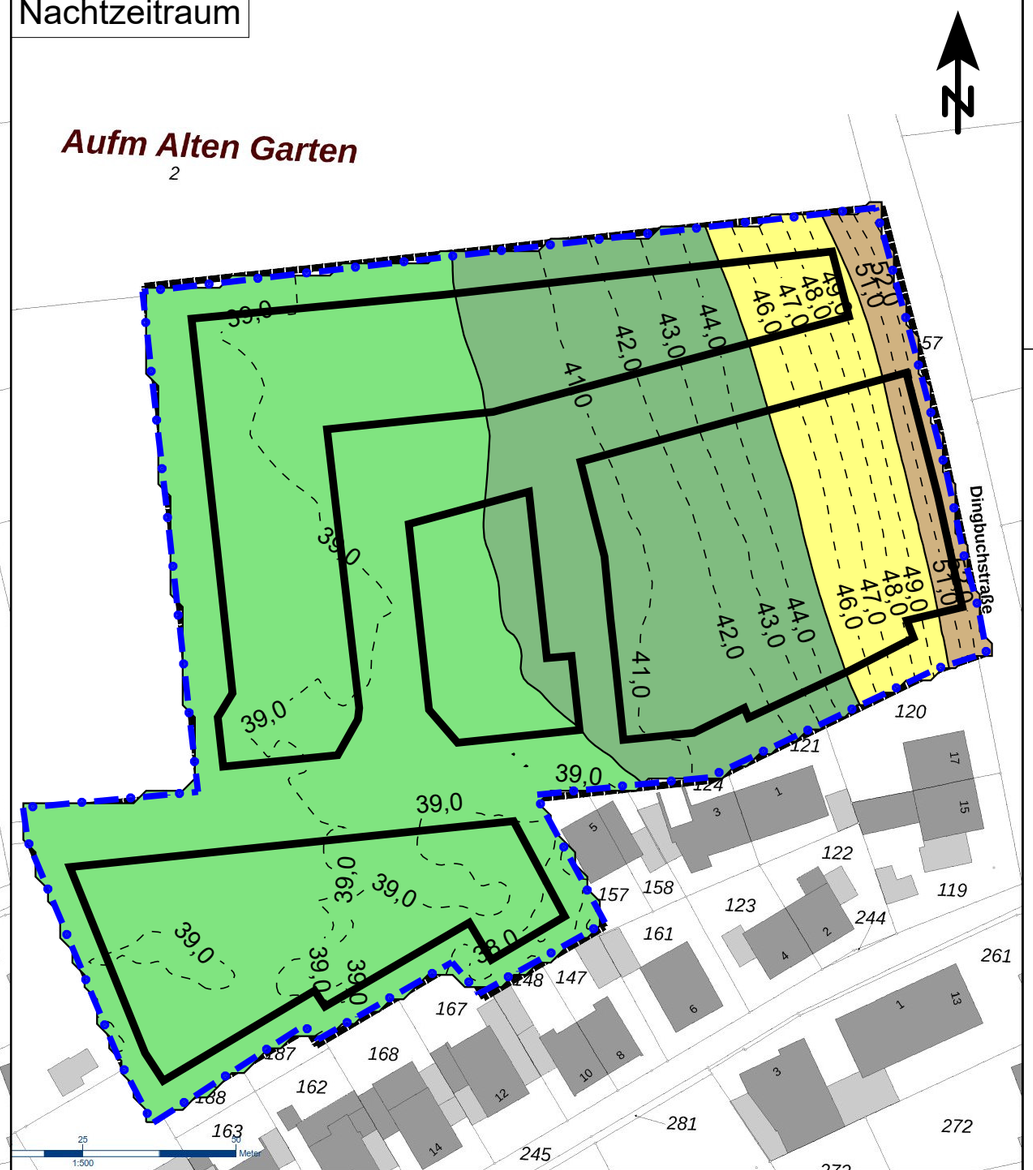
Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm gemäß DIN 18005
Isophonendarstellung innerhalb des Plangebietes (freie Schallausbreitung)
Rechenhöhe h= 5 m ü.G. (1. Obergeschoss)

PEUTZ

Tageszeitraum



Nachtzeitraum



Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

- Grenze Plangebiet
- Baugrenzen

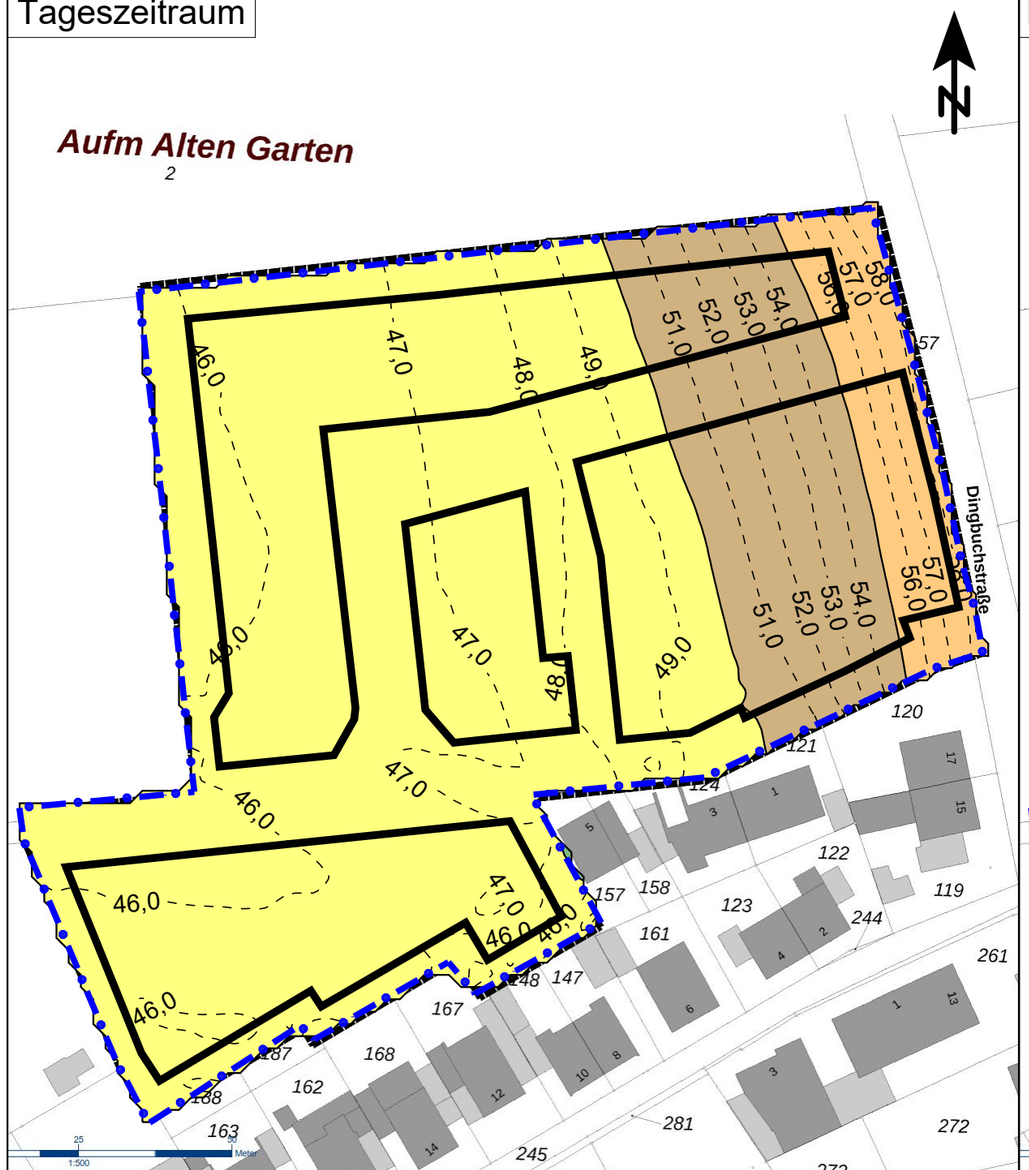
Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

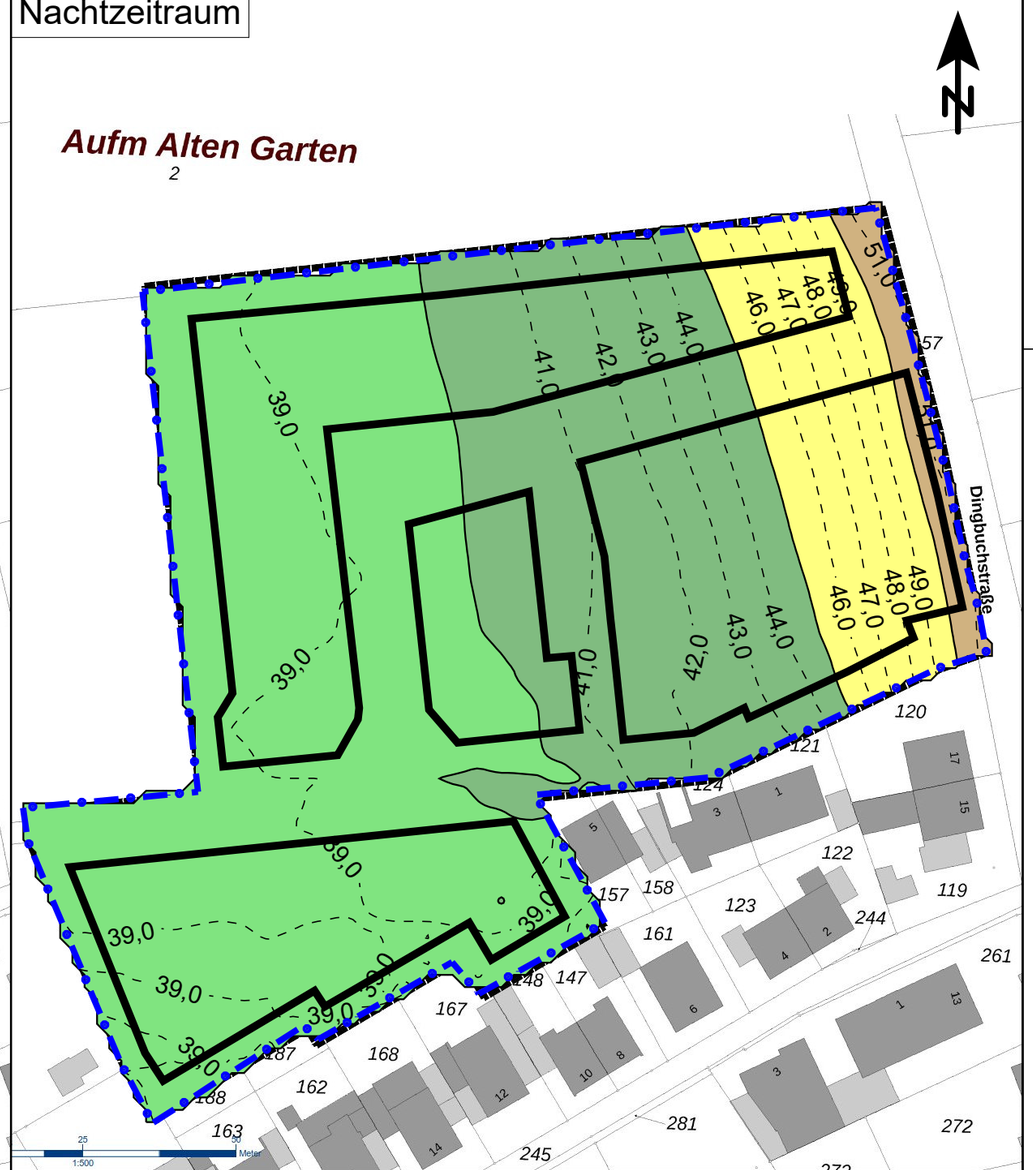
Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm gemäß DIN 18005
Isophonendarstellung innerhalb des Plangebietes (freie Schallausbreitung)
Rechenhöhe h= 7,5 m ü.G. (2. Obergeschoss)

PEUTZ

Tageszeitraum



Nachtzeitraum



Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

- Grenze Plangebiet
- Baugrenzen

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes

PEUTZ

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
01	Baugrenze	EG	MDW	60	45	49	34	-	-	90	65	65	65	-	-
		1.OG		60	45	53	38	-	-	90	65	65	65	-	-
		2.OG		60	45	53	38	-	-	90	65	65	65	-	-
02	Baugrenze	EG	MDW	60	45	50	35	-	-	90	65	61	61	-	-
		1.OG		60	45	51	36	-	-	90	65	61	61	-	-
		2.OG		60	45	51	36	-	-	90	65	61	61	-	-
03	Baugrenze	EG	MDW	60	45	43	28	-	-	90	65	55	55	-	-
		1.OG		60	45	45	30	-	-	90	65	55	55	-	-
		2.OG		60	45	46	31	-	-	90	65	55	55	-	-
04	Baugrenze	EG	MDW	60	45	42	27	-	-	90	65	53	53	-	-
		1.OG		60	45	44	29	-	-	90	65	54	54	-	-
		2.OG		60	45	45	30	-	-	90	65	54	54	-	-
05	Baugrenze	EG	MDW	60	45	42	27	-	-	90	65	55	55	-	-
		1.OG		60	45	44	29	-	-	90	65	55	55	-	-
		2.OG		60	45	45	30	-	-	90	65	55	55	-	-
06	Baugrenze	EG	MDW	60	45	43	28	-	-	90	65	56	56	-	-
		1.OG		60	45	45	30	-	-	90	65	56	56	-	-
		2.OG		60	45	46	31	-	-	90	65	56	56	-	-
07	Baugrenze	EG	MDW	60	45	38	23	-	-	90	65	52	52	-	-
		1.OG		60	45	40	25	-	-	90	65	52	52	-	-
		2.OG		60	45	42	27	-	-	90	65	53	53	-	-
08	Baugrenze	EG	MDW	60	45	37	22	-	-	90	65	49	49	-	-
		1.OG		60	45	39	24	-	-	90	65	50	50	-	-
		2.OG		60	45	41	26	-	-	90	65	50	50	-	-
09	Baugrenze	EG	MDW	60	45	39	24	-	-	90	65	52	52	-	-
		1.OG		60	45	41	26	-	-	90	65	52	52	-	-
		2.OG		60	45	42	27	-	-	90	65	52	52	-	-
10	Baugrenze	EG	MDW	60	45	38	23	-	-	90	65	55	55	-	-

SoundPLAN 8.2

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes

PEUTZ

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
10	Baugrenze	1.OG	MDW	60	45	40	25	-	-	90	65	56	56	-	-
		2.OG		60	45	41	26	-	-	90	65	56	56	-	-
11	Baugrenze	EG	MDW	60	45	48	33	-	-	90	65	62	62	-	-
		1.OG		60	45	49	34	-	-	90	65	63	63	-	-
		2.OG		60	45	50	35	-	-	90	65	63	63	-	-
12	Baugrenze	EG	MDW	60	45	50	35	-	-	90	65	64	64	-	-
		1.OG		60	45	51	36	-	-	90	65	64	64	-	-
		2.OG		60	45	51	36	-	-	90	65	64	64	-	-
13	Baugrenze	EG	MDW	60	45	57	42	-	-	90	65	65	65	-	-
		1.OG		60	45	57	42	-	-	90	65	65	65	-	-
		2.OG		60	45	56	41	-	-	90	65	64	64	-	-
14	Baugrenze	EG	MDW	60	45	55	40	-	-	90	65	65	65	-	-
		1.OG		60	45	55	40	-	-	90	65	65	65	-	-
		2.OG		60	45	55	40	-	-	90	65	65	65	-	-
15	Baugrenze	EG	MDW	60	45	51	36	-	-	90	65	64	64	-	-
		1.OG		60	45	52	37	-	-	90	65	64	64	-	-
		2.OG		60	45	52	37	-	-	90	65	64	64	-	-
16	Baugrenze	EG	MDW	60	45	49	34	-	-	90	65	60	60	-	-
		1.OG		60	45	50	35	-	-	90	65	60	60	-	-
		2.OG		60	45	50	35	-	-	90	65	60	60	-	-
17	Baugrenze	EG	MDW	60	45	45	30	-	-	90	65	58	58	-	-
		1.OG		60	45	47	32	-	-	90	65	58	58	-	-
		2.OG		60	45	48	33	-	-	90	65	58	58	-	-
18	Baugrenze	EG	MDW	60	45	46	31	-	-	90	65	57	57	-	-
		1.OG		60	45	48	33	-	-	90	65	58	58	-	-
		2.OG		60	45	48	33	-	-	90	65	58	58	-	-
19	Baugrenze	EG	MDW	60	45	48	33	-	-	90	65	61	61	-	-
		1.OG		60	45	50	35	-	-	90	65	61	61	-	-

SoundPLAN 8.2

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes

PEUTZ

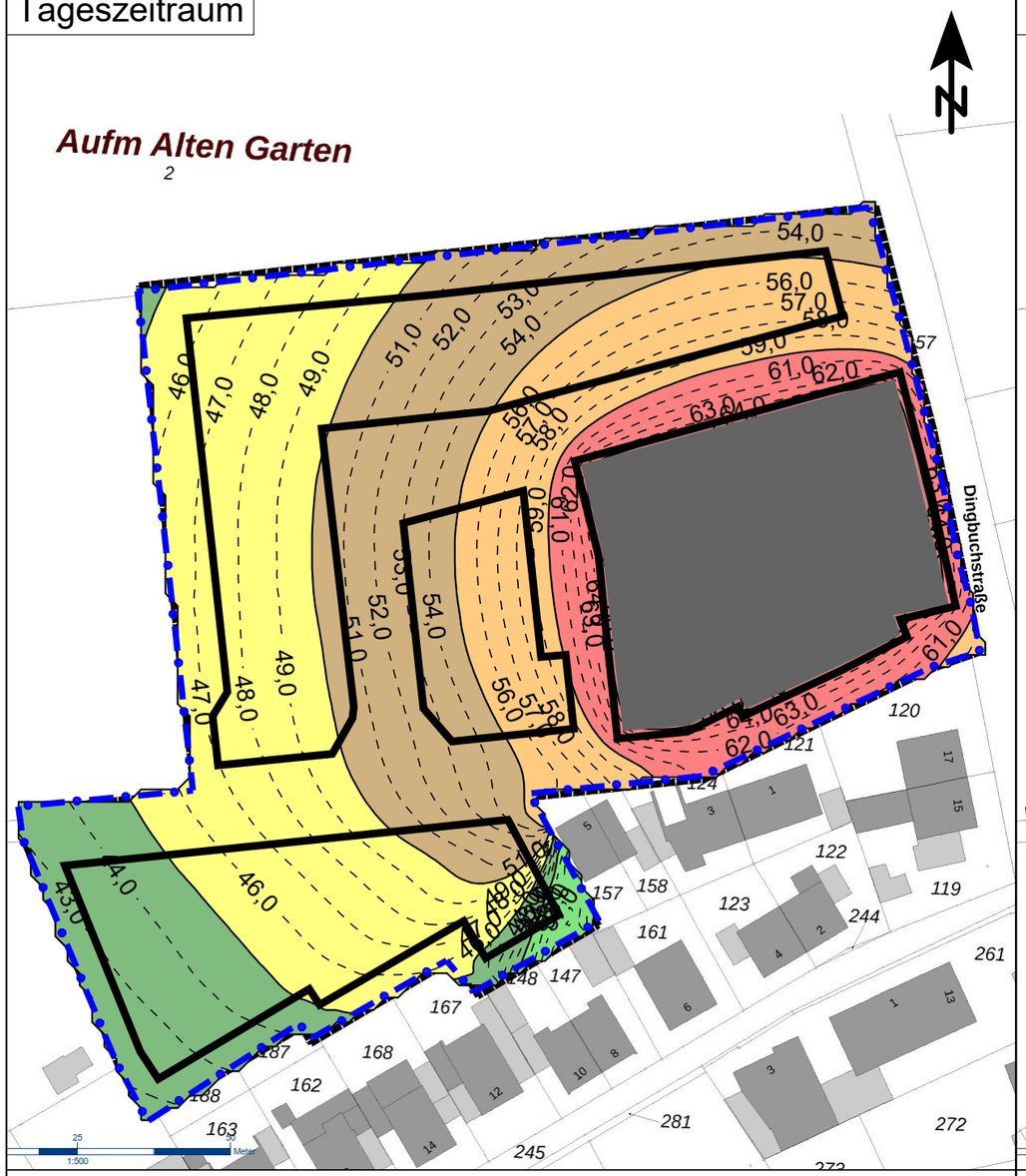
Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungs-pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
19	Baugrenze	2.OG	MDW	60	45	50	35	-	-	90	65	61	61	-	-
20	Baugrenze	EG	MDW	60	45	54	39	-	-	90	65	64	64	-	-
		1.OG		60	45	54	39	-	-	90	65	64	64	-	-
		2.OG		60	45	54	39	-	-	90	65	64	64	-	-
21	Baugrenze	EG	MDW	60	45	55	40	-	-	90	65	63	63	-	-
		1.OG		60	45	55	40	-	-	90	65	64	64	-	-
		2.OG		60	45	55	40	-	-	90	65	63	63	-	-

SoundPLAN 8.2

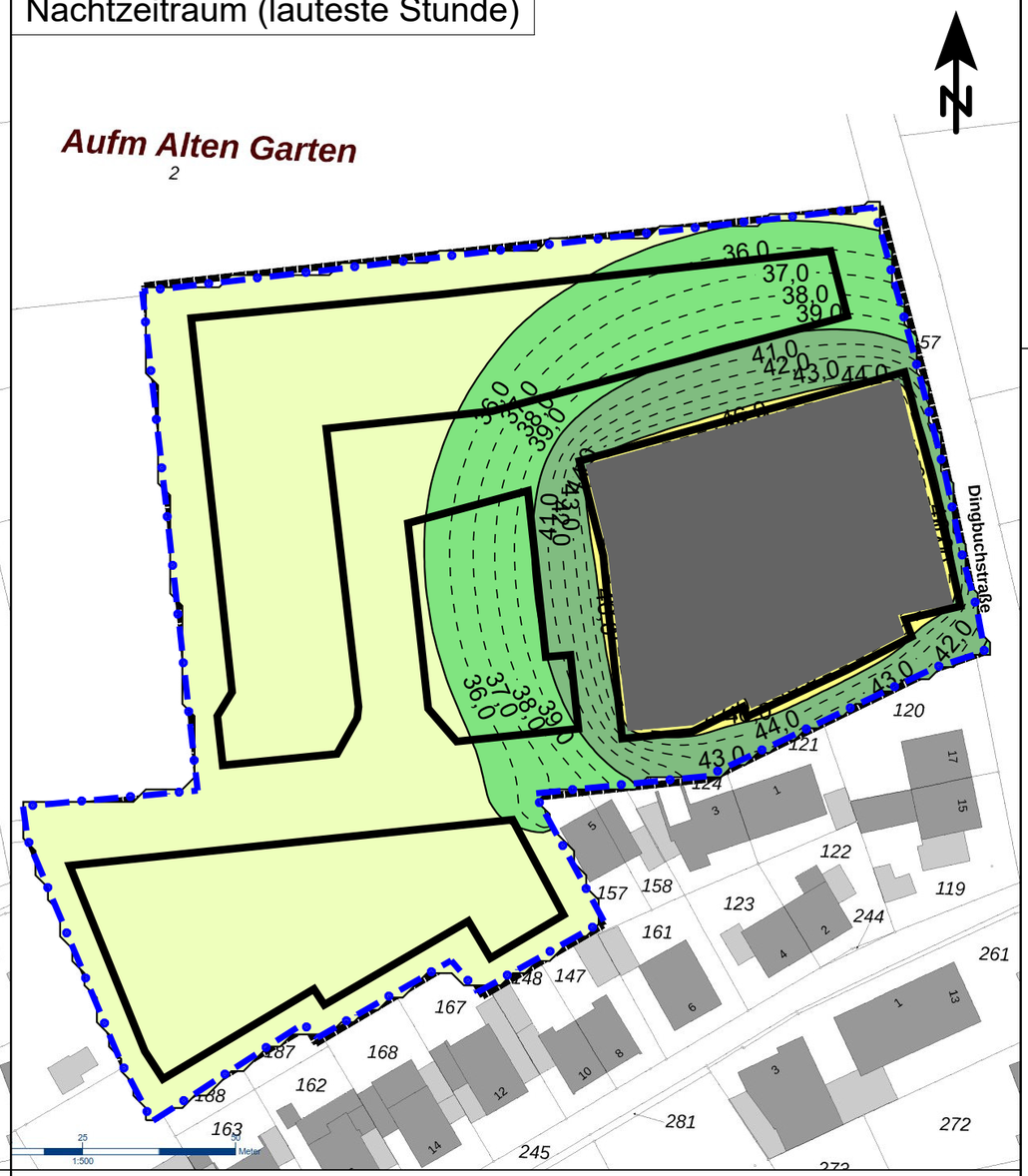
Beurteilungspegel aus Gewerbelärm gemäß TA Lärm
Isophonendarstellung innerhalb des Plangebietes (freie Schallausbreitung)
Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (Erdgeschoss/Freibereiche)

PEUTZ

Tageszeitraum



Nachtzeitraum (lauteste Stunde)



Beurteilungspegel
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

- Grenze Plangebiet
- Baugrenzen
- Ersatz-flächenschallquelle Hofnutzung

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

Ergebnisse der Immissionsberechnung
Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109:2018 für das Plangebiet
freie Schallausbreitung im Plangebiet

Immissionspunkt					Beurteilungspegel Lr						Außenlämpegel La nach DIN 4109			
IO Nr. -	Adresse	Richt.	Stock-werk	Nutz.	Straße		Gewerbe		Summe Gesamt		1989 La	LPB	2018-01 La	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	[dB(A)]		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
01	Baugrenze	O	EG	MD	57	50	60	45	61,8	51,2	63	III	65	65
			1.OG	MD	57	50	60	45	61,8	51,2	63	III	65	65
			2.OG	MD	57	50	60	45	61,8	51,2	63	III	65	65
02	Baugrenze	N	EG	MD	49	42	60	45	60,3	46,8	61	III	64	60
			1.OG	MD	50	43	60	45	60,4	47,1	61	III	64	61
			2.OG	MD	51	44	60	45	60,5	47,5	61	III	64	61
03	Baugrenze	N	EG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			1.OG	MD	47	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			2.OG	MD	47	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
04	Baugrenze	W	EG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			1.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			2.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
05	Baugrenze	W	EG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			1.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			2.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
06	Baugrenze	S	EG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			1.OG	MD	47	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			2.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
07	Baugrenze	N	EG	MD	46	38	60	45	60,2	45,8	61	III	64	59
			1.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			2.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
08	Baugrenze	W	EG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			1.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			2.OG	MD	47	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
09	Baugrenze	SO	EG	MD	46	38	60	45	60,2	45,8	61	III	64	59
			1.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			2.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
10	Baugrenze	SO	EG	MD	45	38	60	45	60,1	45,8	61	III	64	59
			1.OG	MD	46	38	60	45	60,2	45,8	61	III	64	59
			2.OG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
11	Baugrenze	N	EG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59

SoundPLAN 8.2

Ergebnisse der Immissionsberechnung
Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109:2018 für das Plangebiet
freie Schallausbreitung im Plangebiet

Immissionspunkt					Beurteilungspegel Lr						Außenlämpegel La nach DIN 4109			
IO Nr. -	Adresse	Richt.	Stock-werk	Nutz.	Straße		Gewerbe		Summe Gesamt		1989 La	1989 LPB	2018-01 La	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	[dB(A)]		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
11	Baugrenze	N	1.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			2.OG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
12	Baugrenze	S	EG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			1.OG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
			2.OG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
13	Baugrenze	O	EG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
			1.OG	MD	48	41	60	45	60,3	46,5	61	III	64	60
			2.OG	MD	48	40	60	45	60,3	46,2	61	III	64	60
14	Baugrenze	O	EG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
			1.OG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
			2.OG	MD	48	40	60	45	60,3	46,2	61	III	64	60
15	Baugrenze	N	EG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
			1.OG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
			2.OG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
16	Baugrenze	W	EG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			1.OG	MD	47	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			2.OG	MD	47	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
17	Baugrenze	SO	EG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
			1.OG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
			2.OG	MD	47	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
18	Baugrenze	O	EG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			1.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			2.OG	MD	46	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
19	Baugrenze	S	EG	MD	47	39	60	45	60,2	46,0	61	III	64	59
			1.OG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
			2.OG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
20	Baugrenze	S	EG	MD	48	40	60	45	60,3	46,2	61	III	64	60
			1.OG	MD	48	41	60	45	60,3	46,5	61	III	64	60
			2.OG	MD	49	42	60	45	60,3	46,8	61	III	64	60
21	Baugrenze	S	EG	MD	50	42	60	45	60,4	46,8	61	III	64	60
			1.OG	MD	51	44	60	45	60,5	47,5	61	III	64	61

Ergebnisse der Immissionsberechnung
Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109:2018 für das Plangebiet
freie Schallausbreitung im Plangebiet

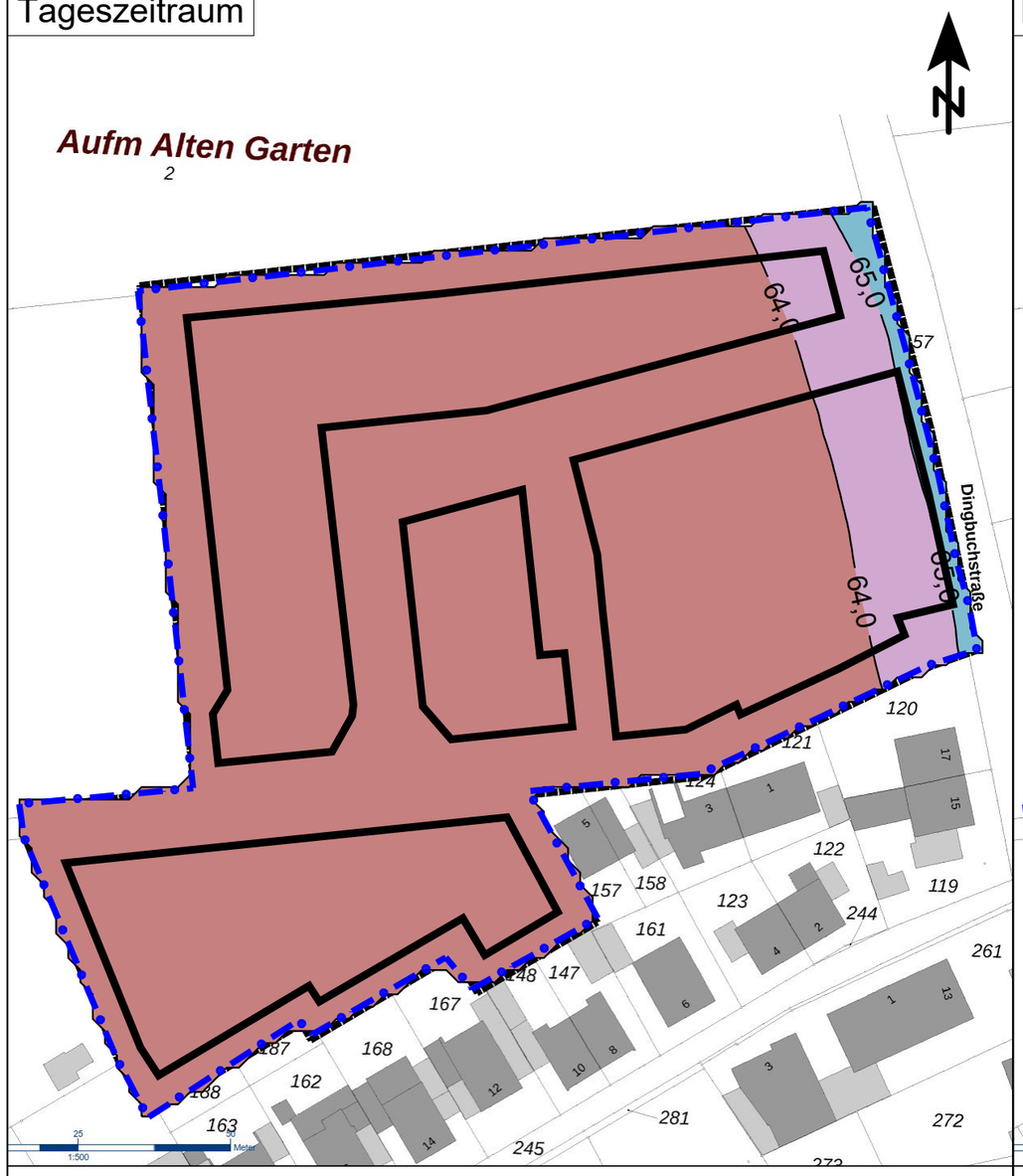
Immissionspunkt					Beurteilungspegel Lr						Außenlämpegel La nach DIN 4109			
IO Nr. -	Adresse	Richt.	Stock-werk	Nutz.	Straße		Gewerbe		Summe Gesamt		1989 La	1989 LPB	2018-01 La	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	[dB(A)]		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
21	Baugrenze	S	2.OG	MD	52	45	60	45	60,6	48,0	62	III	64	61
22	Baugrenze	O	EG	MD	60	53	60	45	63,0	53,6	65	III	66	67
			1.OG	MD	59	52	60	45	62,5	52,8	65	III	66	66
23	Baugrenze	SO	EG	MD	54	46	60	45	61,0	48,5	62	III	64	62
			1.OG	MD	54	47	60	45	61,0	49,1	62	III	64	63
24	Baugrenze	S	EG	MD	48	40	60	45	60,3	46,2	61	III	64	60
			1.OG	MD	48	41	60	45	60,3	46,5	61	III	64	60
25	Baugrenze	W	EG	MD	47	40	60	45	60,2	46,2	61	III	64	60
			1.OG	MD	48	40	60	45	60,3	46,2	61	III	64	60
26	Baugrenze	N	EG	MD	49	41	60	45	60,3	46,5	61	III	64	60
			1.OG	MD	49	42	60	45	60,3	46,8	61	III	64	60
27	Baugrenze	N	EG	MD	55	48	60	45	61,2	49,8	63	III	65	63
			1.OG	MD	56	49	60	45	61,5	50,5	63	III	65	64

SoundPLAN 8.2

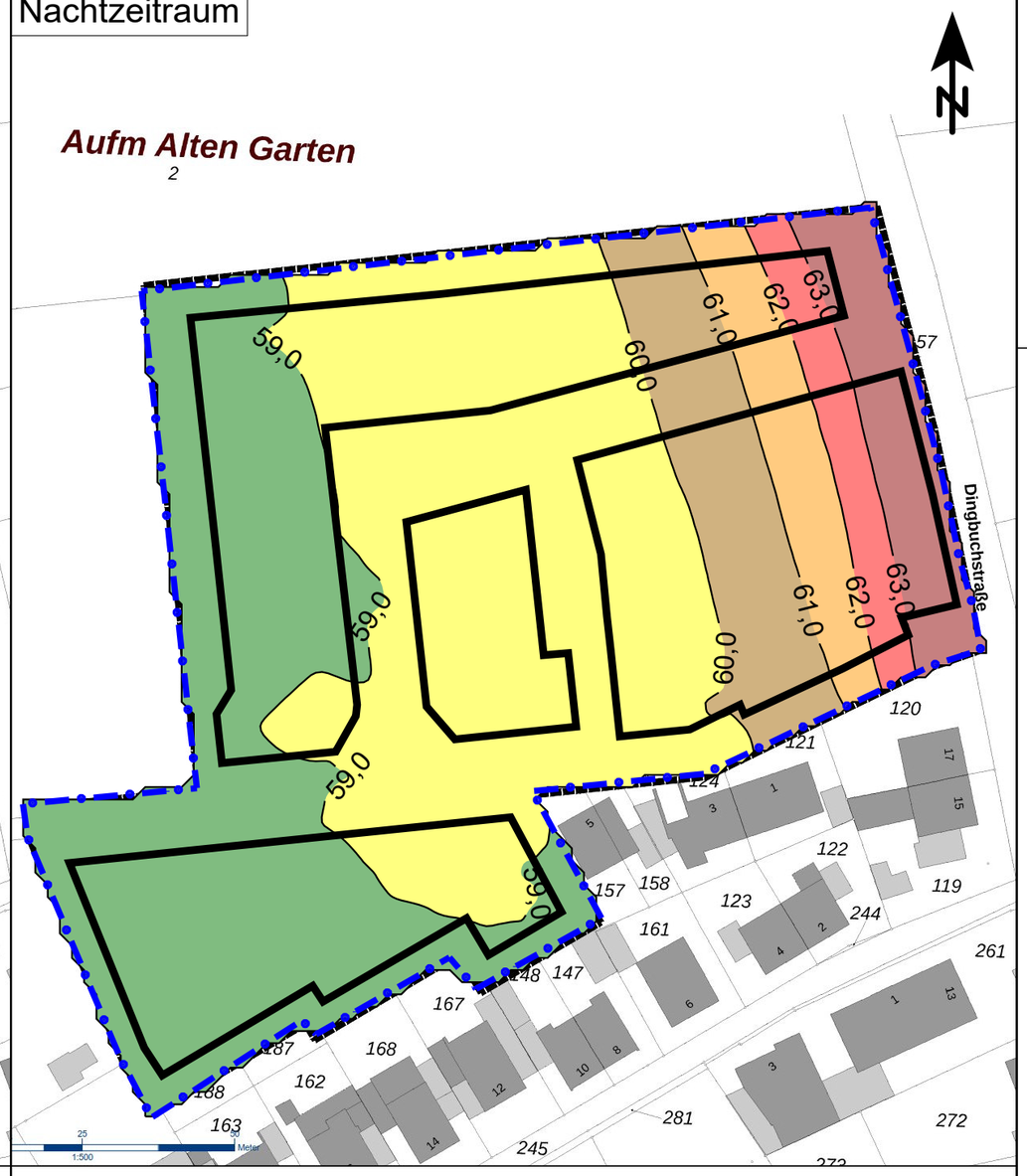
Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 für das Plangebiet
Isophonendarstellung innerhalb des Plangebietes (freie Schallausbreitung)
maßgebendes Geschoss

PEUTZ

Tageszeitraum



Nachtzeitraum



Maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A)

	<= 57
57 <	<= 58
58 <	<= 59
59 <	<= 60
60 <	<= 61
61 <	<= 62
62 <	<= 63
63 <	<= 64
64 <	<= 65
65 <	<= 66
66 <	

Legende

- Grenze Plangebiet
- Baugrenzen

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 m

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Schallimmissionen Windenergieanlagen (WEA) und Gewerbelärmbelastung (Hofnutzung)
freie Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung IRW	
						WEA		Hofnutzung		Summe		Summe GE	
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB	
01	Baugrenze	EG	MD	60	45	41	36	49	34	49	38	-	-
		1.OG		60	45	43	38	53	38	53	41	-	-
		2.OG		60	45	44	39	53	38	53	41	-	-
02	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	37	50	35	51	39	-	-
		1.OG		60	45	43	38	51	36	52	40	-	-
		2.OG		60	45	44	39	51	36	52	41	-	-
03	Baugrenze	EG	MD	60	45	41	36	43	28	45	37	-	-
		1.OG		60	45	43	38	45	30	48	39	-	-
		2.OG		60	45	44	39	46	31	48	40	-	-
04	Baugrenze	EG	MD	60	45	41	36	42	27	44	37	-	-
		1.OG		60	45	43	38	44	29	47	39	-	-
		2.OG		60	45	44	39	45	30	47	39	-	-
05	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	37	42	27	45	38	-	-
		1.OG		60	45	43	38	44	29	47	39	-	-
		2.OG		60	45	44	39	45	30	47	39	-	-
06	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	38	43	28	46	38	-	-
		1.OG		60	45	43	38	45	30	48	39	-	-
		2.OG		60	45	44	39	46	31	48	39	-	-
07	Baugrenze	EG	MD	60	45	41	36	39	24	43	36	-	-
		1.OG		60	45	43	38	40	25	45	38	-	-
		2.OG		60	45	43	38	42	27	46	39	-	-
08	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	37	38	23	43	37	-	-
		1.OG		60	45	43	38	39	24	44	38	-	-
		2.OG		60	45	43	38	41	26	45	39	-	-
09	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	37	39	24	44	37	-	-
		1.OG		60	45	43	38	41	26	45	38	-	-
		2.OG		60	45	43	38	42	27	46	39	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Schallimmissionen Windenergieanlagen (WEA) und Gewerbelärmbelastung (Hofnutzung)
freie Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

Immissionsort				Immissions-richtwert IRW		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung IRW	
						WEA		Hofnutzung		Summe		Summe GE	
IO Nr.	Beschreibung	Stock-werk	Gebiets-nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB	
10	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	37	38	23	44	38	-	-
		1.OG		60	45	43	38	40	25	45	38	-	-
		2.OG		60	45	43	38	41	26	45	39	-	-
11	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	37	48	33	49	38	-	-
		1.OG		60	45	43	38	50	35	50	40	-	-
		2.OG		60	45	43	38	50	35	51	40	-	-
12	Baugrenze	EG	MD	60	45	43	38	50	35	51	40	-	-
		1.OG		60	45	44	39	51	36	52	41	-	-
		2.OG		60	45	44	39	51	36	52	41	-	-
13	Baugrenze	EG	MD	60	45	43	38	56	41	56	43	-	-
		1.OG		60	45	44	39	56	41	56	43	-	-
		2.OG		60	45	44	39	56	41	56	43	-	-
14	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	37	55	40	55	42	-	-
		1.OG		60	45	43	38	55	40	56	42	-	-
		2.OG		60	45	44	39	55	40	55	42	-	-
15	Baugrenze	EG	MD	60	45	41	37	51	36	52	39	-	-
		1.OG		60	45	43	38	52	37	53	41	-	-
		2.OG		60	45	44	39	52	37	53	41	-	-
16	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	37	49	34	50	39	-	-
		1.OG		60	45	43	38	50	35	51	40	-	-
		2.OG		60	45	44	39	50	35	51	40	-	-
17	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	38	46	31	47	38	-	-
		1.OG		60	45	43	38	47	32	49	39	-	-
		2.OG		60	45	44	39	48	33	49	40	-	-
18	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	37	46	31	47	38	-	-
		1.OG		60	45	43	38	48	33	49	39	-	-
		2.OG		60	45	44	39	48	33	50	40	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Schallimmissionen Windenergieanlagen (WEA) und Gewerbelärmbelastung (Hofnutzung)
freie Schallausbreitung im Plangebiet

PEUTZ

Immissionsort				Immissions-		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung IRW	
IO		Stock-	Gebiets-	richtwert IRW		WEA		Hofnutzung		Summe		Summe GE	
Nr.	Beschreibung	werk	nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB	
19	Baugrenze	EG	MD	60	45	41	36	48	33	49	38	-	-
		1.OG		60	45	43	38	50	35	50	40	-	-
		2.OG		60	45	44	39	50	35	51	40	-	-
20	Baugrenze	EG	MD	60	45	41	36	54	39	54	41	-	-
		1.OG		60	45	43	38	54	39	55	42	-	-
		2.OG		60	45	44	39	54	39	55	42	-	-
21	Baugrenze	EG	MD	60	45	41	36	55	40	55	41	-	-
		1.OG		60	45	43	38	55	40	56	42	-	-
		2.OG		60	45	44	39	55	40	56	43	-	-
22	Baugrenze	EG	MD	60	45	43	38	60	45	60	45	-	-
		1.OG		60	45	43	38	60	45	60	45	-	-
23	Baugrenze	EG	MD	60	45	43	38	60	45	60	45	-	-
		1.OG		60	45	44	39	60	45	60	45	-	-
24	Baugrenze	EG	MD	60	45	43	38	60	45	60	45	-	-
		1.OG		60	45	44	39	60	45	60	45	-	-
25	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	38	60	45	60	45	-	-
		1.OG		60	45	43	39	60	45	60	45	-	-
26	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	37	60	45	60	45	-	-
		1.OG		60	45	43	38	60	45	60	45	-	-
27	Baugrenze	EG	MD	60	45	42	38	60	45	60	45	-	-
		1.OG		60	45	43	38	60	45	60	45	-	-

SoundPLAN 8.2

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen der Windenergieanlagen (WEA) - Oktavschallleistungspegel

PEUTZ

Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quell-typ	X	Y	Z	L'w	Lw	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
				m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01	WEA 01	REpower MD 77	WindT	32309552	5655193	140,9	105,2	105,2	0,0	0,0	88,8	94,4	99,3	99,9	99,0	94,5	89,6	76,2
02	WEA 02	REpower MD 77	WindT	32309450	5655519	136,0	105,2	105,2	0,0	0,0	88,8	94,4	99,3	99,9	99,0	94,5	89,6	76,2
03	WEA 03	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32310368	5655095	165,7	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
04	WEA 04	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32310638	5654831	167,3	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
05	WEA 05	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32310934	5654775	169,2	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
06	WEA 06	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32311159	5654686	171,7	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
07	WEA 07	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32310979	5654513	172,3	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
08	WEA 08	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32310858	5655151	177,1	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
09	WEA 09	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32310973	5655433	176,0	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
10	WEA 10	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32311083	5655096	179,6	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
11	WEA 11	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32311301	5655052	181,4	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
12	WEA 12	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32311182	5655314	178,4	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
13	WEA 13	ENERCON E-66/18.70	WindT	32311591	5655164	181,5	105,0	105,0	0,0	0,0	88,6	94,2	99,1	99,7	98,8	94,3	89,4	76,0
14	WEA 14	ENERCON E-66/18.70	WindT	32311782	5655117	181,3	105,0	105,0	0,0	0,0	88,6	94,2	99,1	99,7	98,8	94,3	89,4	76,0
15	WEA 15	ENERCON E-66/18.70	WindT	32311444	5654883	183,9	105,0	105,0	0,0	0,0	88,6	94,2	99,1	99,7	98,8	94,3	89,4	76,0
16	WEA 16	ENERCON E-66/18.70	WindT	32311630	5654836	185,0	105,0	105,0	0,0	0,0	88,6	94,2	99,1	99,7	98,8	94,3	89,4	76,0
17	WEA 17	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32310213	5654839	164,4	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
18	WEA 18	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	32310381	5654737	167,0	106,1	106,1	0,0	0,0	89,7	95,3	100,2	100,8	99,9	95,4	90,5	77,1
19	WEA 19	REpower MD 77	WindT	32310734	5654610	187,3	105,2	105,2	0,0	0,0	88,8	94,4	99,3	99,9	99,0	94,5	89,6	76,2
20	WEA 20	ENERCON E-53	WindT	32310553	5654989	171,6	103,6	103,6	0,0	0,0	87,2	92,8	97,7	98,3	97,4	92,9	88,0	74,6
21	WEA H-01	REpower 3.2M114	WindT	32312956	5654635	230,1	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
22	WEA H-02	REpower 3.2M114	WindT	32313044	5654378	229,5	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
23	WEA H-03	REpower 3.2M114	WindT	32313382	5654645	229,2	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
24	WEA H-04	REpower 3.2M114	WindT	32314014	5654805	225,2	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
25	WEA H-05	REpower 3.2M114	WindT	32314077	5654539	227,1	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
26	WEA H-06	REpower 3.2M114	WindT	32314501	5654712	226,3	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
27	WEA KN 1a-01	REpower 3.2M114	WindT	32309914	5655494	214,4	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
28	WEA KN 1b-01	ENERCON E-92	WindT	32309892	5654959	227,9	109,6	109,6	0,0	0,0	93,2	98,8	103,7	104,3	103,4	98,9	94,0	80,6
29	WEA KN 1b-02	ENERCON E-92	WindT	32310073	5655170	233,4	109,6	109,6	0,0	0,0	93,2	98,8	103,7	104,3	103,4	98,9	94,0	80,6
30	WEA KN 1b-03	ENERCON E-92	WindT	32310315	5655461	232,5	109,6	109,6	0,0	0,0	93,2	98,8	103,7	104,3	103,4	98,9	94,0	80,6
31	WEA KN 1b-04	ENERCON E-92	WindT	32310507	5655688	229,9	109,6	109,6	0,0	0,0	93,2	98,8	103,7	104,3	103,4	98,9	94,0	80,6
32	WEA KN 1b-05	ENERCON E-92	WindT	32310588	5655252	234,7	109,6	109,6	0,0	0,0	93,2	98,8	103,7	104,3	103,4	98,9	94,0	80,6
33	WEA KS-01	REpower 3.2M114	WindT	32310422	5654470	226,6	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
34	WEA KS-02	REpower 3.2M114	WindT	32311309	5654459	230,2	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
35	WEA KS-03	REpower 3.2M114	WindT	32310535	5654160	226,3	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
36	WEA KS-04	REpower 3.2M114	WindT	32310664	5653845	229,6	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
37	WEA E1	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	32312723	5654898	246,6	106,8	106,8	0,0	0,0	90,4	96,0	100,9	101,5	100,6	96,1	91,2	77,8

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen der Windenergieanlagen (WEA) - Oktavschallleistungspegel

Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quell-typ	X	Y	Z	L'w	Lw	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
				m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
38	WEA E2	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	32313230	5655031	245,3	106,8	106,8	0,0	0,0	90,4	96,0	100,9	101,5	100,6	96,1	91,2	77,8
39	WEA E3	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	32313651	5655004	244,0	106,8	106,8	0,0	0,0	90,4	96,0	100,9	101,5	100,6	96,1	91,2	77,8
40	WEA E4	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	32314488	5655138	238,7	106,8	106,8	0,0	0,0	90,4	96,0	100,9	101,5	100,6	96,1	91,2	77,8
41	WEA R5	Enercon E-147 EP5 E2	WindT	32310926	5655054	224,7	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
42	WEA R6	Enercon E-147 EP5 E2	WindT	32310957	5655431	227,9	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
43	WEA R7	Enercon E-147 EP5 E2	WindT	32311293	5655223	232,0	106,4	106,4	0,0	0,0	90,0	95,6	100,5	101,1	100,2	95,7	90,8	77,4
44	WEA R8	Nordex N149/5.7 MW	WindT	32311724	5655166	228,9	107,7	107,7	0,0	0,0	91,3	96,9	101,8	102,4	101,5	97,0	92,1	78,7
45	WEA R9	Nordex N149/5.7 MW	WindT	32311592	5654868	232,2	107,7	107,7	0,0	0,0	91,3	96,9	101,8	102,4	101,5	97,0	92,1	78,7

Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen Windenergieanlagen (WEA) - Tagesgänge
Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr

PEUTZ

Obj.-Nr.	Schallquelle	Tagesgang	Emissionsspektrum	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)	00-01 Uhr dB(A)	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)
01	WEA 01	100%/24h	WEA Spektrum	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,20	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2
02	WEA 02	100%/24h	WEA Spektrum	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,20	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2
03	WEA 03	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
04	WEA 04	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
05	WEA 05	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
06	WEA 06	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
07	WEA 07	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
08	WEA 08	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
09	WEA 09	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
10	WEA 10	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
11	WEA 11	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
12	WEA 12	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
13	WEA 13	100%/24h	WEA Spektrum	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,00	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
14	WEA 14	100%/24h	WEA Spektrum	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,00	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
15	WEA 15	100%/24h	WEA Spektrum	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,00	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
16	WEA 16	100%/24h	WEA Spektrum	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,00	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
17	WEA 17	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
18	WEA 18	100%/24h	WEA Spektrum	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,10	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
19	WEA 19	100%/24h	WEA Spektrum	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,20	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2
20	WEA 20	100%/24h	WEA Spektrum	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,60	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6
21	WEA H-01	nachts -3,9 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
22	WEA H-02	nachts -3,9 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
23	WEA H-03	nachts -3,9 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
24	WEA H-04	100%/24h	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4
25	WEA H-05	100%/24h	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4
26	WEA H-06	100%/24h	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4
27	WEA KN 1a-01	nachts -3,9 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
28	WEA KN 1b-01	nachts -6,6 dB	WEA Spektrum	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,60	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
29	WEA KN 1b-02	nachts -6,6 dB	WEA Spektrum	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,60	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
30	WEA KN 1b-03	nachts -6,6 dB	WEA Spektrum	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,60	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
31	WEA KN 1b-04	nachts -6,6 dB	WEA Spektrum	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,60	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
32	WEA KN 1b-05	nachts -6,6 dB	WEA Spektrum	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,60	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
33	WEA KS-01	nachts -3,9 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
34	WEA KS-02	nachts -3,9 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
35	WEA KS-03	nachts -3,9 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
36	WEA KS-04	nachts -3,9 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
37	WEA E1	nachts -8,8 dB	WEA Spektrum	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,80	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
38	WEA E2	nachts -5,7 dB	WEA Spektrum	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,80	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1
39	WEA E3	nachts -5,7 dB	WEA Spektrum	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,80	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1
40	WEA E4	nachts -5,7 dB	WEA Spektrum	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,80	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1
41	WEA R5	nachts -10,9 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

Obj.-Nr.	Schallquelle	Tagesgang	Emissionsspektrum	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)	00-01 Uhr dB(A)	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)
42	WEA R6	nachts -4,1 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3
43	WEA R7	nachts -4,1 dB	WEA Spektrum	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,40	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	106,4	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3
44	WEA R8	nachts -7,7 dB	WEA Spektrum	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,70	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
45	WEA R9	nachts -7,7 dB	WEA Spektrum	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,70	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Tagesgang		Name des Tagesganges
Emissionsspektrum		Name des Schallleistungs-Frequenzspektrums
06-07 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
07-08 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
08-09 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
09-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
00-01 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
01-02 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
02-03 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
03-04 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
04-05 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
05-06 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde

Ergebnis der Immissionsberechnungen
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
Windenergieanlagen (WEA)

PEUTZ

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeitber.	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
					dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
IO Nr. 02 Baugrenze EG LrT 41,6 dB(A) LrN 39,4 dB(A)																				
01	WEA 01	REpower MD 77	WindT	LrT	105,2		105,2	0,0	0,0	2822,6	-80,0	-1,4	0,0	-5,4	0,0	18,4	0,0	0,0	0,0	18,4
01	WEA 01	REpower MD 77	WindT	LrN	105,2		105,2	0,0	0,0	2822,6	-80,0	-1,4	0,0	-5,4	0,0	18,4	0,0	0,0	0,0	18,4
02	WEA 02	REpower MD 77	WindT	LrT	105,2		105,2	0,0	0,0	3106,6	-80,8	-1,4	0,0	-5,7	0,0	17,3	0,0	0,0	0,0	17,3
02	WEA 02	REpower MD 77	WindT	LrN	105,2		105,2	0,0	0,0	3106,6	-80,8	-1,4	0,0	-5,7	0,0	17,3	0,0	0,0	0,0	17,3
03	WEA 03	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	2152,7	-77,7	-1,5	0,0	-4,6	0,0	22,3	0,0	0,0	0,0	22,3
03	WEA 03	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	2152,7	-77,7	-1,5	0,0	-4,6	0,0	22,3	0,0	0,0	0,0	22,3
04	WEA 04	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	1776,1	-76,0	-1,5	0,0	-4,1	0,0	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
04	WEA 04	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	1776,1	-76,0	-1,5	0,0	-4,1	0,0	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
05	WEA 05	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	1549,6	-74,8	-1,5	0,0	-3,7	0,8	26,9	0,0	0,0	0,0	26,9
05	WEA 05	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	1549,6	-74,8	-1,5	0,0	-3,7	0,8	26,9	0,0	0,0	0,0	26,9
06	WEA 06	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	1357,1	-73,6	-1,5	0,0	-3,3	0,8	28,4	0,0	0,0	0,0	28,4
06	WEA 06	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	1357,1	-73,6	-1,5	0,0	-3,3	0,8	28,4	0,0	0,0	0,0	28,4
07	WEA 07	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	1313,6	-73,4	-1,5	0,0	-3,3	0,0	27,9	0,0	0,0	0,0	27,9
07	WEA 07	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	1313,6	-73,4	-1,5	0,0	-3,3	0,0	27,9	0,0	0,0	0,0	27,9
08	WEA 08	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	1908,9	-76,6	-1,5	0,0	-4,3	0,8	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
08	WEA 08	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	1908,9	-76,6	-1,5	0,0	-4,3	0,8	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
09	WEA 09	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	2110,1	-77,5	-1,5	0,0	-4,6	0,2	22,7	0,0	0,0	0,0	22,7
09	WEA 09	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	2110,1	-77,5	-1,5	0,0	-4,6	0,2	22,7	0,0	0,0	0,0	22,7
10	WEA 10	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	1757,4	-75,9	-1,5	0,0	-4,0	0,0	24,6	0,0	0,0	0,0	24,6
10	WEA 10	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	1757,4	-75,9	-1,5	0,0	-4,0	0,0	24,6	0,0	0,0	0,0	24,6
11	WEA 11	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	1638,2	-75,3	-1,5	0,0	-3,8	0,0	25,5	0,0	0,0	0,0	25,5
11	WEA 11	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	1638,2	-75,3	-1,5	0,0	-3,8	0,0	25,5	0,0	0,0	0,0	25,5
12	WEA 12	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	1923,6	-76,7	-1,5	0,0	-4,3	0,0	23,6	0,0	0,0	0,0	23,6
12	WEA 12	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	1923,6	-76,7	-1,5	0,0	-4,3	0,0	23,6	0,0	0,0	0,0	23,6
13	WEA 13	ENERCON E-66/18.70	WindT	LrT	105,0		105,0	0,0	0,0	1683,0	-75,5	-1,5	0,0	-3,9	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	24,0
13	WEA 13	ENERCON E-66/18.70	WindT	LrN	105,0		105,0	0,0	0,0	1683,0	-75,5	-1,5	0,0	-3,9	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	24,0
14	WEA 14	ENERCON E-66/18.70	WindT	LrT	105,0		105,0	0,0	0,0	1622,5	-75,2	-1,5	0,0	-3,8	0,0	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
14	WEA 14	ENERCON E-66/18.70	WindT	LrN	105,0		105,0	0,0	0,0	1622,5	-75,2	-1,5	0,0	-3,8	0,0	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
15	WEA 15	ENERCON E-66/18.70	WindT	LrT	105,0		105,0	0,0	0,0	1436,0	-74,1	-1,5	0,0	-3,5	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	25,8
15	WEA 15	ENERCON E-66/18.70	WindT	LrN	105,0		105,0	0,0	0,0	1436,0	-74,1	-1,5	0,0	-3,5	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	25,8
16	WEA 16	ENERCON E-66/18.70	WindT	LrT	105,0		105,0	0,0	0,0	1353,7	-73,6	-1,5	0,0	-3,3	0,0	26,5	0,0	0,0	0,0	26,5
16	WEA 16	ENERCON E-66/18.70	WindT	LrN	105,0		105,0	0,0	0,0	1353,7	-73,6	-1,5	0,0	-3,3	0,0	26,5	0,0	0,0	0,0	26,5
17	WEA 17	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	2085,5	-77,4	-1,5	0,0	-4,5	0,0	22,6	0,0	0,0	0,0	22,6
17	WEA 17	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	2085,5	-77,4	-1,5	0,0	-4,5	0,0	22,6	0,0	0,0	0,0	22,6
18	WEA 18	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrT	106,1		106,1	0,0	0,0	1891,6	-76,5	-1,5	0,0	-4,2	0,0	23,8	0,0	0,0	0,0	23,8

Ergebnis der Immissionsberechnungen
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
Windenergieanlagen (WEA)

PEUTZ

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeitber.	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
					dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
18	WEA 18	AN Bonus 1.3 / 62	WindT	LrN	106,1		106,1	0,0	0,0	1891,6	-76,5	-1,5	0,0	-4,2	0,0	23,8	0,0	0,0	0,0	23,8
19	WEA 19	REpower MD 77	WindT	LrT	105,2		105,2	0,0	0,0	1549,4	-74,8	-1,5	0,0	-3,7	0,0	25,2	0,0	0,0	0,0	25,2
19	WEA 19	REpower MD 77	WindT	LrN	105,2		105,2	0,0	0,0	1549,4	-74,8	-1,5	0,0	-3,7	0,0	25,2	0,0	0,0	0,0	25,2
20	WEA 20	ENERCON E-53	WindT	LrT	103,6		103,6	0,0	0,0	1951,3	-76,8	-1,5	0,0	-4,3	0,0	20,9	0,0	0,0	0,0	20,9
20	WEA 20	ENERCON E-53	WindT	LrN	103,6		103,6	0,0	0,0	1951,3	-76,8	-1,5	0,0	-4,3	0,0	20,9	0,0	0,0	0,0	20,9
21	WEA H-01	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	1622,3	-75,2	-1,5	0,0	-3,8	0,0	25,9	0,0	0,0	0,0	25,9
21	WEA H-01	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	1622,3	-75,2	-1,5	0,0	-3,8	0,0	25,9	0,0	-3,9	0,0	22,0
22	WEA H-02	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	1523,0	-74,6	-1,5	0,0	-3,6	0,0	26,6	0,0	0,0	0,0	26,6
22	WEA H-02	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	1523,0	-74,6	-1,5	0,0	-3,6	0,0	26,6	0,0	-3,9	0,0	22,7
23	WEA H-03	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	1952,2	-76,8	-1,5	0,0	-4,3	0,0	23,7	0,0	0,0	0,0	23,7
23	WEA H-03	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	1952,2	-76,8	-1,5	0,0	-4,3	0,0	23,7	0,0	-3,9	0,0	19,8
24	WEA H-04	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	2568,0	-79,2	-1,5	0,0	-5,2	0,0	20,4	0,0	0,0	0,0	20,4
24	WEA H-04	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	2568,0	-79,2	-1,5	0,0	-5,2	0,0	20,4	0,0	0,0	0,0	20,4
25	WEA H-05	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	2500,0	-79,0	-1,5	0,0	-5,1	0,0	20,8	0,0	0,0	0,0	20,8
25	WEA H-05	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	2500,0	-79,0	-1,5	0,0	-5,1	0,0	20,8	0,0	0,0	0,0	20,8
26	WEA H-06	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	2957,2	-80,4	-1,5	0,0	-5,8	0,0	18,7	0,0	0,0	0,0	18,7
26	WEA H-06	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	2957,2	-80,4	-1,5	0,0	-5,8	0,0	18,7	0,0	0,0	0,0	18,7
27	WEA KN 1a-01	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	2754,8	-79,8	-1,5	0,0	-5,5	0,0	19,6	0,0	0,0	0,0	19,6
27	WEA KN 1a-01	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	2754,8	-79,8	-1,5	0,0	-5,5	0,0	19,6	0,0	-3,9	0,0	15,7
28	WEA KN 1b-01	ENERCON E-92	WindT	LrT	109,6		109,6	0,0	0,0	2413,6	-78,6	-1,5	0,0	-5,0	0,0	24,4	0,0	0,0	0,0	24,4
28	WEA KN 1b-01	ENERCON E-92	WindT	LrN	109,6		109,6	0,0	0,0	2413,6	-78,6	-1,5	0,0	-5,0	0,0	24,4	0,0	-6,6	0,0	17,8
29	WEA KN 1b-02	ENERCON E-92	WindT	LrT	109,6		109,6	0,0	0,0	2414,0	-78,6	-1,5	0,0	-5,0	0,0	24,4	0,0	0,0	0,0	24,4
29	WEA KN 1b-02	ENERCON E-92	WindT	LrN	109,6		109,6	0,0	0,0	2414,0	-78,6	-1,5	0,0	-5,0	0,0	24,4	0,0	-6,6	0,0	17,8
30	WEA KN 1b-03	ENERCON E-92	WindT	LrT	109,6		109,6	0,0	0,0	2471,4	-78,9	-1,5	0,0	-5,1	0,0	24,1	0,0	0,0	0,0	24,1
30	WEA KN 1b-03	ENERCON E-92	WindT	LrN	109,6		109,6	0,0	0,0	2471,4	-78,9	-1,5	0,0	-5,1	0,0	24,1	0,0	-6,6	0,0	17,5
31	WEA KN 1b-04	ENERCON E-92	WindT	LrT	109,6		109,6	0,0	0,0	2551,4	-79,1	-1,5	0,0	-5,2	0,7	24,4	0,0	0,0	0,0	24,4
31	WEA KN 1b-04	ENERCON E-92	WindT	LrN	109,6		109,6	0,0	0,0	2551,4	-79,1	-1,5	0,0	-5,2	0,7	24,4	0,0	-6,6	0,0	17,8
32	WEA KN 1b-05	ENERCON E-92	WindT	LrT	109,6		109,6	0,0	0,0	2141,9	-77,6	-1,5	0,0	-4,6	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	25,8
32	WEA KN 1b-05	ENERCON E-92	WindT	LrN	109,6		109,6	0,0	0,0	2141,9	-77,6	-1,5	0,0	-4,6	0,0	25,8	0,0	-6,6	0,0	19,2
33	WEA KS-01	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	1698,2	-75,6	-1,5	0,0	-3,9	0,0	25,3	0,0	0,0	0,0	25,3
33	WEA KS-01	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	1698,2	-75,6	-1,5	0,0	-3,9	0,0	25,3	0,0	-3,9	0,0	21,4
34	WEA KS-02	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	1091,7	-71,8	-1,5	0,0	-2,8	0,0	30,3	0,0	0,0	0,0	30,3
34	WEA KS-02	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	1091,7	-71,8	-1,5	0,0	-2,8	0,0	30,3	0,0	-3,9	0,0	26,4
35	WEA KS-03	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	1440,6	-74,2	-1,5	0,0	-3,5	0,0	27,2	0,0	0,0	0,0	27,2
35	WEA KS-03	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	1440,6	-74,2	-1,5	0,0	-3,5	0,0	27,2	0,0	-3,9	0,0	23,3
36	WEA KS-04	REpower 3.2M114	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	1202,9	-72,6	-1,5	0,0	-3,0	0,0	29,2	0,0	0,0	0,0	29,2
36	WEA KS-04	REpower 3.2M114	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	1202,9	-72,6	-1,5	0,0	-3,0	0,0	29,2	0,0	-3,9	0,0	25,3

Ergebnis der Immissionsberechnungen
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
Windenergieanlagen (WEA)

PEUTZ

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeitber.	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
					dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
37	WEA E1	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	LrT	106,8		106,8	0,0	0,0	1679,8	-75,5	-1,5	0,0	-3,9	0,0	25,9	0,0	0,0	0,0	25,9
37	WEA E1	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	LrN	106,8		106,8	0,0	0,0	1679,8	-75,5	-1,5	0,0	-3,9	0,0	25,9	0,0	-8,8	0,0	17,1
38	WEA E2	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	LrT	106,8		106,8	0,0	0,0	2096,8	-77,4	-1,5	0,0	-4,6	0,0	23,3	0,0	0,0	0,0	23,3
38	WEA E2	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	LrN	106,8		106,8	0,0	0,0	2096,8	-77,4	-1,5	0,0	-4,6	0,0	23,3	0,0	-5,7	0,0	17,6
39	WEA E3	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	LrT	106,8		106,8	0,0	0,0	2385,1	-78,5	-1,5	0,0	-5,0	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0	21,7
39	WEA E3	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	LrN	106,8		106,8	0,0	0,0	2385,1	-78,5	-1,5	0,0	-5,0	0,0	21,7	0,0	-5,7	0,0	16,0
40	WEA E4	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	LrT	106,8		106,8	0,0	0,0	3145,6	-80,9	-1,5	0,0	-6,0	0,0	18,3	0,0	0,0	0,0	18,3
40	WEA E4	Enercon E-160 EP5 E2	WindT	LrN	106,8		106,8	0,0	0,0	3145,6	-80,9	-1,5	0,0	-6,0	0,0	18,3	0,0	-5,7	0,0	12,6
41	WEA R5	Enercon E-147 EP5 E2	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	1793,9	-76,1	-1,5	0,0	-4,1	0,0	24,7	0,0	0,0	0,0	24,7
41	WEA R5	Enercon E-147 EP5 E2	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	1793,9	-76,1	-1,5	0,0	-4,1	0,0	24,7	0,0	-10,9	0,0	13,8
42	WEA R6	Enercon E-147 EP5 E2	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	2117,0	-77,5	-1,5	0,0	-4,6	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	22,8
42	WEA R6	Enercon E-147 EP5 E2	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	2117,0	-77,5	-1,5	0,0	-4,6	0,0	22,8	0,0	-4,1	0,0	18,7
43	WEA R7	Enercon E-147 EP5 E2	WindT	LrT	106,4		106,4	0,0	0,0	1806,2	-76,1	-1,5	0,0	-4,1	0,0	24,6	0,0	0,0	0,0	24,6
43	WEA R7	Enercon E-147 EP5 E2	WindT	LrN	106,4		106,4	0,0	0,0	1806,2	-76,1	-1,5	0,0	-4,1	0,0	24,6	0,0	-4,1	0,0	20,5
44	WEA R8	Nordex N149/5.7 MW	WindT	LrT	107,7		107,7	0,0	0,0	1676,2	-75,5	-1,5	0,0	-3,9	0,0	26,8	0,0	0,0	0,0	26,8
44	WEA R8	Nordex N149/5.7 MW	WindT	LrN	107,7		107,7	0,0	0,0	1676,2	-75,5	-1,5	0,0	-3,9	0,0	26,8	0,0	-7,7	0,0	19,1
45	WEA R9	Nordex N149/5.7 MW	WindT	LrT	107,7		107,7	0,0	0,0	1394,3	-73,9	-1,5	0,0	-3,4	0,0	28,9	0,0	0,0	0,0	28,9
45	WEA R9	Nordex N149/5.7 MW	WindT	LrN	107,7		107,7	0,0	0,0	1394,3	-73,9	-1,5	0,0	-3,4	0,0	28,9	0,0	-7,7	0,0	21,2

Legende

Obj.-Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitber.		Zeitbereich (LrT = Tageszeitraum, LrN = Nachtzeitraum)
Lw'	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel