

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsgutachten zur Änderung zweier
Bebauungspläne in Lüdinghausen

Auftraggeber	JBI Josef Brüggemann Baumschulenweg 8 59348 Lüdinghausen	
Schallimmissionsprognose	Nr. I05140521 vom 31. Jan. 2022	
Projektleiter	M.Sc. Niklas Brüning	
Umfang	Textteil	33 Seiten
	Anhang	10 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument	

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen.....	6
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	8
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
3.1 Schallschutz im Städtebau	10
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	10
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	11
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	12
3.2.1 Gewerbelärm	12
4 Gewerbelärmeinwirkungen	17
4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe.....	17
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	18
4.2.1 Allgemeine Informationen.....	18
4.2.2 Geräusche von Lkw	20
4.2.3 Fahrvorgänge.....	20
4.2.4 Weitere Lkw-Geräusche	21
4.2.5 Geräusche bei der Be- und Entladung von LKW im Bereich der Laderampe	21
4.2.6 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern	23
4.2.7 Geräusche beim händischen Befüllen von Containern	23
4.2.8 Geräusche von Gabelstaplern	23
4.2.9 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen	24
4.2.10 Pkw-Parkvorgang	24
4.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	25
4.4 Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet	26
5 Angaben zur Qualität der Prognose.....	31

Inhalt Anhang

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Lagepläne

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Plangebietes	8
Abbildung 2:	Darstellung der umliegenden Gewerbe	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	10
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	12
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	13
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	13
Tabelle 5:	Außerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen	17
Tabelle 6:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	18
Tabelle 7:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum	19
Tabelle 8:	Geräuschspitzen im Tages- und Nachtzeitraum.....	19
Tabelle 9:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	20
Tabelle 10:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen.....	21
Tabelle 11:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Laderampe	22
Tabelle 12:	Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)	22
Tabelle 13:	Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Nacht)	22
Tabelle 14:	Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Absetzcontainern ...	23
Tabelle 15:	Emissionsparameter Geräusche beim händischen Befüllen von Containern	23
Tabelle 16:	Emissionsparameter Dieselstapler	23
Tabelle 17:	Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen.....	24
Tabelle 18:	Emissionsparameter Parkvorgang Pkw	24
Tabelle 19:	Gewerbelärmauswirkungen Tagzeit – inkl. bestehende Nutzung.....	27
Tabelle 20:	Gewerbelärmauswirkungen Tagzeit – ohne bestehende Nutzung	28
Tabelle 21:	Gewerbelärmauswirkungen Nachtzeit – inkl. bestehende Nutzung	29
Tabelle 22:	Gewerbelärmauswirkungen Nachtzeit – ohne bestehende Nutzung.....	30
Tabelle 23:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2.....	31

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers geplante Änderung zweier rechtskräftiger Bebauungspläne in Lüdinghausen. Die Bebauungspläne sollen dahingehend abgeändert werden, als das gewisse Teile der Bebauungspläne von zuvor Gewerbegebiet (GE) in Mischgebiet (MI) umgewidmet werden sollen. Das Plangebiet befindet sich im nordöstlichen Gewerbegebiet von Lüdinghausen, südwestlich des Wohngebietes „Im Rott“.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, sind im Rahmen der Bauleitplanung für die B-Pläne „Im Rott“ und „Im Rott-Ost“ die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe) zu prüfen.

Im Rahmen der Prognose wurden dabei folgende Situationen untersucht und dargestellt:

Gewerbelärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmgeräusche aus der angrenzenden Druckerei H. Rademann GmbH (Baumschulenweg 1), dem großflächigen Einzelhandel (Aschenberger Str. 30) sowie dem Gasversorgungsunternehmen Gelsenwasser AG (Aschenberger Str. 28). Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Verkehrslärm

- Die Thematik Verkehrslärm wird im Rahmen dieser Untersuchung nicht tiefergehend betrachtet. Es ist davon auszugehen, dass der durch den Baumschulenweg innerhalb des Plangebietes zu erwartende Verkehrslärm effektiv über die heutigen Standards (u. a. Schallschutzklasse 2 der Fenster) aufgefangen werden kann.

Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben in Hinblick auf die im Rahmen der Bauleitplanung anzustrebenden Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. der jeweiligen im Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte Folgendes ergeben:

Ergebnisse Gewerbelärm

Die derzeitige Planung sehen im Plangebiet eine Umwidmung von Gewerbegebiet (GE) zu Mischgebiet (MI) vor. Die Untersuchungen zeigen, dass speziell die Schallemissionen des im Süden gelegenen Betriebes Gelsenwasser AG (Ascheberger Str. 28) und der östlich gelegenen H. Rademann GmbH (Baumschulenberg 1) relevant auf das Plangebiet einwirken. Die Orientierungswerte entsprechend [DIN 18005-1 Bbl. 1] [DIN 18005-1] für Mischgebiete werden jedoch durch die umliegenden Gewerbelärmeinwirkungen im gesamten Plangebiet eingehalten. Den Planungen stehen aus schalltechnischer Sicht nichts entgegen.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 1]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2002
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005

[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtiger Nachdruck 1992)
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[VDI 2720-1]	Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel Beurteilung.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Deutsche Grundkarte (© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0),
- Lageplan (1. Dez. 2021, Stadt Lüdinghausen, Sebastian Otto),
- Informationen zu umliegenden Gewerbebetrieben (19. Jan. 2022, Stadt Lüdinghausen, Sebastian Otto),
- Windstatistik der Wetterstation Münster (2002, Meteomedia).

Ein Ortstermin wurde am 20. Jan. 2022 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers geplante Änderung zweier rechtskräftiger Bebauungspläne in Lüdinghausen. Bei den zu ändernden Bebauungsplänen handelt es sich um die Pläne „Im Rott“ und „Im Rott-Ost“. Ziel der Planung ist es, die Flurstücke Nr. 790 und 502 (Bebauungsplan „Im Rott-Ost“) sowie die Flurstücke Nr. 54, 57, 341, 342, 363, 759, 831 (Bebauungsplan „Im Rott“) im Flur 10 der Gemeinde Lüdinghausen von der bisherigen Einstufung als Gewerbegebiet (GE) in ein Mischgebiet (MI) umzuwandeln.

Der zu ändernde Planungsbereich ist in Abbildung 1 dargestellt. An das Plangebiet grenzen im Osten der Baumschulenweg und im Norden und Westen das Wohngebiet „Im Rott“ an. Im Süden bzw. Osten des Plangebietes befinden sich bestehende Gewerbebetriebe.

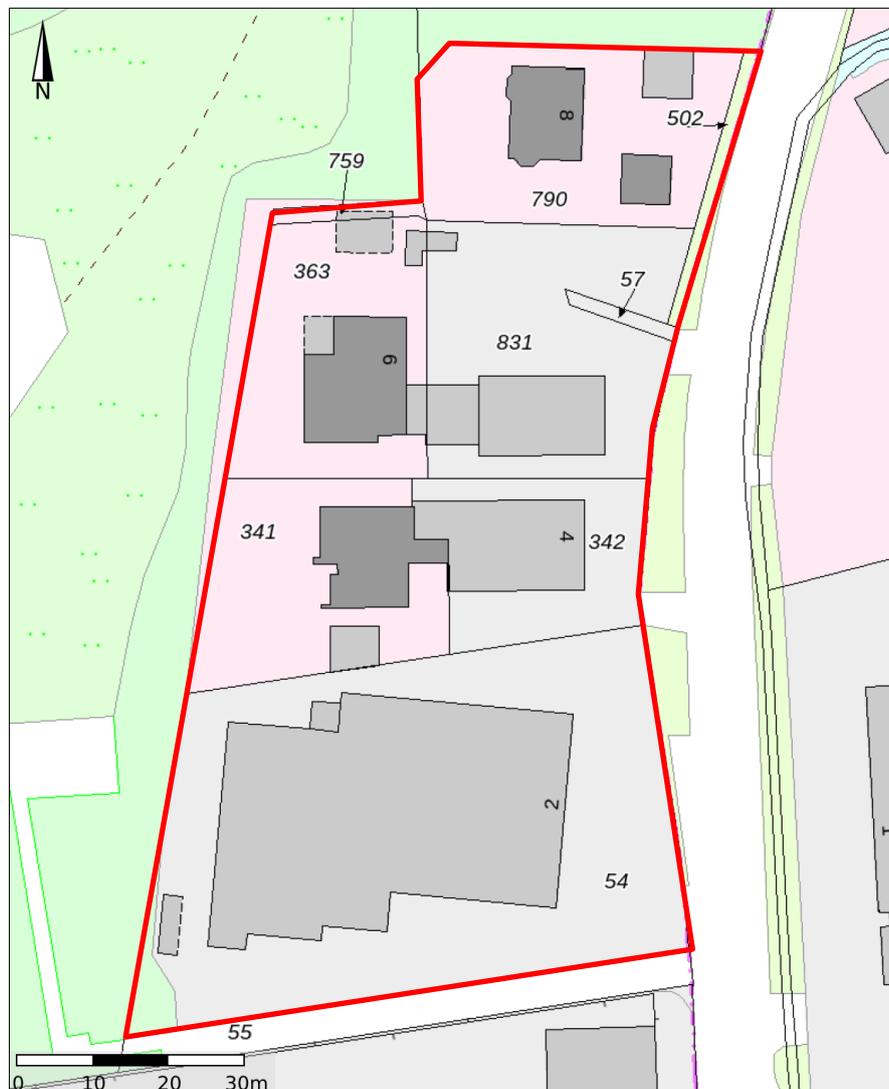


Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe) zu prüfen.

Vorliegend war hinsichtlich des zu erwartenden Gewerbelärms im Umfeld der Nachweis zu erbringen, dass die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005-1] bzw. der [TA Lärm] innerhalb des Plangebietes nach geplanter Umwidmung der genannten Flächen eingehalten werden.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005-1] gegeben. In [DIN 18005-1 Bbl. 1] sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die [DIN 18005-1] bzw. [DIN 18005-1 Bbl. 1] enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

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

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die in [DIN 18005-1 Bbl. 1] angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die [16. BImSchV] angewendet. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden. In der [16. BImSchV] werden die nachfolgenden (Tabelle 2) einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohn- und Arbeitsqualität insbesondere der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Ziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile kann gemäß den Empfehlungen der [DIN 4109-1] ein gesundheitsverträgliches Wohnen und Arbeiten ermöglicht werden.

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

¹ Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß [TA Lärm] einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen

enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten² auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird gemäß Ziffer 6.7 [TA Lärm] die folgende Regelung getroffen:

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

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

² Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der [TA Lärm] unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

- Reinen und Allgemeinen Wohngebieten,
- Kleinsiedlungsgebieten,
- in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der [16. BImSchV] in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A),
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Gewerbelärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung der einwirkenden Gewerbebetriebe

Außerhalb des Plangebietes befinden sich gewerbliche Einrichtungen. Nach Besichtigung der Örtlichkeiten sowie nach Rücksprache mit der Stadt Lüdinghausen wurden folgende (Tabelle 5) schalltechnisch relevante Nutzungen festgestellt:

Tabelle 5: Außerhalb des Plangebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen

Str./Haus-Nr.	Firma	Gewerbe	Beurteilungszeitraum
Baumschulenweg 1	H. Rademann GmbH	Druckerei	0:00 bis 24:00 Uhr
Ascheberger Str. 30	großräumiger Einzelhandel	Einzelhandel	0:00 bis 24:00 Uhr
Ascheberger Str. 28	Gelsenwasser AG	Gasversorgungsunternehmen	0:00 bis 24:00 Uhr

Die nachfolgende Abbildung 2 ermöglicht einen Überblick über die genannten Nutzungen.

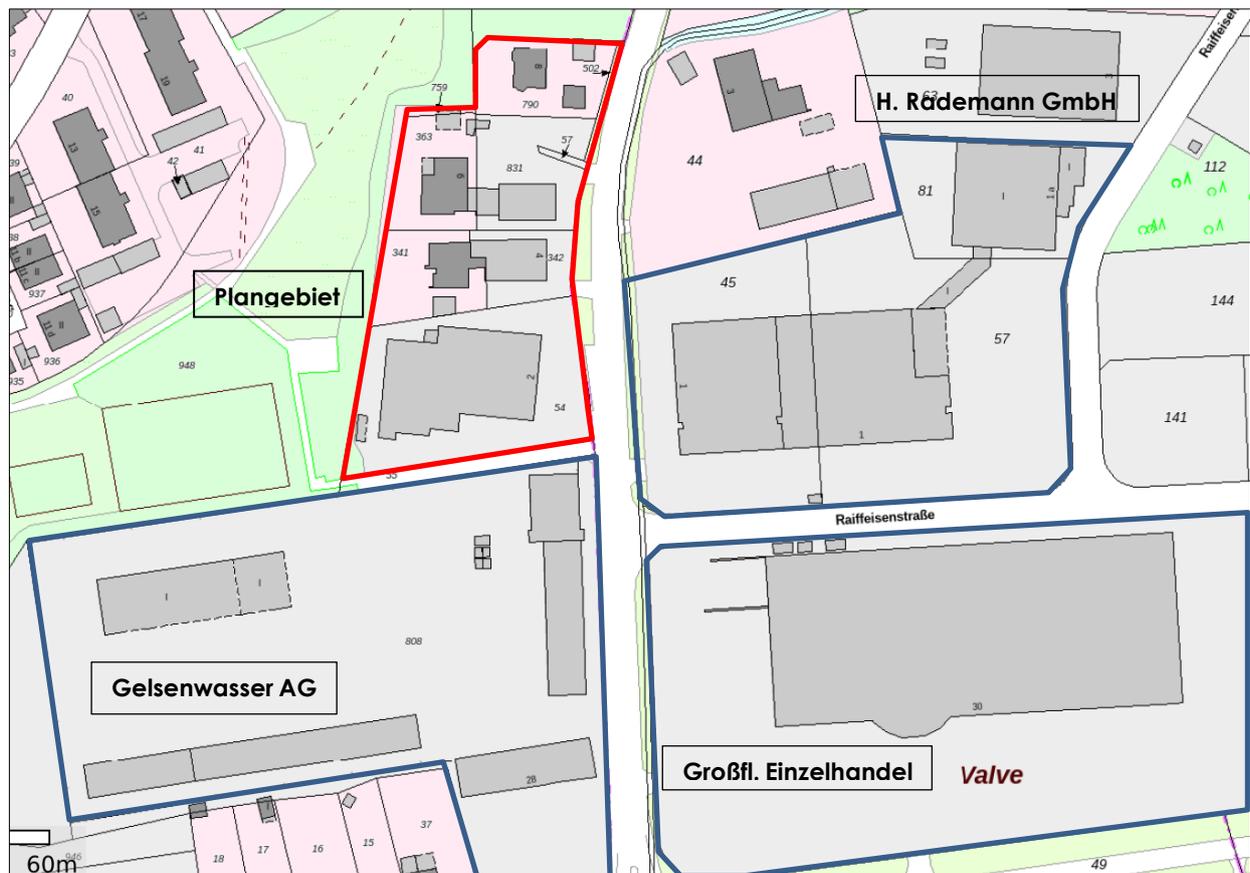


Abbildung 2: Darstellung der umliegenden Gewerbebetriebe

Die betrieblichen Bedingungen der in den Berechnungen berücksichtigten maßgeblichen Gewerbebetriebe wurden auf folgenden Grundlagen erarbeitet:

- Ortstermin 20.01.2022,
- Akteneinsicht durch die Stadt Lüdinghausen (Herrn Sebastian Otto), Mail hierzu vom 19.01.2022,
- Schallgutachten Nr. 05 0639 17 „Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Änderung des Bebauungsplans „Im Rott“ in Lüdinghausen“ vom 30.04.2018.

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Allgemeine Informationen

Die im Folgenden dargestellten tages- und nachzeitlichen Aktivitäten des Betriebes der Gelsenwasser AG (Tabelle 6, Tabelle 7, Tabelle 8) werden auf Grundlage des Schallgutachtens Nr. 05 0639 17 berücksichtigt. Die weiteren Gewerbebetriebe wurden hinsichtlich der zu erwartenden Geräuschemissionen konservativ abgeschätzt.

Tabelle 6: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Gelsenwasser AG, Ascheberger Str. 28		
Fahrbewegungen (6:00 - 17:30 Uhr)		
Mitarbeiter/Kunden	An- und Abfahrt von 50 Pkw sowie Parkvorgänge	Stellplätze westliche Grundstückserweiterung
Mitarbeiter/Kunden	An- und Abfahrt von 32 Pkw sowie Parkvorgänge	Stellplätze südliche Betriebsgelände
Mitarbeiter/Kunden	An- und Abfahrt von 32 Pkw sowie Parkvorgänge	Stellplätze nördliche Betriebsgelände
Fahrgeräusche Lkw	An- und Abfahrt von 28 Lkw > 105 kW	Fahrstrecke von Baumschulenweg auf das Betriebsgelände, auf der Lagerfläche und an Laderampe
Start- und Haltevorgänge	Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	im Bereich der gesamten Lagerfläche und der Laderampe

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Gelsenwasser AG, Ascheberger Str. 28		
Ladegeräusche (7:00 - 15:30 Uhr)		
Be-/Entladung RC	60 Rollcontainerbewegungen	im Bereich der Ladezone
Wechsel von Absetzcontainer	Auf- und Abladung 16 Absetzcontainer	auf der gesamten Lagerfläche
Dieselstapler	Einsatz über 4 Stunden	auf der gesamten Bestandslagerfläche
Dieselstapler	Einsatz über 15 min.	auf der geplanten Lagerfläche oberhalb der neuen Wohnbebauung
Containerbefüllung	10 Einwurfvorgänge Metall/Schrott/Kabel	Schüttboxen (westliches Betriebsgelände)
Fassadenabstrahlungen (7:00 - 15:30 Uhr)		
Toröffnungen Werkstatt	Tore in der Nordfassade über den Betriebszeitraum bei einem Innenpegel von $L_i = 80 \text{ dB(A)}$ geöffnet	

Tabelle 7: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Gelsenwasser AG, Ascheberger Str. 28		
Fahrbewegungen (5:00 - 6:00 Uhr)		
Mitarbeiter	An- und Abfahrt von 1 Pkw sowie Parkvorgänge	Stellplätze östlich der Garagen
Anlieferung	An- und Abfahrt von einem Lkw >105 kW	Fahrstrecke vom Baumschulenweg zur Laderampe
Be-/Entladung RC	5 Rollcontainerbewegungen	im Bereich der Ladezone

Tabelle 8: Geräuschspitzen im Tages- und Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Kofferraumtür schlagen auf Parkplätzen	ja	nein
Druckluftbremse Lkw im Bereich der Einfahrt/Laderampe	ja	ja
Gabelschlagen Stapler vor den Laderampen	ja	nein

Zur Einschätzung der Geräuscheinwirkungen durch die sonstigen außerhalb des Plangebietes befindlichen Gewerbebetriebe (s. o.) wurde angenommen, dass hierdurch die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm am jeweilig maßgeblichen Immissionsort unter Berücksichtigung der bestehenden Grundrisse ausgeschöpft werden.

4.2.2 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

4.2.3 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [HLUG Heft 3] für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkws folgender längenbezogener Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 9: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^3$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^4$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{Stro}^* nach der [PLS] anstelle von D_{Stro} nach Tabelle 4 der [RLS-90] verwendet) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Stg} nach Formel 9 der [RLS-90]) zu berücksichtigen.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird gemäß [PLS] ein mittlerer Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5 \text{ dB(A)}$ angegeben.

³ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h .

⁴ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schalleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ gemäß [HLUG Heft 3] angesetzt.

4.2.4 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen [HLfU Heft 192], [PLS]; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

Lkw-Geräusche an Verloaderampen

Die Geräuschemissionen bei Andockvorgängen an Laderampen setzen sich aus verschiedenen Einzelvorgängen zusammen. Für das An- oder Abdocken bzw. für den gesamten Vorgang werden folgende Schalleistungspegel angesetzt [HLfU Heft 192]:

Tabelle 10: Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen

Geräuschquelle	Beschreibung des Vorganges	Schalleistung je Vorgang	Geräuschspitzen
An-/Abdocken an Verloaderampen	Öffnen Heckbordwand (15 s)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 111 \text{ dB(A)}$
	Andocken (40 s)	$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	
	Vorziehen (erhöhter Leerlauf) (15 s)	$L_{WA,1h} = 77 \text{ dB(A)}$	
	Schließen Heckbordwand (15 s)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$	
	Luftfederung entlüften (15 s)	$L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	
	Türenschiagen (5 s)	$L_{WA,1h} = 71 \text{ dB(A)}$	
	Anlassen Lkw (< 5 s)	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	
	Andockvorgang	$L_{WA,1h} = 84,6 \text{ dB(A)}$	
	Abdockvorgang	$L_{WA,1h} = 83,5 \text{ dB(A)}$	
An-/Abdocken gesamt	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$		

4.2.5 Geräusche bei der Be- und Entladung von LKW im Bereich der Laderampe

Die Laderampe des Strom-, Gas-, und Wasseranbieters befindet sich an der Westseite des Gebäudekomplexes. Während des Ladevorganges erfolgen Abstell- und Startvorgänge von Lkw sowie Be- und Entladevorgänge. Die Ermittlung der Geräuschemissionen von Lkw-Geräuschen und Ladevorgängen erfolgt auf der Grundlage der [HLfU Heft 192].

Tabelle 11: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Laderampe

Verladesituation		Vorgänge	LW _{A,T,1h} in dB(A)	LW _{A,max} in dB(A)
Beschreibung	Anlieferung Typ 1	---	---	
Rampenart	Außenrampe	---	---	
Torrand	ohne Abdichtung	---	---	
Überladeart	Ladebordwand	---	---	
Ladefläche	Holz mit Plane	---	---	
		Beladung		
		Paletten mit Hubwagen	---	114
		Rollcontainer (RC)	78.7	
		Paletten mit Kleinstapler	---	
		Festsetzen der Ladung	---	
		Entladung		

Die Schalleistungspegel gelten für jeweils einen Vorgang, bezogen auf eine Stunde Beurteilungszeitraum. Das Festsetzen der Ladung wird je Lkw berücksichtigt.

Für die Schallimmissionsprognose werden folgende Anzahlen von Lkw bzw. zu entladenden Rollcontainern je Lkw berücksichtigt:

Tabelle 12: Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)

Vorgang	Verladesituation	Tageszeitraum 7:00-22:00 Uhr			Ruhezeitraum 6:00-7:00 Uhr/20:00-22:00 Uhr		
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw	Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw
Be-/Entladung	Anlieferung Typ 1	12	---	5	---	---	---

Tabelle 13: Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Nacht)

Vorgang	Verladesituation	Lauteste Nachstunde 5:00-6:00 Uhr		
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw
Be-/Entladung	Anlieferung Typ 1	1	---	5

4.2.6 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern

Die Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Absetzcontainern werden gemäß [HLUG Heft 1] wie folgt angesetzt:

Tabelle 14: Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Absetzcontainern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Aufnehmen und Absetzen (Containerwechsel)	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 123 \text{ dB(A)}$

4.2.7 Geräusche beim händischen Befüllen von Containern

Die Geräusche beim händischen Befüllen von Schüttboxen mit Metallen, Schrott und Kabeln werden gemäß [HLUG Heft 1] wie folgt angesetzt:

Tabelle 15: Emissionsparameter Geräusche beim händischen Befüllen von Containern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
händisches Befüllen von Containern mit Metallen/ Schrott/Kabel	$L_{WA,1h} = 92,2 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 120 \text{ dB(A)}$

Der auf eine Stunde bezogene Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ impliziert einen Schalleistungs-Wirkpegel für einen Vorgang von $L_{WA,r} = 110 \text{ dB(A)}$ und eine mittlere Einwirkzeit je Einwurfvorgang von 1 Minute. Im vorliegenden Fall wird damit gerechnet, dass im Tageszeitraum insgesamt 10 Einwurfvorgänge stattfinden.

4.2.8 Geräusche von Gabelstaplern

Die Schallemissionen, die bei Fahrvorgängen durch den betriebseigenen Dieselstapler entstehen, sind anhand der Datenblätter entnommen. Hiernach ist, bezogen auf die Einwirkzeit, folgender Schalleistungspegel L_{WA} anzusetzen:

Tabelle 16: Emissionsparameter Dieselstapler

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Dieselstapler	$L_{WA} = 106 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

4.2.9 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [PLS] für das Vorbeifahrgeräusch von Pkw folgender Schallleistungspegel angesetzt:

Tabelle 17: Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}^5$	---

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{Stro}^* nach der [PLS] anstelle von D_{Stro} nach Tabelle 4 der [RLS-90] verwendet) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Stg} nach Formel 9 der [RLS-90]) zu berücksichtigen.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

4.2.10 Pkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Pkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich gemäß [PLS] folgende Schallleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde⁶:

Tabelle 18: Emissionsparameter Parkvorgang Pkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 55 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$

⁵ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

⁶ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 4 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren gemäß PLS

4.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.5) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländevertiefungen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁷ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
L_W	der Schalleistungspegel der Geräuschquelle,
D_C	die Richtwirkungskorrektur,
A	= $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig⁸ berechnet.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A).}$$

⁷ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

⁸ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

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

$$C_{\text{met}} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).$$

Hierbei ist:

- h_s** die Höhe der Quelle in Meter,
- h_r** die Höhe des Aufpunktes in Meter,
- d_p** der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
- C₀** ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor **C₀** wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet:

$$C_0(\gamma) = -10 \cdot \log \sum_i 10^{-0,1 \cdot \Delta L_i(\epsilon)} \cdot \frac{h_i(\alpha)}{100}.$$

Hierbei ist:

- γ** Mitwindwinkel für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort,
- i** Laufindex der Windsektoren,
- L_i(ε)** windrichtungsabhängige Pegeldämpfung in dB des i-ten Sektors,
- h_i(α)** relative Häufigkeit in Prozent der Windrichtung im i-ten Sektor.

Die Windrichtungsverteilung wird hierzu den Daten der Wetterstation Münster entnommen. Die grafische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

4.4 Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die zuvor beschriebenen Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet hinsichtlich der Eignung zur Ausweisung als Mischgebiet (MI) geprüft. Hierbei wurde zum einen sowohl die bestehende Nutzung innerhalb des Plangebietes als auch das Plangebiet ohne jegliche Nutzung berücksichtigt. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in den nachfolgenden grafischen Lärmkarten dokumentiert.

Tabelle 19: Gewerbelärmauswirkungen Tagzeit – inkl. bestehende Nutzung

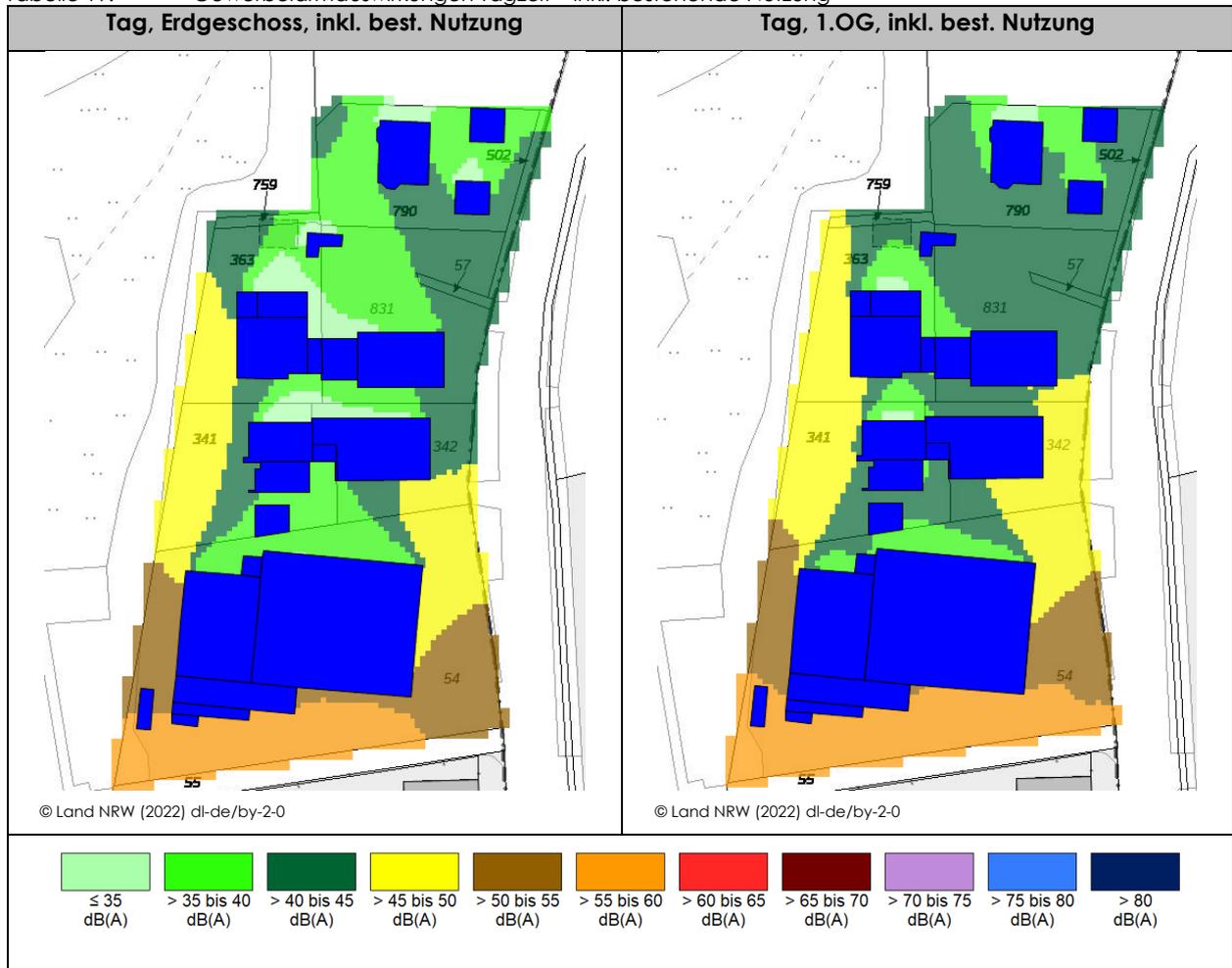


Tabelle 20: Gewerbelärmauswirkungen Tagzeit – ohne bestehende Nutzung

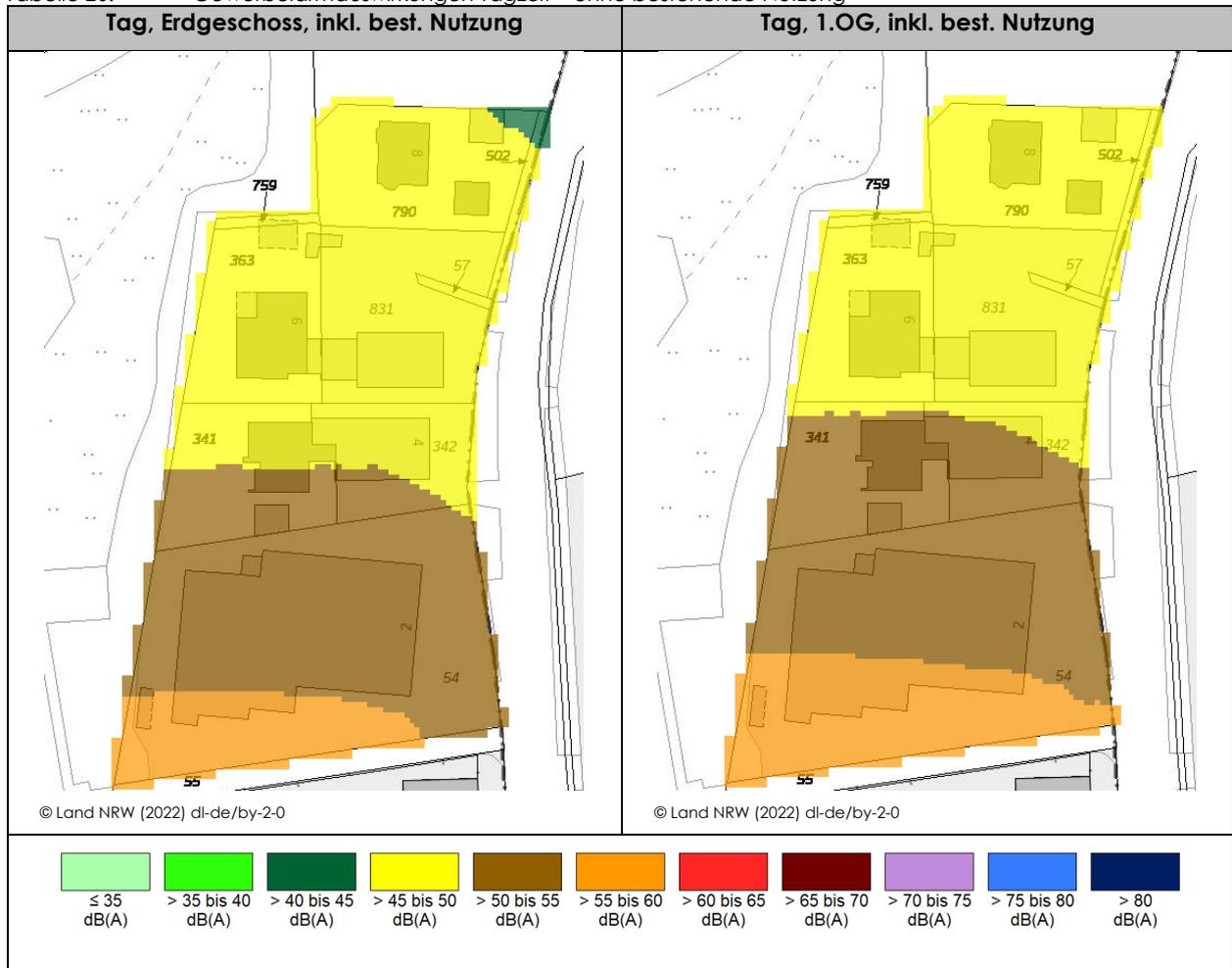


Tabelle 21: Gewerbelärmauswirkungen Nachtzeit – inkl. bestehende Nutzung

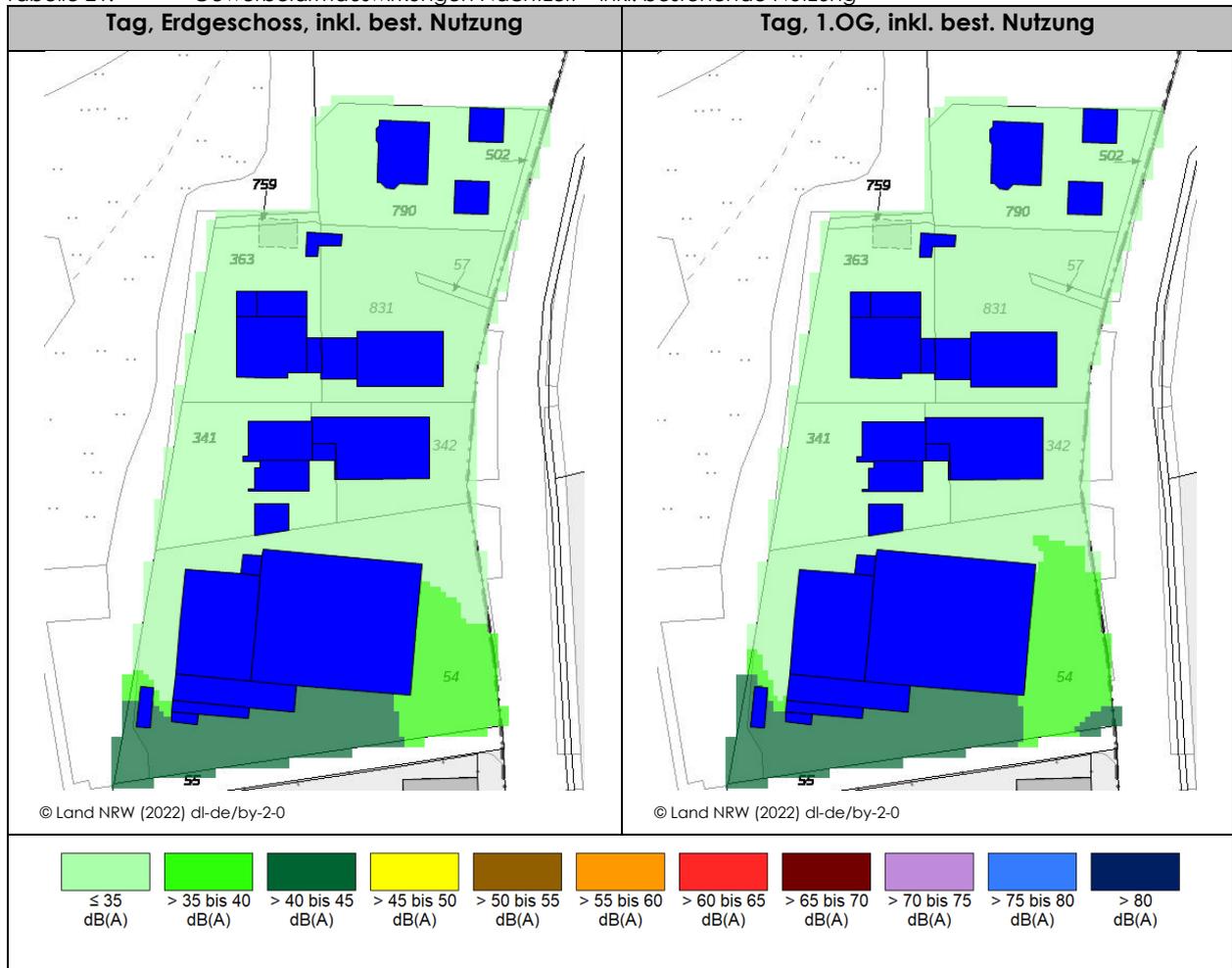
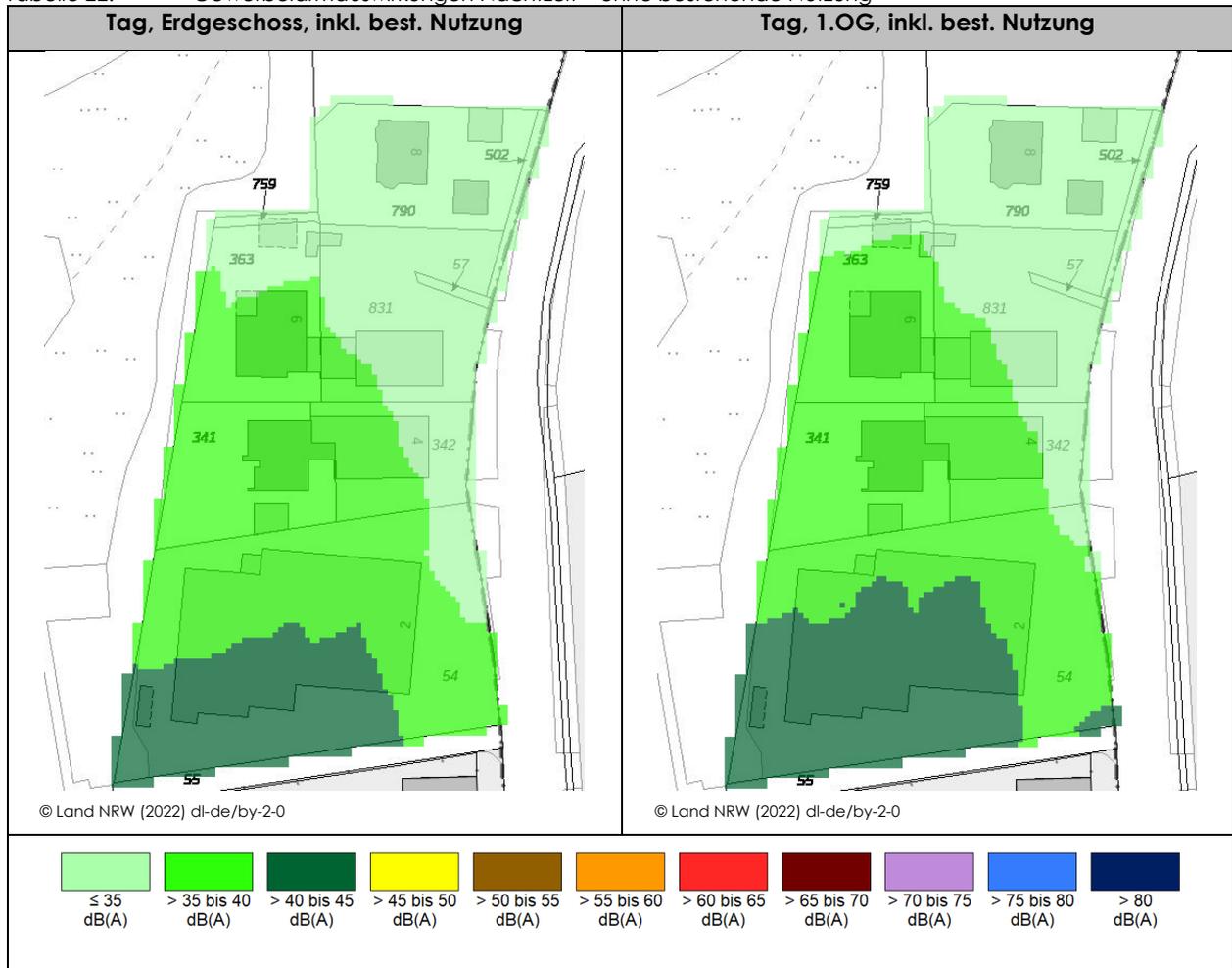


Tabelle 22: Gewerbelärmauswirkungen Nachtzeit – ohne bestehende Nutzung



Anhand der oben dargestellten Isophonenkarten ist zu erkennen, dass das Plangebiet durch die im Bestand berücksichtigten Schallemissionen der umliegenden Gewerbebetriebe beeinflusst wird. Speziell die Schallemissionen des im Süden gelegenen Betriebes Gelsenwasser AG (Ascheberger Str. 28) und der östlich gelegenen H. Rademann GmbH (Baumschulenweg 1) wirken relevant auf das Plangebiet ein. Die derzeitige Planung sieht im Plangebiet eine Umwidmung von Gewerbegebiet (GE) zu Mischgebiet (MI) vor. Wie den Isophonenkarten entnommen werden kann, werden die Orientierungswerte entsprechend [DIN 18005-1 Bbl. 1] [DIN 18005-1] für Mischgebiete durch die umliegenden Gewerbelärmeinwirkungen im gesamten Plangebiet eingehalten. Den Planungen steht aus schalltechnischer Sicht nichts entgegen.

5 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 23):

Tabelle 23: *Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2*

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind, und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen der Gewerbebetriebe basieren auf Kenntnisse zu eben diesen bzw. basieren auf den entsprechenden Genehmigungen. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Betriebsparameter unter Berücksichtigung der begrenzenden schutzbedürftigen Bestandsbebauung iterativ mit einer Maximalauslastung angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Gewerbelärm wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen summarisch mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



M.Sc. Niklas Brüning

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

(Geräusche)

Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Lagepläne**

A Tabellarische Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
LmE	dB(A)	Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schallleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Gewerbelärm

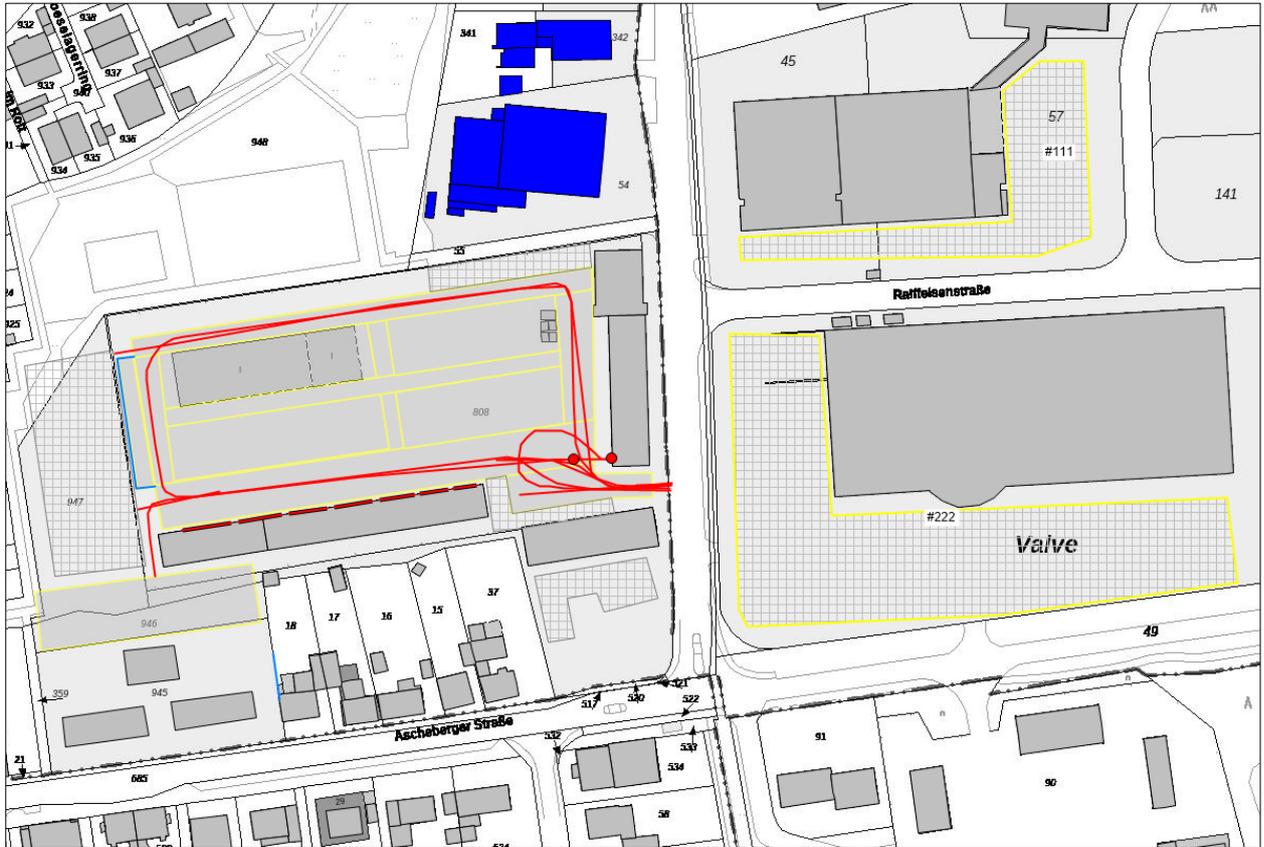
Tageszeitraum 6:00 bis 22:00 Uhr

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwRZ RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
#01	Stapler Diesel	Flächenquellen	1.0	0	0	0.0	106.0	106.0	0.0	0.0			1		0	240.0	0.0			106.0
#02	Befüllung Schüttbox	Flächenquellen	1.0	0	0	0.0	102.2	92.2	0.0	0.0			10		0	60.0	0.0			92.2
#03	Starten/Halten unten	Flächenquellen	1.0	0	0	0.0	93.8	86.8	0.0	0.0			5		0	60.0	0.0			86.8
#04	Starten/Halten Mitte	Flächenquellen	1.0	0	0	0.0	94.6	86.8	0.0	0.0			6		0	60.0	0.0			86.8
#05	Starten/Halten oben	Flächenquellen	1.0	0	0	0.0	93.8	86.8	0.0	0.0			5		0	60.0	0.0			86.8
#06	Containerwechsel oben links	Flächenquellen	1.0	0	0	0.0	93.2	87.2	0.0	0.0			4		0	60.0	0.0			87.2
#07	Containerwechsel unten links	Flächenquellen	1.0	0	0	0.0	93.2	87.2	0.0	0.0			4		0	60.0	0.0			87.2
#08	Containerwechsel unten rechts	Flächenquellen	1.0	0	0	0.0	93.2	87.2	0.0	0.0			4		0	60.0	0.0			87.2
#09	Containerwechsel oben rechts	Flächenquellen	1.0	0	0	0.0	93.2	87.2	0.0	0.0			4		0	60.0	0.0			87.2
#10	Plan Lagerfläche	Flächenquellen	1.0	0	0	0.0	106.0	106.0	0.0	0.0					0	15.0	0.0			106.0
#11	Dieselstapler	Linienquelle	1.0	0	0	0.0	106.0	106.0	0.0	0.0					0	15.0	0.0			106.0
#12	Lkw-Verkehr	Linienquelle	1.0	0	0	0.0	117.0	105.0	0.0	0.0			16		0	1.7	0.0			105.0
#13	Pkw-Verkehr Stpl. 1-50	Linienquelle	0.5	0	0	0.0	105.0	106.8	0.0	0.0			20	30	0	0.5	0.5			92.0
#14	Pkw-Verkehr Stpl. 1-50	Linienquelle	0.5	0	0	0.0	105.0	106.8	0.0	0.0			20	30	0	0.5	0.5			92.0
#15	Parkplatz Nord	Parken	0.5				38.9	38.9							0	780.0	180.0			
#16	Parkplatz Einfahrt Süd	Parken	0.5				38.9	38.9							0	780.0	180.0			
#17	Plan Mitarbeiterparkplatz 1-50	Parken Mitarbeiter Plan	0.5				45.8	45.8							0	780.0	180.0			
#18	Parken 1-15	Parken	0.5				38.5	38.5							0	780.0	180.0			
#19	Starten/Halten	Punktquelle	1.0	0	0	0.0	97.6	86.8	0.0	0.0			12		0	60.0	0.0			86.8
#19	Pkw-Verkehr Stpl. 1-16	Linienverkehr	0.5	0	0	0.0	108.8	104.1	0.0	0.0			48	16	0	0.2	0.2			92.0
#20	Beladen Lager	Punktquelle	1.0	3	0	0.0	96.5	78.7	0.0	0.0			60		0	60.0	0.0			78.7
#20	An- und Abfuhr Laderampe	Linienquelle	1.0	0	0	0.0	115.7	105.0	0.0	0.0			12		0	0.4	0.4			105.0
#21	Garagen	Fassadenabstrahlung	3.0	3	0	0.0	94.5	94.5	0.0	0.0		9.0			0	510.0	0.0			85.0
#22	Garagen	Fassadenabstrahlung	3.0	3	0	0.0	94.5	94.5	0.0	0.0		9.0			0	510.0	0.0			85.0
#23	Garagen	Fassadenabstrahlung	3.0	3	0	0.0	94.5	94.5	0.0	0.0		9.0			0	510.0	0.0			85.0
#24	Garagen	Fassadenabstrahlung	3.0	3	0	0.0	94.5	94.5	0.0	0.0		9.0			0	510.0	0.0			85.0
#25	Garagen	Fassadenabstrahlung	3.0	3	0	0.0	94.5	94.5	0.0	0.0		9.0			0	510.0	0.0			85.0
#26	Garagen	Fassadenabstrahlung	3.0	3	0	0.0	94.5	94.5	0.0	0.0		9.0			0	510.0	0.0			85.0
#27	Garagen	Fassadenabstrahlung	3.0	3	0	0.0	94.5	94.5	0.0	0.0		9.0			0	510.0	0.0			85.0
#111	Einzelhandel	Einzelhandel	0.5	0	0	0.0	103.0	103.0	3.0	3.0					0	780.0	180.0			100.0
#222	Druckerei	Druckerei	0.5	0	0	0.0	105.0	105.0	5.0	5.0					0	780.0	180.0			100.0
SP1	Türe Schlagen Laderampe	Punktquelle	1.0	0	0	0.0	97.5	97.5	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1	97.5
SP2	Betriebsbremse	Punktquelle	1.0	0	0	0.0	108.0	108.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1	108.0
SP3	Gabeln schlagen	Punktquelle	0.5	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1	110.0

Lauteste Nachtstunde 22:00 bis 6:00 Uhr

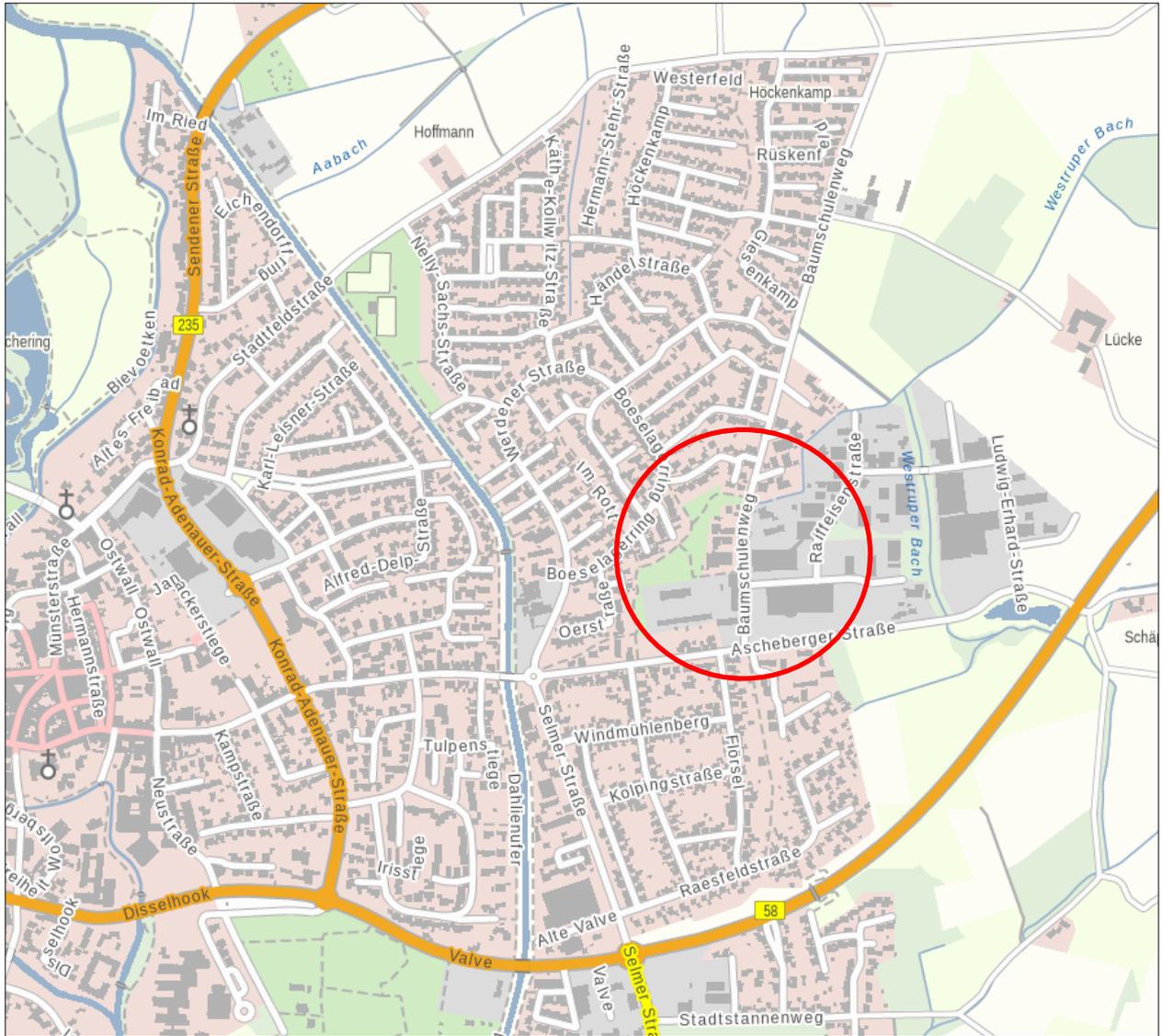
Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)	
#15	Parkplatz Nord	Parken	0.5				0.0						0	60.0			
#16	Parkplatz Einfahrt Süd	Parken	0.5				35.9						0	60.0			
#17	Plan Mitarbeiterparkplatz 1-50	Parken Mitarbeiter Plan	0.5				0.0						0	60.0			
#18	Parken 1-15	Parken	0.5				0.0						0	60.0			
#19	Starten/Halten	Punktquelle	1.0	0	0	0.0	86.8	0.0			1		0	60.0		86.8	
#20	Beladen Lager	Punktquelle	1.0	3	0	0.0	85.7	0.0			5		0	60.0		78.7	
#20	An- und Abfuhr Laderampe	Linienquelle	1.0	0	0	0.0	105.0	0.0			1		0	0.4		105.0	
#111	Einzelhandel	Einzelhandel	0.5	0	0	0.0	90.0	-10.0					0	60.0		100.0	
#222	Druckerei	Druckerei	0.5	0	0	0.0	90.0	-10.0					0	60.0		100.0	
SP1	Türe Schlagen Laderampe	Punktquelle	1.0	0	0	0.0	97.5	0.0					0	60.0		1	97.5
SP2	Betriebsbremse	Punktquelle	1.0	0	0	0.0	108.0	0.0					0	60.0		1	108.0
SP3	Gabeln schlagen	Punktquelle	0.5	0	0	0.0	110.0	0.0					0	60.0		1	110.0

B Grafisches Emissionskataster

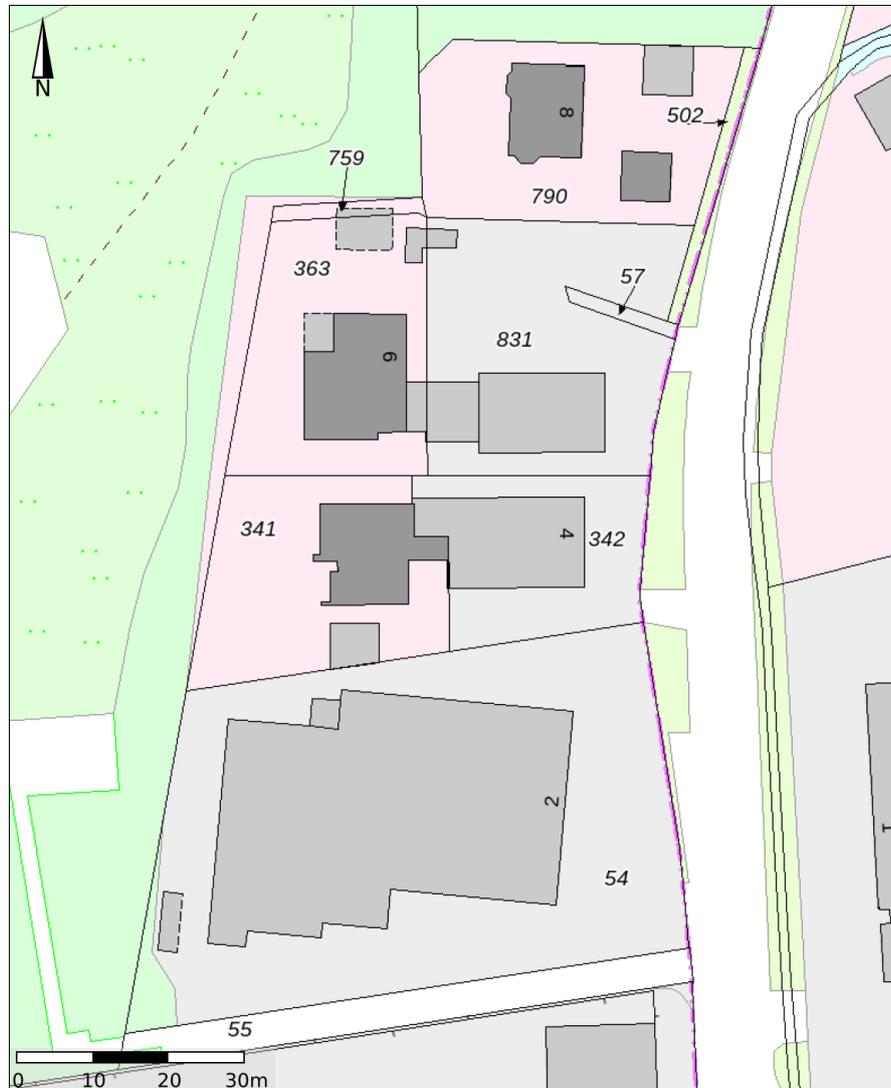


<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p>	 <p>NORDEN</p>
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

C Lagepläne



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		