

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der
Bauleitplanung zum Bebauungsplan "Nahversorgung
Grevener Straße West" in Westbevern

Auftraggeber	Stadt Telgte Baßfeld 4 - 6 48291 Telgte
Schallimmissionsprognose	Nr. I05093221 vom 20. Jan. 2022
Projektleiter	B.Eng. Stefanie Poerschke
Umfang	Textteil 47 Seiten Anhang 25 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	11
3.1 Schallschutz im Städtebau	11
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	11
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	12
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	13
3.2.1 Gewerbelärm	13
4 Gewerbelärmeinwirkungen	18
4.1 Beschreibung des einwirkenden Gewerbebetriebs	18
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	19
4.2.1 Allgemeine Informationen.....	19
4.2.2 Geräusche von Lkw	20
4.2.2.1 Fahrvorgänge.....	20
4.2.2.2 Weitere Lkw-Geräusche	21
4.2.3 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw	22
4.2.4 Parkplatzgeräusche	22
4.2.5 Geräusche von Einkaufswagen-Depots	25
4.2.6 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	25
4.2.7 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich.....	26
4.3 Maßnahmen zur Immissionsminderung	27
4.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	27
4.5 Untersuchte Immissionsorte	29
4.6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	30
4.6.1 Beurteilungspegel.....	30
4.6.2 Betrachtung der Vorbelastung	31
4.6.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	31
4.6.4 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum	32
4.6.5 Tonhaltigkeit.....	32
5 Verkehrslärmeinwirkungen	33
5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	33
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze	34
5.2.1 Straßenverkehr.....	34
5.2.2 Schienenverkehr.....	36
5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	38
5.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet	38
5.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet.....	41
5.3.2.1 Allgemeine Informationen.....	41
5.3.2.2 Außenbereiche.....	42
5.3.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	42
6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.....	44
7 Angaben zur Qualität der Prognose.....	45

Inhalt Anhang

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnungen
D	Immissionspläne
E	Lagepläne
F	Windstatistik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Plangebietes	9
Abbildung 2:	Lage des geplanten Nahversorgers	18
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	29
Abbildung 4:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb) und der Bahnstrecke (lila) .	33
Abbildung 5:	Beurteilungspegel durch Verkehrslärm im Geltungsbereich, Immissionshöhe Erdgeschoss .	39
Abbildung 6:	Beurteilungspegel durch Verkehrslärm im Geltungsbereich, Immissionshöhe 1. Obergeschoss.....	40
Abbildung 7:	Beurteilungspegel durch Verkehrslärm im Geltungsbereich, Immissionshöhe 2. Obergeschoss.....	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	11
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	13
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	14
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	14
Tabelle 5:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	19
Tabelle 6:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum	19
Tabelle 7:	Geräuschspitzen im Tages- und Nachtzeitraum	20
Tabelle 8:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	20
Tabelle 9:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	21
Tabelle 10:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate	21
Tabelle 11:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Entladung von Lkw	22
Tabelle 12:	Berücksichtigte Anzahlen an Ladevorgängen	22
Tabelle 13:	Frequentierung des Parkplatzes	24
Tabelle 14:	Schallemission des Parkplatzes	24

Tabelle 15:	Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots.....	25
Tabelle 16:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen.....	25
Tabelle 17:	Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen.....	26
Tabelle 18:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	30
Tabelle 19:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	31
Tabelle 20:	DTV-Werte	35
Tabelle 21:	Straßenverkehr je Fahrtrichtung, bezogen auf den Prognosehorizont 2030	36
Tabelle 22:	Schienen-Belastungszahlen der DBAG, 2200 Streckenabschnitt Münster Ems-Ostbevern, Prognosehorizont 2030.....	37
Tabelle 23:	Längenbezogene Schallleistungspegel der Schienenstrecke zur Tages- und Nachtzeit	38
Tabelle 24:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	42
Tabelle 25:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2.....	45

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung des Bebauungsplanes „Nahversorger Greverer Straße West“ mit dem Ziel, gemischte Bauflächen für ein Wohn- und Geschäftshaus mit Nahversorger im Erdgeschoss, 10 Wohnungen im Obergeschoss sowie ein Einfamilienwohnhaus im westlichen Bereich des Plangebietes auszuweisen. Das Plangebiet befindet sich im südwestlichen Randbereich des Stadtteils Vadруп, Ortsteil Westbevern.

Um die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans sicherzustellen, sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Auswirkungen der Planung (Gewerbe/Verkehr) auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden sowie innerhalb des Plangebiets geplanten schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln, zu bewerten und in die städtebauliche Abwägung einzustellen.

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

Gewerbelärm

- Beurteilung der auf die bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Wohnnutzungen einwirkenden Gewerbelärmgeräusche des geplanten Nahversorgungsbetriebs. 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

- Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche aus der Greverer Straße, der L 588 und der angrenzenden Bahnstrecke 2200 Münster Ems - Ostbevern. 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.

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

Nach Berücksichtigung der für Nahversorger üblichen Betriebsvorgänge zeigte sich, dass die gegenständliche Planung mit den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld verträglich ist. Lediglich für die konfliktfreie Umsetzung von geplanten schutzbedürftigen Nutzungen oberhalb des Nahversorgers wurde die Schallemission der kältetechnischen Anlage auf einen maximal zulässigen Wert reglementiert. Weiterhin wurde angenommen, dass sich im Eingangsbereich eine Sammelbox für Einkaufswagen befinden wird, welche als geschlossenes Depot auszuführen ist. Auch die Außengastronomie wurde nur über 12 Stunden Betriebszeit in Ansatz gebracht.

Unter den o. g. Voraussetzungen ist dann Wohnen oberhalb des Nahversorgers konfliktfrei möglich. Ein entsprechender schalltechnischer Nachweis ist für die konkrete Planung im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

Ergebnisse Verkehrslärm

Wie die Berechnungen zeigen, wird unter Zugrundelegung der Prognosedaten 2030 der Orientierungswert der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne Nutzungskonzept, im Tageszeitraum auf allen untersuchten Immissionshöhen deutlich unterschritten.

Im Nachtzeitraum zeigte sich jedoch, dass insbesondere im westlichen Bereich des Plangebiets der Orientierungswert von 50 dB(A) für Mischgebiete (MI) um bis zu 6 dB überschritten werden. Der Immissionsgrenzwert der [16. BImSchV] wird nachts im nordwestlichen Plangebiet um bis zu 2 dB überschritten.

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ von tagsüber 70 dB(A) und nachts von 60 dB(A), deren Überschreitungen auf einen städtebaulichen Missstand hinweisen, wird nicht erreicht.

Bei Überschreitungen der Orientierungswerte ist der Immissionsschutz im Rahmen der Bauleitplanung sicherzustellen. Im Allgemeinen ist der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben. Da sich die Menschen jedoch zur Nachtzeit überwiegend im Innenraum aufhalten, kann der Immissionsschutz durch eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung in Kombination mit Lärmschutzfenstern mit integrierter Lüftungseinrichtung erreicht werden.

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.

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 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist
[B-Plan WadW]	Bebauungsplan „Wohnen an der Weide“ 1. Änderung Teilbereich West der Stadt Telgte vom 13.07.2017
[B-Plan VM]	Bebauungsplan „Vadруп Mitte“ der Stadt Telgte vom 26.03.1982
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[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)
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[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
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[Schall 03 2012]	Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten 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, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313).
[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 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[VDI 3770]	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09

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 Diskussion.

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

- deutsche Grundkarte (© Land NRW (2022) dl-de/by-2-0),
- Lageplan (08. Dez. 2021, Düllmann Architektur, Hr. Düllmann),
- Windstatistik der Wetterstation Münster (2002, Meteomedia).
- Schienenbelastungsdaten Prognosejahr 2030 (09.09.2021, Verkehrsdatenmanagement Deutsche Bahn AG).

Ein Ortstermin wurde am 10.09.2021 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers geplante Entwicklung eines Wohn- und Geschäftshauses mit Nahversorger im Erdgeschoss und darüber befindlichen 10 Wohneinheiten sowie eines westlich angrenzenden Einfamilienwohnhauses. Die planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens soll über den Bebauungsplan „Nahversorger Grevenener Straße West“ mit der Ausweisung als Mischgebiet (MI) erfolgen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes (Abbildung 1) umfasst dabei die südlich an die Grevenener Straße angrenzenden Grundstücksflächen zwischen dem Reiterhof Schulze-Hobbeling im Westen und der Anschlussstraße zur L588 im Osten. Nördlich wird das Plangebiet durch die Grevenener Straße begrenzt. Dahinter befinden sich die mit dem [B-Plan VM] als Dorfgebiet ausgewiesene Wohnnutzung. Nach Osten befindet sich der Anschlussstich zwischen Grevenener Straße und L 588 sowie dahinter liegend noch unbebaute Grundstücke eines mit dem [B-Plan WadW] ausgewiesenen Allgemeinen Wohngebietes. Südlich grenzen Grünflächen bzw. Pferdekoppeln des westlich angrenzenden Reiterhofs Schulze-Hobbeling an.

Die Erschließung des Plangebietes soll durch Anschluss an die Grevenener Straße erfolgen.

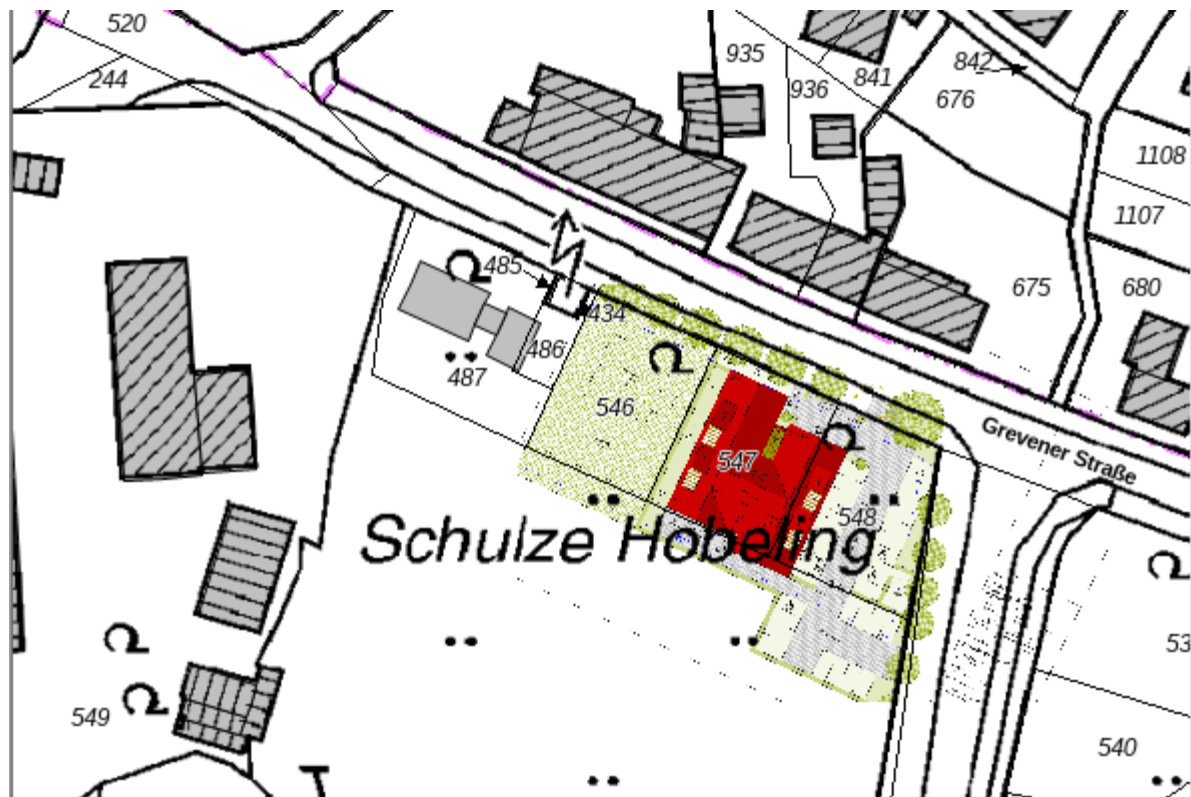


Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes

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

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 Ferienggebiete	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 Gemengelagen, 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 $L_m > 50 \text{ dB(A)}$ 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 folgende (Tabelle 2) einzuhaltende 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 Zumutbarkeitsschwelle² 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.

² 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 Besonderheiten³ 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.

Gemengelage

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelage) 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.

³ 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.

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Allgemeine Informationen

Die im Folgenden dargestellten tageszeitlichen Aktivitäten (Tabelle 5, Tabelle 7) werden auf Grundlage von Erfahrungswerten an vergleichbaren Betrieben berücksichtigt.

Tabelle 5: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Nahversorger Grevener Straße		
Fahrbewegungen (7:00 -20:00 Uhr)		
Anlieferung	An- und Abfahrt von 1 Kühl-Lkw >105 kW, inkl. Leerlauf und Rangierbetrieb	Fahrstrecke von der Grevener Straße auf den Parkplatz
Kunden	An- und Abfahrt von 117 Pkw sowie Parkvorgänge	Stellplätze östlich des Marktes
Ladegeräusche (7:00 -20:00 Uhr)		
Rollcontainer	Be-/Entladung 10 Rollcontainern	nördlich des Dorfladens
Stationäre Quellen (6:00 – 22:00 Uhr)		
kältetechnische Anlage	kontinuierlich in Betrieb	südöstlicher Bereich des Plangebiets
Einkaufswagendepot	234 Einstell- und Entnahmevorgänge	östlich am Ladeneingang
Kommunikationsgeräusche (8:00 -20:00 Uhr)		
Außengastronomie	kontinuierlich mit 20 Personen besetzt	nördlich des Gebäudes, westlicher Bereich

Tabelle 6: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Nahversorger Grevener Straße		
Stationäre Quellen (22:00 – 6:00 Uhr)		
kältetechnische Anlage	kontinuierlich in Betrieb	südöstlicher Bereich des Plangebiets

Tabelle 7: 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	ja	nein
Verladung von Rollcontainern	ja	nein

4.2.2 Geräusche von Lkw

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

4.2.2.1 Fahrvorgänge

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

Tabelle 8: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schallleistungspegel	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^4$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^5$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{Stro}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen $> 2 \%$ und Gefälle $< 4 \%$ ($D_{LN,Lkw1}$ bzw. $D_{LN,Lkw2}$ nach Formel 7b bzw. 7c der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

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

Im vorliegenden Fall werden Fahrgassen mit Betonsteinpflasterung (Fugen $> 3 \text{ mm}$) ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur K_{Stro}^* gemäß [PLS] von $1,5 \text{ dB}$ zu berücksichtigen.

⁴ 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 Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h .

⁵ siehe Absatz „Kurzeitige Geräuschspitzen“

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-Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5$ dB(A) angegeben.

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

4.2.2.2 Weitere Lkw-Geräusche

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

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schallleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schallleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Tabelle 9: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94$ dB(A) $L_{WA,1h} = 84$ dB(A) ⁶	$L_{WA,max} = 108$ dB(A)

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Ladevorgänge ist im Bereich der Laderampe mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Otto- bzw. Dieselmotoren erzeugt gemäß [PLS] folgenden mittleren Schallleistungspegel:

Tabelle 10: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Kühlaggregate Dieselbetrieb	$L_{WA} = 97$ dB(A)	-

⁶ Der Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

In diesem Fall wird angenommen, dass während der Anlieferung im Zeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 15 Minuten betrieben wird.

4.2.3 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw

Bei der Be- und Entladung der Lkw im Bereich des Ladeneingangs finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze gemäß [HLfU Heft 192] für die Verladung von Waren werden nachstehend aufgeführt.

Tabelle 11: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Entladung von Lkw

Verladesituation		Vorgänge		LWAT,1h in dB(A)	LWAmix in dB(A)
Beschreibung	Anlieferung Typ 1	Beladung	---	---	---
Rampenart	Außenrampe		---	---	
Torrand	ohne Abdichtung		---	---	
Überladeart	Ladebordwand		---	---	
Ladefläche	Kühl-Lkw mit Riffelblech	Entladung	---	---	114
			Rollcontainer (RC)	72,4	
			---	---	
			Festsetzen der Ladung	79,5	102

Die Schallleistungspegel 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 Ladevorgängen

Vorgang	Verladesituation	Tageszeitraum 7:00-20:00 Uhr		
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw
Anlieferung	Anlieferung Typ 1	1	---	10

4.2.4 Parkplatzgeräusche

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschemissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in [PLS] genannt.

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schallleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, sodass das zusammengefasste Verfahren angewandt wird. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log (B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$$K_D = 2,5 \cdot \log (f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

L_{W0}	= 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
K_{PA}	der Zuschlag für Parkplatzart,
K_I	der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
K_D	der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ⁷ ,
K_{StrO}	der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie ⁸ ,
N	die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
B	die Bezugsgröße (hier: Nettoverkaufsfläche in m ²),
f	die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im vorliegenden Fall eines Verbrauchermarktes ist der Wert für **f** mit 0,07 Stellplätzen/m²-Netto-Verkaufsfläche anzusetzen.

⁷ Der nach PLS ermittelte Schallanteil **K_D** gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

⁸ Der Korrekturwert **K_{StrO}** für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag **K_{PA}** für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

Bei der Berechnung des Schallleistungspegels wurden weiterhin folgende Annahmen und Voraussetzungen berücksichtigt:

- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden mit einer Pflasterung aus Betonsteinen mit Fuge und Fugen > 3 mm hergestellt.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden basiert auf einer konservativen Schätzung des Verkehrsaufkommens für den Dorfladen. Es wird davon ausgegangen, dass sich jeder Kunde ca. 30 Minuten im Laden aufhält und sich daraus maximal 2 Bewegungen je Stellplatz und Stunde ergeben. Unter Berücksichtigung der geplanten Öffnungszeiten von 13 Stunden ergeben sich 117 Kunden am Tag. Folgende Ansätze werden gewählt:

Tabelle 13: Frequentierung des Parkplatzes

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/($B_0 \cdot h$)	
		Tag 7:00 bis 20:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Kundenparkplatz Dorfladen	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,03	---

Schallemission des Parkplatzes

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel L_{WATm} in dB(A):

Tabelle 14: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N Tag	N Nacht	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StO}	L_{WATm} Tag	L_{WATm} Nacht
			h ⁻¹	h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
P _{Kunden}	Netto-Verkaufsfläche	350	0,03	---	5	4	3	1,0	86,2	---

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Starten des Motors oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schallleistungspegeln von bis zu $L_{WAm_{max}} = 99,5$ dB(A) zu rechnen.

4.2.5 Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Beim Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen entstehen Geräusche im Bereich der Sammelboxen. Anhaltswerte für die Schallemissionen dieser Vorgänge werden in [HLUG Heft 3] genannt. Hiernach ist für ein Ereignis pro Stunde folgender Schallleistungspegel bei Verwendung des Takt-Maximal-Pegelf Verfahrens anzusetzen:

Tabelle 15: Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Geräuschquelle	Schalleistungspegel je Vorgang	Anzahl der Vorgänge	Gesamtschallleistungspegel	Geräuschspitzen
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben	$L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	234 über einen Zeitraum von 13 h/d	$L_{WAT,1h} = 95,7 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 106 \text{ dB(A)}$

Die Einkaufswagen-Sammelbox wurde östlich neben dem Ladeneingang in Ansatz gebracht. Weiterhin wurde vorausgesetzt, dass diese als geschlossenes Depot ausgeführt wird.

4.2.6 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 16 angegeben.

Tabelle 16: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
kältetechnische Anlage	südöstlicher Bereich des Plangebiets	78	76

Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht abschließend festgelegt werden, sodass Angaben zur Schallemission dieser Geräuschquellen herstellerseitig nicht zur Verfügung stehen. Daher werden den zu berücksichtigenden Geräuschquellen im Rahmen der Prognose-rechnungen die in Tabelle 16 angegebenen Schallemissionskontingente in Form von zulässigen Schallleistungspegeln L_{WA} in dB(A) zugewiesen. Diese Schalleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen einzeltongfrei im Sinne der [TA Lärm] sein. Die Inbetriebnahme von Anlagenteilen mit höheren Schallemissionen ist nur zulässig, wenn die schalltechnischen Auswirkungen unter Einbeziehung aller weiteren relevanten Geräuschquellen gutachterlich geprüft und freigegeben worden sind.

4.2.7 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich

Die sprachliche Geräuschemission von Menschen hat in der Regel das Ziel, anderen eine bestimmte Information oder ein Gefühl mitzuteilen. Die Ermittlung der dabei verursachten Geräuschemission basiert auf dem Schallleistungspegel der Personen und erfolgt gemäß [VDI 3770]:

$$L_{WA} = L_{WA,1} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_{WA} der Schallleistungspegel in dB(A),
- $L_{WA,1}$ der Schallleistungspegel einer sprechenden Person in dB(A),
- n die Anzahl der Personen im Aufenthaltsbereich,
- k der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen in % (im Planungsfall: 50 %).

Bei Anwendung des Verfahrens auf Freisitzflächen, die nicht Teil einer Sportanlage sind, ist insbesondere bei wenigen Personen eine Impulshaltigkeit zu berücksichtigen, da die Geräuschemissionen maßgeblich durch einzelne Sätze der Personen bestimmt werden. Gemäß [VDI 3770] wird der Zuschlag wie folgt berechnet:

$$K_1 = 9,5 - 4,5 \cdot \log(n) \geq 0 \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- n die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen im Aufenthaltsbereich.

Bei der Ermittlung des Schallleistungspegels wird auf Grundlage der Art der Freisitzfläche von einer gehobenen Sprechweise der Personen ausgegangen. Folgender Schallleistungspegel ergibt sich für die Außengastronomie bei 20 anwesenden Personen für die Tageszeit:

Tabelle 17: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen

Anzahl der Personen	k-Wert in %	L _{WA} pro Person in dB(A)	Impulzzuschlag in dB(A)	L _{WA} in dB(A)
Außengastronomie: 20	50	Sprechen gehoben 70	5.0	85

Die Quellhöhe über Fußbodenniveau wird für sitzende Personen mit 1,2 m angesetzt.

Spitzenpegel von Einzelereignissen (Rufen) werden mit einem Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 86 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Bei der Beurteilung von Außenaufenthalt von Personen ist das individuelle Verhalten der Gäste maßgebend. Anzumerken ist, dass in Abhängigkeit des Verhaltens der Gäste daher durchaus geringere, bei sozialem Fehlverhalten aber auch höhere Geräuschpegel als in dem Gutachten dargestellt auftreten können.

4.3 Maßnahmen zur Immissionsminderung

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung zeigte sich, dass an den geplanten Gebäuden durch die Schallquellen Einkaufswagendepot und kältetechnische Anlage Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auftreten können.

Für den Standort der Einkaufswagen wurde daher vorausgesetzt, dass sich diese in einem geschlossenen Depot befinden werden. Für die kältetechnische Anlage wurde ein maximal zulässiger Schallleistungspegel ermittelt, welcher im Rahmen der Ausführung mindestens einzuhalten oder zu unterschreiten ist.

4.4 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 Geländeformen 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 Witterungsbedingungen⁹ 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 Schallleistungspegel 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.

⁹ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavenunabhängig¹⁰ 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:

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

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

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

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

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,
- C_0 ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor C_0 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,
- $L_i(\epsilon)$ windrichtungsabhängige Pegeldämpfung in dB des i-ten Sektors,
- $h_i(\alpha)$ 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.

¹⁰ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

4.5 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 10.09.2021 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

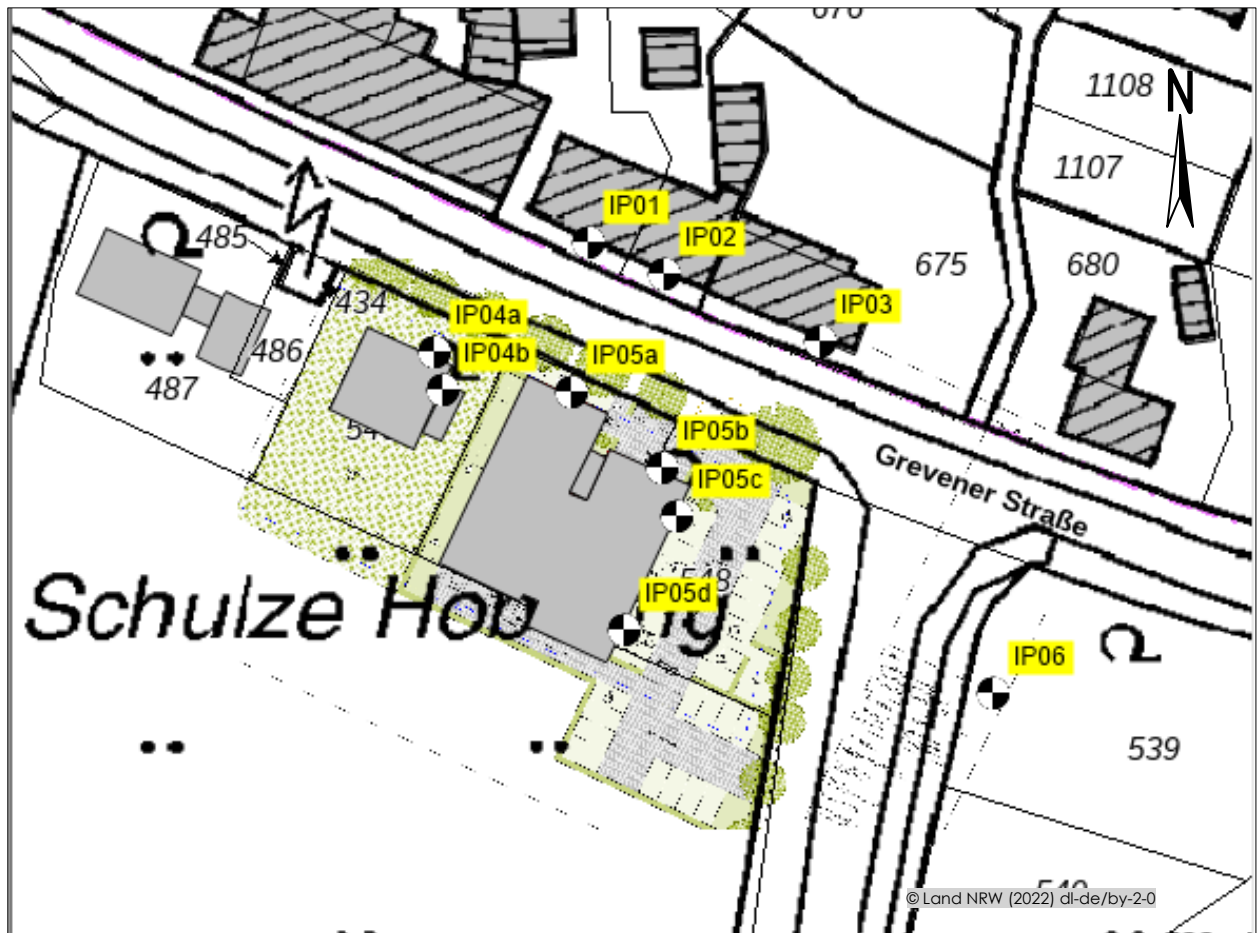


Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte IP01 bis IP03 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes „Vadруп Mitte“, der eine Gebietsnutzung als Dorfgebiet (MD) festsetzt. Der Immissionsort IP06 liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes „Wohnen an der Weide“ 1. Änderung Teilbereich West, der eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt. Die Immissionsorte IP04a bis IP05c liegen im Geltungsbereich des gegenständlichen Bebauungsplans, der eine Gebietsnutzung als Mischgebiet (MI) festsetzen soll.

Hierfür gelten die in Tabelle 18 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 18: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP01/Grevener Straße 142, S-F, 1.OG	MD	60	45
IP02/Grevener Str. 140a, S-F, 1.OG	MD		
IP03/Grevener Str.140, S-F, 1.OG	MD		
IP04a/geplantes Whs, N-F, 1.OG	MI		
IP04b/geplantes Whs, O-F, 1.OG	MI		
IP05a/geplantes W+G-Haus, N-F., 1.OG	MI		
IP05b/geplantes W+G-Haus, N-F, 1.OG	MI		
IP05c/geplantes W+G-Haus, O-F, 1.OG	MI		
IP05d/geplantes W+G-Haus O-F 1.OG	MI		
IP06/Baugrenze West B-Plan	WA	55	40

4.6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.6.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für den geplanten Nahversorger sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen mit folgenden Beurteilungspegeln L für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 19: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRWT in dB(A)	Lr,T in dB(A)	IRWN in dB(A)	Lr,N in dB(A)
IP01/Grevener Straße 142, S-F, 1.OG	60	51	45	31
IP02/Grevener Str. 140a, S-F, 1.OG		52		32
IP03/Grevener Str.140, S-F, 1.OG		52		35
IP04a/geplantes Whs, N-F, 1.OG		50		< 30
IP04b/geplantes Whs, O-F, 1.OG		49		< 30
IP05a/geplantes W+G-Haus, N-F., 1.OG		60		< 30
IP05b/geplantes W+G-Haus, N-F, 1.OG		55		33
IP05c/geplantes W+G-Haus, O-F, 1.OG		59		42
IP05d/geplantes W+G-Haus O-F 1.OG		57		42
IP06/Baugrenze West B-Plan	55	49	40	38

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 6 dB an den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld. An den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen werden die Immissionsrichtwerte mindestens eingehalten.

In der lautesten Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte an den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen mindestens um 2 dB unterschritten. An den geplanten Gebäuden liegt mindestens eine Unterschreitung von 3 dB vor.

4.6.2 Betrachtung der Vorbelastung

Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

4.6.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

4.6.4 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Im Hinblick auf die Geräusche durch Verkehrsbewegungen auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m Weglänge ab dem Betriebsgelände ist gemäß Ziffer 7.4 [TA Lärm] zu prüfen, ob diese durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden können, soweit die in Kapitel 3.2.1 dieses Gutachtens angegebenen, kumulativ geltenden Kriterien erfüllt werden.

Die Untersuchung, ob eine derartige Prüfung erforderlich ist, liefert das folgende Ergebnis:

Die verkehrliche Erschließung des Betriebsgeländes an die öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt über einen Anschluss an die Grevener Straße. Das Verkehrsaufkommen über diesen Anschluss ist in Kapitel 4.2.1 angegeben.

- Es ist davon auszugehen, dass sich die Beurteilungspegel durch die Verkehrsgeräusche am Tag oder in der Nacht nicht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen.

Eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschemissionen bewirken können, ist somit nicht erforderlich.

4.6.5 Tonhaltigkeit

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wird vorausgesetzt, dass das geplante Vorhaben nach dem Stand der Technik zur Lärminderung errichtet und betrieben wird und somit Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch nicht zu berücksichtigen sind. Zuschläge für Tonhaltigkeiten gemäß [TA Lärm], Anhang A.2.5.2, werden daher bei der Prognose nicht vergeben. Die Maßnahmen zur Lärminderung an den Gebäuden und an den technischen Anlagen sind in der Form auszulegen, dass im Immissionsbereich keine relevanten tonhaltigen Geräusche auftreten.

5 Verkehrslärmeinwirkungen

5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Wohnqualität innerhalb des geplanten Bebauungsplangebietes bzw. den dortigen Bauvorhaben sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßen- und Schienenverkehr) wie in Abbildung 4 ermittelt.

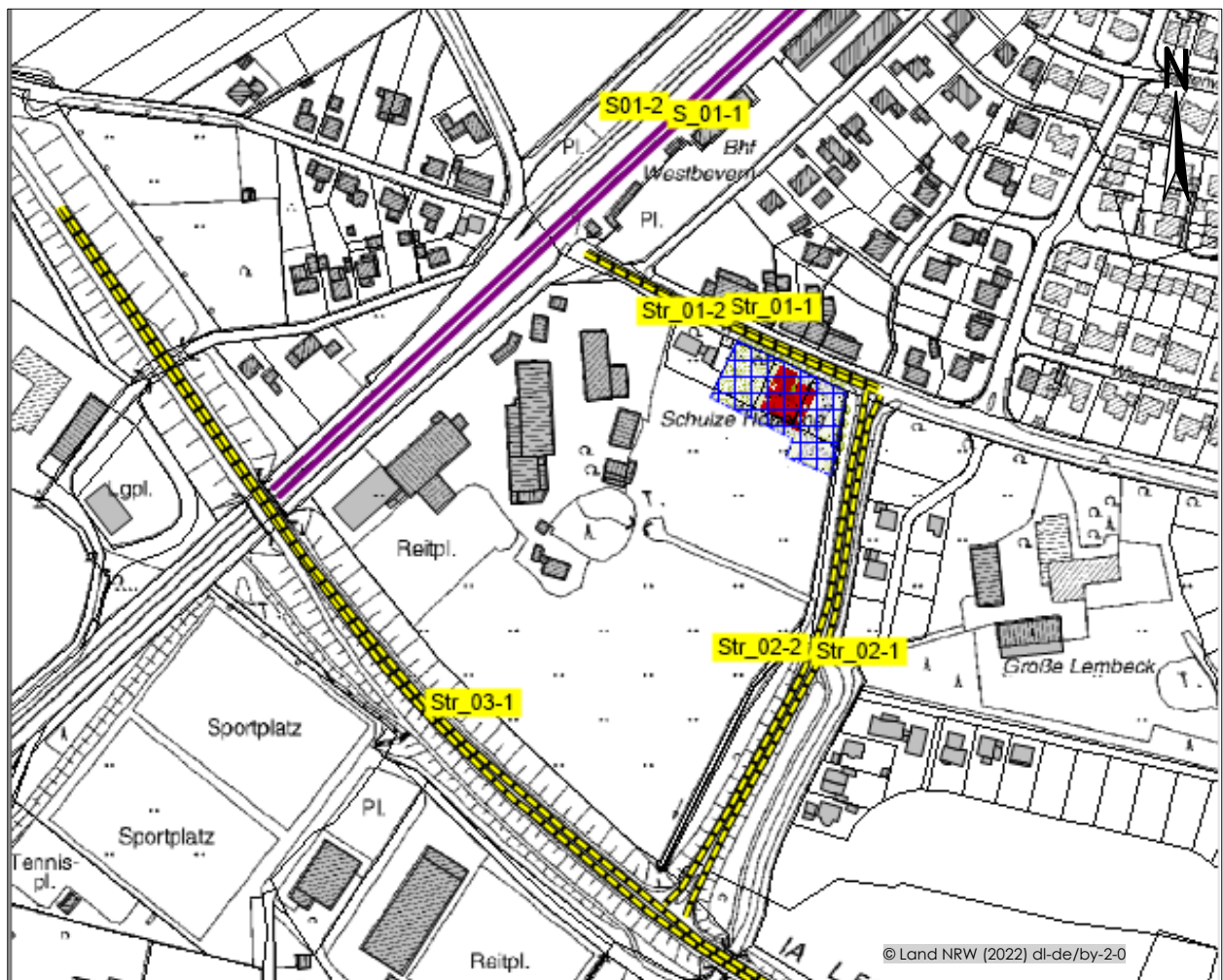


Abbildung 4: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb) und der Bahnstrecke (lila)

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen- bzw. Schienenwegen wird durch die [DIN 18005-1] vorgegeben und in der [16.BlmSchV] bzw. den [RLS-19] und der [Schall 03 2012] näher beschrieben.

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

5.2.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel **L_{w'}**) werden nach den [RLS-19] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (**p₁**), Lkw2 (**p₂**) und ggfs. Motorrädern (**p₃**) in %, den zulässigen Geschwindigkeiten **v** der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

$$L_{w'} = 10 \log[M] + 10 \log \left[\frac{100 - p_1 - p_2 - p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_{w,Pkw}}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} * \frac{10^{0,1L_{w,Lkw1}}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} * \frac{10^{0,1L_{w,Lkw2}}}{v_{Lkw2}} + \frac{p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_{w,LKW2}}}{v_{Pkw}} \right] - 30$$

mit

M die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,

L_{w,Fzg} Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Längsneigung, Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen.

v_{Fzg} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) in km/h

p₁ der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,

p₂ der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,

p₃ der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad Tag/Nacht in %.

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] und getrennt für die Zeiträume Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr). Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS Software SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (**1.2.0.5**) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Definition der Verkehrszahlen

Als Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen wurden die Verkehrsstärken und Anteile des Schwerverkehrs aus der von Straßen NRW durchgeführten landesweiten Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 für die L 588 verwendet.

Da für die an den Untersuchungsbereich angrenzende Grevenener Straße sowie für die Anbindung an die L 588 keine belastbaren Verkehrsstärkedaten vorlagen, wurde vom 08.11.2021 bis 16.11.2021 durch die Normec uppenkamp GmbH eine Verkehrszählung am Knotenpunkt Grevenener Straße/Anbindung L 588 durchgeführt. In Hinblick auf einen ausreichenden Prognosehorizont werden die Zählraten mit einem angenommenen jährlichen Anstieg von 0,5 % auf das Jahr 2035 hochgerechnet.

Tabelle 20: DTV-Werte

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV 2015	DTV 2021	DTV 2035
	Kfz/24h (SV)	Kfz/24h (SV)	Kfz/24h (SV)
Grevenener Straße	---	958 (25)	1.027 (27)
Anbindung L 588	---	1.177 (44)	1.262 (47)
L 588	4.450 (418)	---	4.917 (462)

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Schallleistungspegel L_w für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 21 zusammengefasst.

Im vorliegenden Fall wird für die Straßen die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf der Grevenener Straße und der Anbindung an die L 588 berücksichtigt. Im Bereich der L 588 werden die jeweiligen Abschnitte mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einer Fahrbahndeckschicht aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für die kein Korrekturwert zu berücksichtigen ist. Für die vorliegenden Straßenneigungen und Mehrfachreflexionen durch bestehende Gebäude oder Hindernisse wird programmintern die jeweilige Korrektur gemäß [RLS-19] berücksichtigt.

Weitere im Umfeld befindliche Verkehrsführungen sind hinsichtlich ihrer Verkehrsstärke und Lage zum Bauvorhaben nicht maßgeblich und daher nicht zu betrachten.

Tabelle 21: Straßenverkehr je Fahrtrichtung, bezogen auf den Prognosehorizont 2030

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24h	v _{max} km/h	Tag				Nacht			
			M Kfz/h	p1 %	p2 %	L _w dB(A)	M Kfz/h	p1 %	p2 %	L _w dB(A)
Grevener Straße	513.6	50	29,5	2,3	0,4	68,5	5	0,9	0	60,5
Anbindung L 588	631.1	50	36,5	3,3	0,5	69,5	6,5	1,1	0,6	61,8
L 588	2458.4	70	141,5	3,4	5,7	79,5	24,5	5,4	6,5	72,2

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
M die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
p1 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
p2 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
v_{max} die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 90 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,
L_w längenbezogener Schalleistungspegel.

5.2.2 Schienenverkehr

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – entsprechend den Vorgaben der [Schall 03 2012] berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Die Schallimmission an einem Immissionsort wird als äquivalenter Dauerschalldruckpegel L_{pAeq} für den Zeitraum einer vollen Stunde errechnet. An Strecken der Eisenbahn und Straßenbahn sind Summationen der Schalldruckpegel nach folgender Gleichung durchzuführen:

$$L_{pAeq} = 10 \cdot \log \left(\sum_{f, h, k_s, w} 10^{0,1 \cdot (L_{WA,f,h,k_s} + D_{l,k_s,w} + D_{\Omega,k_s} - A_{f,h,k_s,w})} \right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- f, h, k_s, w** Zähler für Oktavband, Höhenbereich, Teilstück, Ausbreitungswege,
L_{WA,f,h,k_s} der A-bewertete Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks k_s, der die Emission aus dem Höhenbereich h angibt,
D_{l,k_s,w} das Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg w,
D_{Ω,k_s} das Raumwinkelmaß,
A_{f,h,k_s,w} das Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband f, im Höhenbereich h, vom Teilstück k_s längs des Weg w.

An einem Immissionsort, der durch Geräusche von einer Strecke für Eisenbahnen mit oder ohne Bahnhöfe, Haltestellen oder Haltepunkte betroffen ist, wird der Beurteilungspegel getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) $L_{r,Tag}$ und den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) $L_{r,Nacht}$ berechnet.

Pegelkorrekturen für ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche sind in der Berechnung der Schallemission enthalten und werden bei der Bildung des Beurteilungspegels nicht gesondert angesetzt. Die darüberhinausgehenden Pegelkorrekturen bzgl. der baulichen Ausführung der betrachteten Streckenabschnitte können dem Anhang entnommen werden.

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten sind die Beurteilungspegel $L_{r,Tag}$ und $L_{r,Nacht}$ auf ganze dB aufzurunden. Im Falle von Differenzbetrachtungen ist erst die Differenz des Beurteilungspegels aufzurunden.

Definition der Verkehrszahlen

Die in den Berechnungen berücksichtigten Belastungszahlen (Tabelle 22) der angrenzenden Bahnlinie beruhen auf Angaben der Deutschen Bahn AG und auf Grundlage der [16.BlmSchV] bzw. der [Schall 03 2012]. Dabei werden in Hinblick auf eine ausreichende Prognosesicherheit die im Folgenden für den Prognosehorizont 2030 von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellten Personen- und Güterverkehre für die Beurteilung der Verkehrslärsituation berücksichtigt.

Tabelle 22: Schienen-Belastungszahlen der DBAG, 2200 Streckenabschnitt Münster Ems-Ostbevern, Prognosehorizont 2030

Anzahl Züge		Zugart-Traktion	V _{max} km/h	Fahrzeugkategorien gem. [Schall 03 2012] im Zugverband									
T	N			Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.
25	28	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	---	---	---	---
4	4	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	---	---	---	---
8	4	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10	---	---	---	---	---	---
15	1	ICE	250	3-Z9_A48	1	---	---	---	---	---	---	---	---
14	2	ICE	280	1-V1	2	2-V1	9	---	---	---	---	---	---
14	2	IC-E	200	7-Z5_A4	2	9-Z5	12	---	---	---	---	---	---
80	41	Summe beider Richtungen											

Hierbei ist:

T/N Tag/Nacht,
V_{max} maximale Geschwindigkeit,
Traktion E = Bespannung mit E-Lok
Zugart GZ = Güterzug, IC = Intercityzug, ICE = Triebzug des HGV.

Die Ermittlung der Emission erfolgt, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, entsprechend der [Schall 03 2012].

Unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter und den entsprechenden Zuschlägen bzw. Korrekturwerten für die Geschwindigkeit, die Ausführung der Strecke mit Betonschwellen ergeben sich für das Jahr 2025 die in Tabelle 23 dargestellten längenbezogenen Schallleistungspegel zur Tages- ($L_{wA,T}$) und Nachtzeit ($L_{wA,N}$):

Tabelle 23: Längenbezogene Schallleistungspegel der Schienenstrecke zur Tages- und Nachtzeit

Nr.	Strecke/Streckenabschnitt	$L_{wA,T}$ dB(A)	$L_{wA,N}$ dB(A)
S_01-1	Strecke 2200, Abschnitt Ostbevern – Münster Ems	86,6	87,2
S_01-2	Strecke 2200, Abschnitt Münster Ems – Ostbevern	86,8	87,4

5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Wie aus den Schallimmissionsplänen (siehe Anhang E bzw. Abbildung 5, Abbildung 6 und Abbildung 7 zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne geplante Nutzung, in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte des [DIN 18005-1 Bbl. 1] für den Schienenverkehr Folgendes:

Erdgeschoss

Auf Immissionshöhe des Erdgeschosses wird der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag lediglich im Nahbereich der Grevener Straße erreicht und ansonsten im gesamten Plangebiet unterschritten. Die Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm liegen zwischen 54 und 61 dB(A). In der Nacht wird der Orientierungswert von 50 dB(A) nur in einem kleinen Teilbereich des Plangebietes eingehalten. Überwiegend wird der Orientierungswert zur Nachtzeit im Plangebietes um bis zu 6 dB überschritten. Die Beurteilungspegel liegen nachts zwischen 50 und 56 dB(A).

In Bezug auf die im Rahmen von städtebaulichen Abwägungen häufig herangezogenen Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts ist festzustellen, dass der tageszeitliche Grenzwert im gesamten Plangebiet unterschritten wird. Nachts liegen Überschreitungen von bis zu 2 dB im Nahbereich der Grevener Straße und insbesondere im Bereich der nordwestlichen Plangebietsgrenze vor.

Die sogenannten Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts, welche auf einen städtebaulichen Missstand hinweisen, werden im gesamten Plangebiet auf Immissionshöhe des Erdgeschosses deutlich unterschritten.

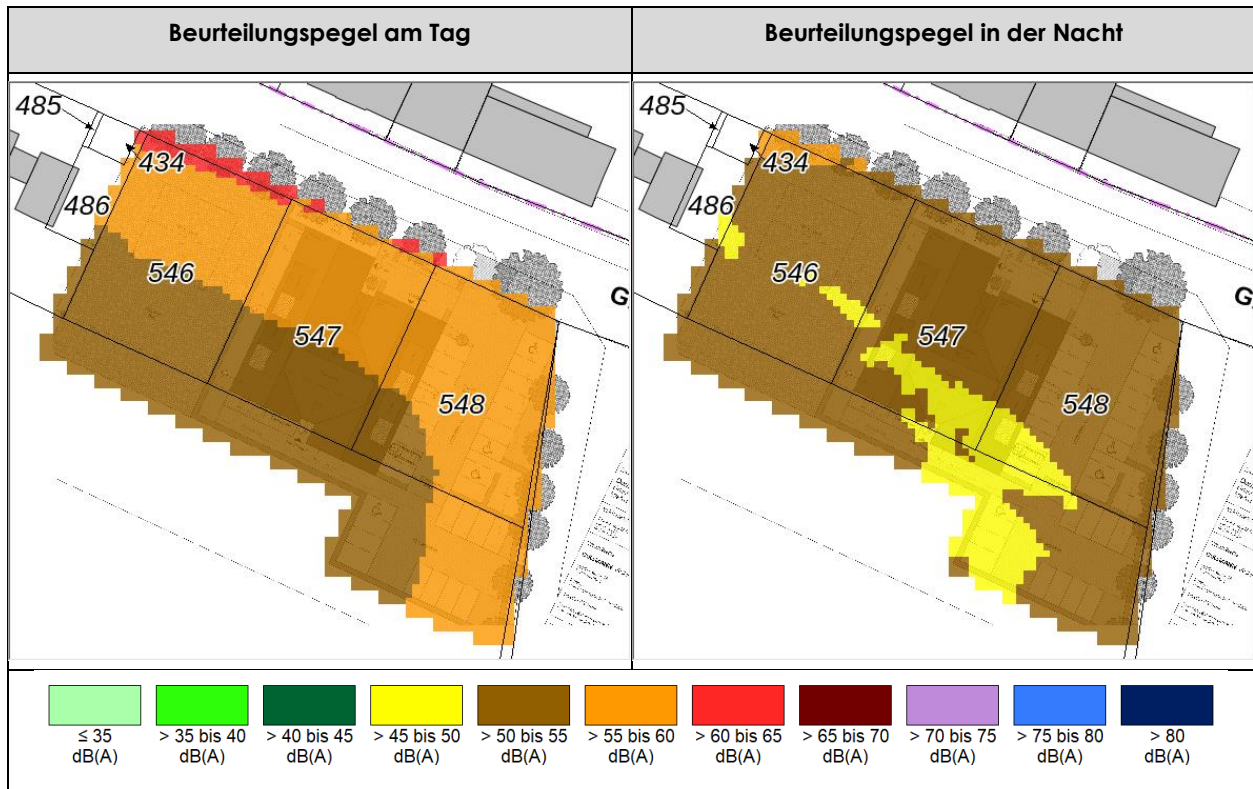


Abbildung 5: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm im Geltungsbereich, Immissionshöhe Erdgeschoss

1. Obergeschoss

Gemäß den Berechnungsergebnissen nimmt die schalltechnische Belastung durch den Verkehr mit zunehmender Immissionshöhe geringfügig zu, sodass auf Höhe eines 1. Obergeschosses Beurteilungspegel zwischen 55 und 61 dB(A) am Tag und zwischen 50 und 56 dB(A) nachts vorliegen. Der Orientierungswert für Mischgebiete wird am Tag nur im Nahbereich der Grevener Straße geringfügig überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete am Tag wird weiterhin vollständig unterschritten.

Die bereits im Erdgeschoss festgestellten Bereiche, in denen der Orientierungswert in der Nacht überschritten wird, umfassen nun den gesamten Bereich des Plangebiets. Die festgestellte Überschreitung des Orientierungswertes in der Nacht beläuft sich auf bis zu 6 dB. Der Immissionsgrenzwert wird weiterhin im Nahbereich der Grevener Straße um bis zu 2 dB überschritten.

Die Zumutbarkeitsschwellen werden jedoch weiterhin sicher unterschritten.

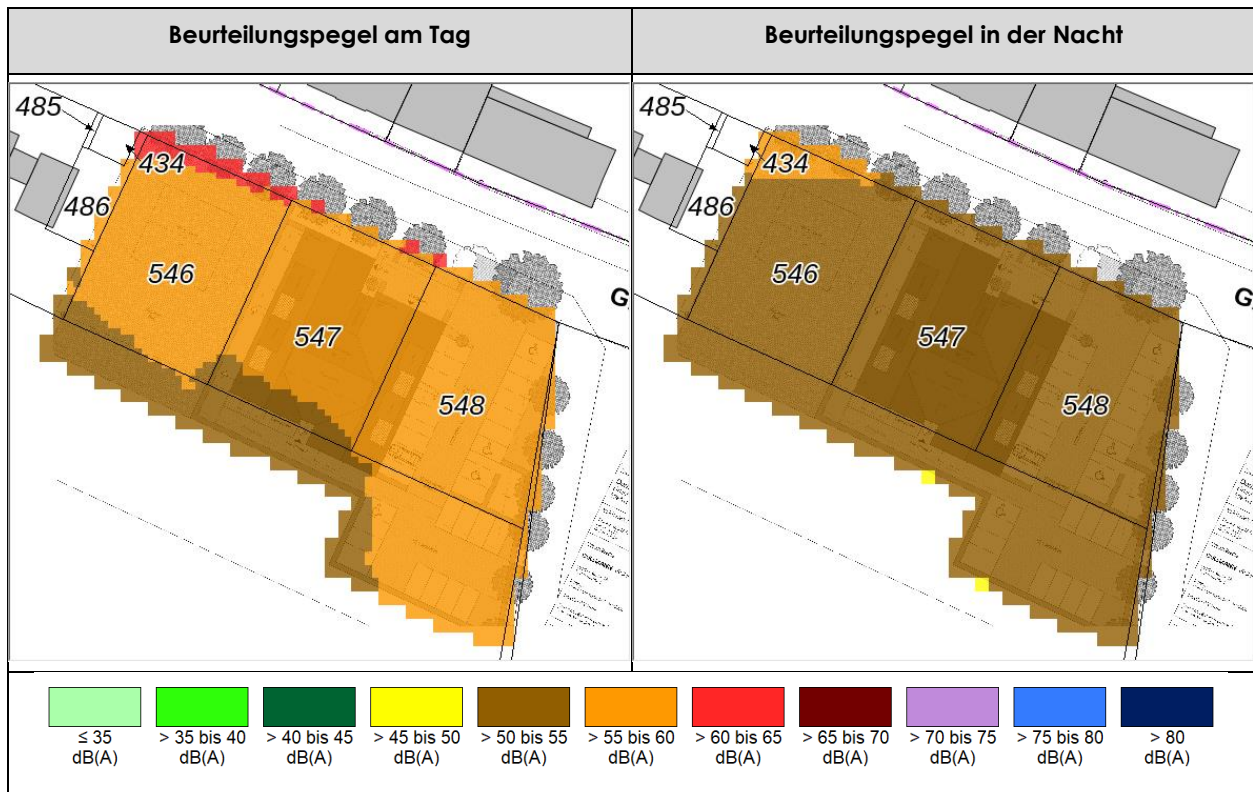


Abbildung 6: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm im Geltungsbereich, Immissionshöhe 1. Obergeschoss

2. Obergeschoss

Wie auch auf Immissionshöhe des Erd- und 1. Obergeschosses wird der Orientierungswert von 60 dB(A) weiterhin im Nahbereich der Grevener Straße überschritten und der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) am Tag auf Immissionshöhe des 2. Obergeschosses im gesamten Plangebiet unterschritten. Es liegen am Tag Beurteilungspegel zwischen 56 und 61 dB(A) vor.

In der Nacht wird der Orientierungswert von 50 dB(A) wie auch im 1. Obergeschoss im gesamten Plangebiet überschritten. Die Beurteilungspegel liegen nachts zwischen 52 und 57 dB(A), sodass auch eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes im Nahbereich der Grevener Straße von bis zu 2 dB weiterhin vorliegt.

Die sogenannten Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts werden auch auf Immissionshöhe des 2. Obergeschosses im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten.

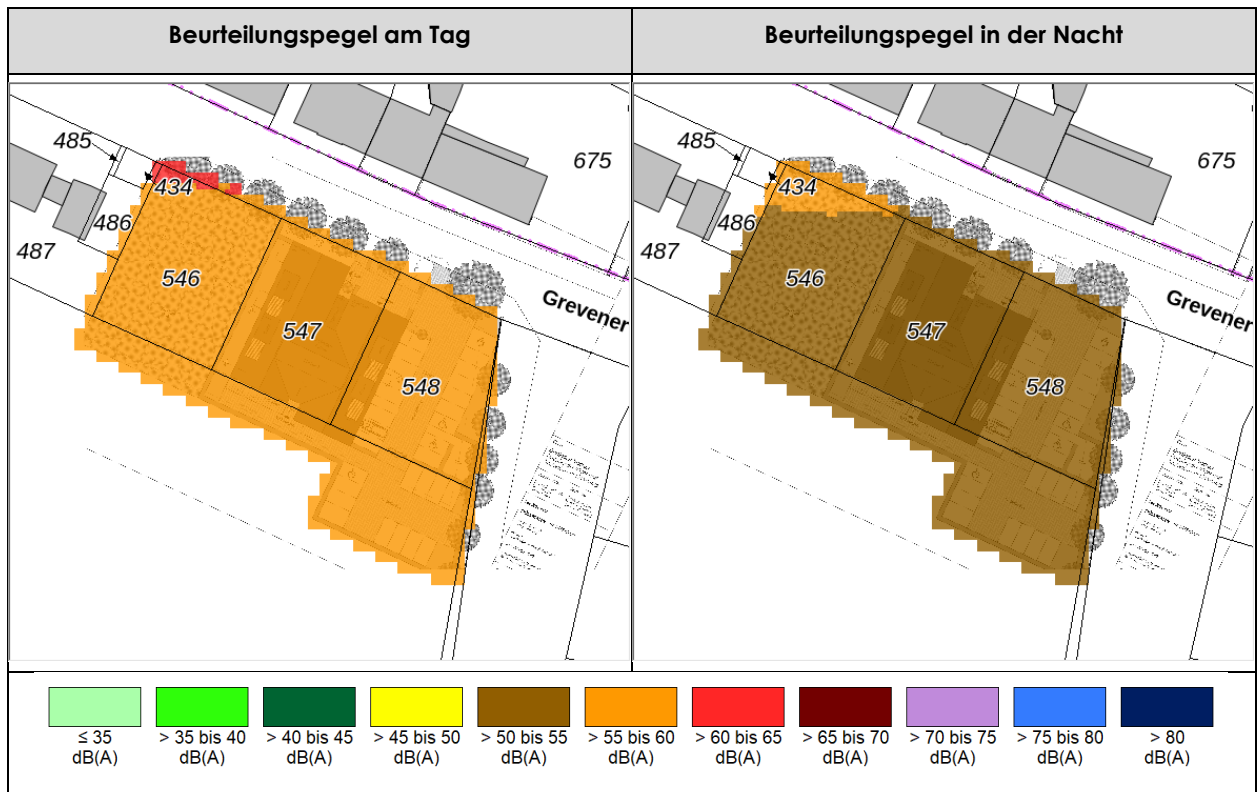


Abbildung 7: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm im Geltungsbereich, Immissionshöhe 2. Obergeschoss

Aufgrund der gegebenen Geräuscheinwirkungen sind zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse somit Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

5.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

5.3.2.1 Allgemeine Informationen

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, ist der Immissionsschutz durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Im Allgemeinen ist dabei der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben.

5.3.2.2 Außenbereiche

Grundsätzlich sollte in Abhängigkeit der Bauweise die Einhaltung der Mischgebietswerte in den Außenbereichen (Terrassen/Balkone) sichergestellt sein. Da am Tag die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) nur im Nahbereich der Grevener Straße geringfügig überschritten werden, sind keine Maßnahmen für die Einrichtung von Terrassen und Balkonen erforderlich.

5.3.2.3 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ bei rechnerischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-2] bzw. bei messtechnischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-4] zuzuordnen sind.

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] bzw. [DIN 4109-4] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz wie im vorliegenden Fall zwischen dem Beurteilungspegel Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Nachtbeurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für den Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Die nachfolgende Tabelle 24 entspricht der Tabelle 7 der [DIN 4109-1]. Hierin enthalten sind die maßgeblichen Außenlärmpegel die zur Bestimmung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im nachgeschalteten Planungsprozesses heranzuziehen sind.

Tabelle 24: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Schalldämmlüfter

In der [DIN 18005-1 Bbl. 1] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Im vorliegenden Fall ist wird empfohlen, zumindest für zum Schlafen genutzte Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Hinweis

Inwieweit die im Folgenden genannten Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan sich tatsächlich als Festsetzung oder aber als Hinweis oder Empfehlung im Bebauungsplan wiederfinden, obliegt der planaufstellenden Behörde. Aus unserer Sicht empfehlen wir die Aufnahme als Festsetzung.

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des erforderlichen $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils sind zu kennzeichnen.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) sind innerhalb des Plangebietes - sofern die Fassaden zur Lärmquelle ausgerichtet sind und höhere Außengeräuschpegel als $L_m = 45 \text{ dB(A)}$ [DIN 18005-1 Bbl. 1] vorliegen - zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach [DIN 4109-2] ermittelt wird, dass durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen aufgrund der verminderten Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

7 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 $L_{A(T)DW}$ 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 25):

Tabelle 25: 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.

Für das Prognoseverfahren der [Schall 03 2012] wird auf Basis der Erkenntnisse aus [DIN ISO 9613-2] und [VDI 2714] sowie den Ausführungen in [Piorr 2001] von einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB ausgegangen.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbelärm) basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Schienenstrecken basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [Schall 03 2012] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen der Gewerbebetriebe basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend 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 Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

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

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



B.Eng. Stefanie Poerschke

Projektleiterin

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

(Geräusche)

Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnungen
D	Immissionspläne
E	Lagepläne
F	Windstatistik

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
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle 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.	m²/-	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

Tabellarisches Emissionskataster für den Beurteilungszeitraum Tag

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 m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Parkplatz	Pkw-Geräusche	0,5				50,0	0,0							0	780,0	0,0			
201	An-/Abfahrt Kühlaggregat Lkw	Lkw-Geräusche	3,0	0	0	0,0	100,0	97,0	0,0	0,0			2		0	0,1	0,0			97,0
201	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	109,5	105,0	1,5	0,0			2		0	0,1	0,0			105,0
202	Leerlaufbetrieb Lkw	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	15,0	0,0			94,0
202	Leerlaufbetrieb Kühlaggregat	Lkw-Geräusche	3,0	0	0	0,0	97,0	97,0	0,0	0,0					0	15,0	0,0			97,0
203	Rangieren	Lkw-Geräusche	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			84,2
301	Entladen Rollcontainer	Ladegeräusche	1,5	0	0	0,0	82,4	72,4	0,0	0,0			10		0	60,0	0,0			72,4
302	Entsichern/Festsetzen der Ladung	Ladegeräusche	1,5	0	0	0,0	79,5	79,5	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			79,5
401	Außengastronomie	Kommunikationsgeräusche	1,2	0	0	0,0	85,0	85,0	0,0	0,0					0	720,0	0,0			85,0
501	Kältetechnik	Stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	78,0	78,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			78,0
502	Einkaufswagen	Stationäre Quellen	1,0 A	0	0	0,0	88,7	72,0	-7,0	0,0			234		0	60,0	0,0			72,0
a	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	0,0	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1		99,5
b	Druckluftbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1		108,0
c	Verladung	Spitzenpegel	1,5	0	0	0,0	114,0	114,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	114,0

Tabellarisches Emissionskataster für den Beurteilungszeitraum lauteste Nachtstunde

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
501	Kältetechnik	Stationäre Quellen	1,0	0	0	0,0	76,0	-2,0				0	60,0			78,0

Verkehrslärm

Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-19, Schall 03 2012		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Allgemein		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LWs	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle
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/N	-	Tageszeit/Nachtzeit
Zugdaten		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl
Name	-	Bezeichnung
TypID	-	Identifizierung des Zuges
Fahrzeugart	-	Art des Zuges
Anzahl	-	Anzahl der Züge
Anzahl Achsen	-	Anzahl der Achsen des Zuges
Lw',i	dB(A)	Längenbezogener Schallleistungspegel
v	Km/h	Geschwindigkeit des Zuges
Schienenstrecke		
Name	-	Bezeichnung
Typ	-	Zugtyp
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
TypID	-	Identifizierung des Zuges
Lw	-	Schallleistungspegel des Zuges
Lw,Okt 0m	-	Oktavbezogener Schallleistungspegel des Zuges (Höhe = 0 m)
Lw,Okt 4m	-	Oktavbezogener Schallleistungspegel des Zuges (Höhe = 0 m)
Lw,Okt 5m	-	Oktavbezogener Schallleistungspegel des Zuges (Höhe = 0 m)
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
C1 Tab.7	dB	Pegelkorrektur für Fahrbahnarten
C2 Tab. 8	dB	Pegelkorrektur für Fahrflächenzustand
KBr Tab. 9	dB	Pegelkorrektur für Brücken
KLM Tab.9	dB	Pegelkorrektur für Schallminderungsmaßnahmen an Brücken
KL Tab.11	dB	Pegelkorrektur für die Auffälligkeit von Geräuschen
KLA Tab.11	dB	Pegelkorrektur für Schallschutzmaßnahmen gegen die Auffälligkeit von Geräuschen
Vmax	Km/h	Maximal zulässige Geschwindigkeit auf dem Streckenabschnitt

Tabellarisches Emissionskataster des Schienenverkehrs

Nr.	Typ	Gruppe	Typ ID	Lw T dB(A)	Lw N dB(A)	Lw, Okt 0 m dB(A)	Lw, Okt 4 m dB(A)	Lw, Okt 5 m dB(A)	Lw, Okt 0 m dB(A)	Lw, Okt 4 m dB(A)	Lw, Okt 5 m dB(A)	MM dB	c1 Tab, 7 dB	c2 Tab, 8 dB	KBr Tab, 9 dB	KLM Tab, 9 dB	KL Tab, 11 dB	KLA Tab, 11 dB	vmax km/h
S_01-1	2200 Münster Ems - Ostbevern	Schieneverkehr	2200-1	87,8	87,7	54,08; 61,14; 65,98; 77,03; 83,2; 83,98; 78,78; 61,21	43,75; 50,86; 59,82; 64,73; 66,06; 65,7; 58,77; 50,52	33,57; 42,57; 50,57; 54,57; 57,57; 59,57; 54,57; 46,57	50,09; 57,3; 64,81; 78,76; 84,06; 82,59; 77,34; 59,89	43,15; 51,61; 59,89; 65,83; 66,43; 65,89; 56,9; 48,28	28,28; 37,28; 45,28; 49,28; 52,28; 54,28; 49,28; 41,28	0,0	0, Schwellengleis im Schotterbett	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	
S01-2	2200 Münster Ems - Ostbevern	Schieneverkehr	2200-2	87,7	87,5	53,98; 61,04; 65,83; 76,8; 83; 83,82; 78,62; 61,05	43,6; 50,67; 59,66; 64,53; 65,88; 65,53; 58,64; 50,4	33,42; 42,42; 50,42; 54,42; 57,42; 59,42; 54,42; 46,42	49,65; 56,87; 64,6; 78,71; 83,97; 82,33; 77,08; 59,62	43,02; 51,53; 59,8; 65,77; 66,33; 65,77; 56,68; 48,02	27,15; 36,15; 44,15; 48,15; 51,15; 53,15; 48,15; 40,15	0,0	0, Schwellengleis im Schotterbett	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	

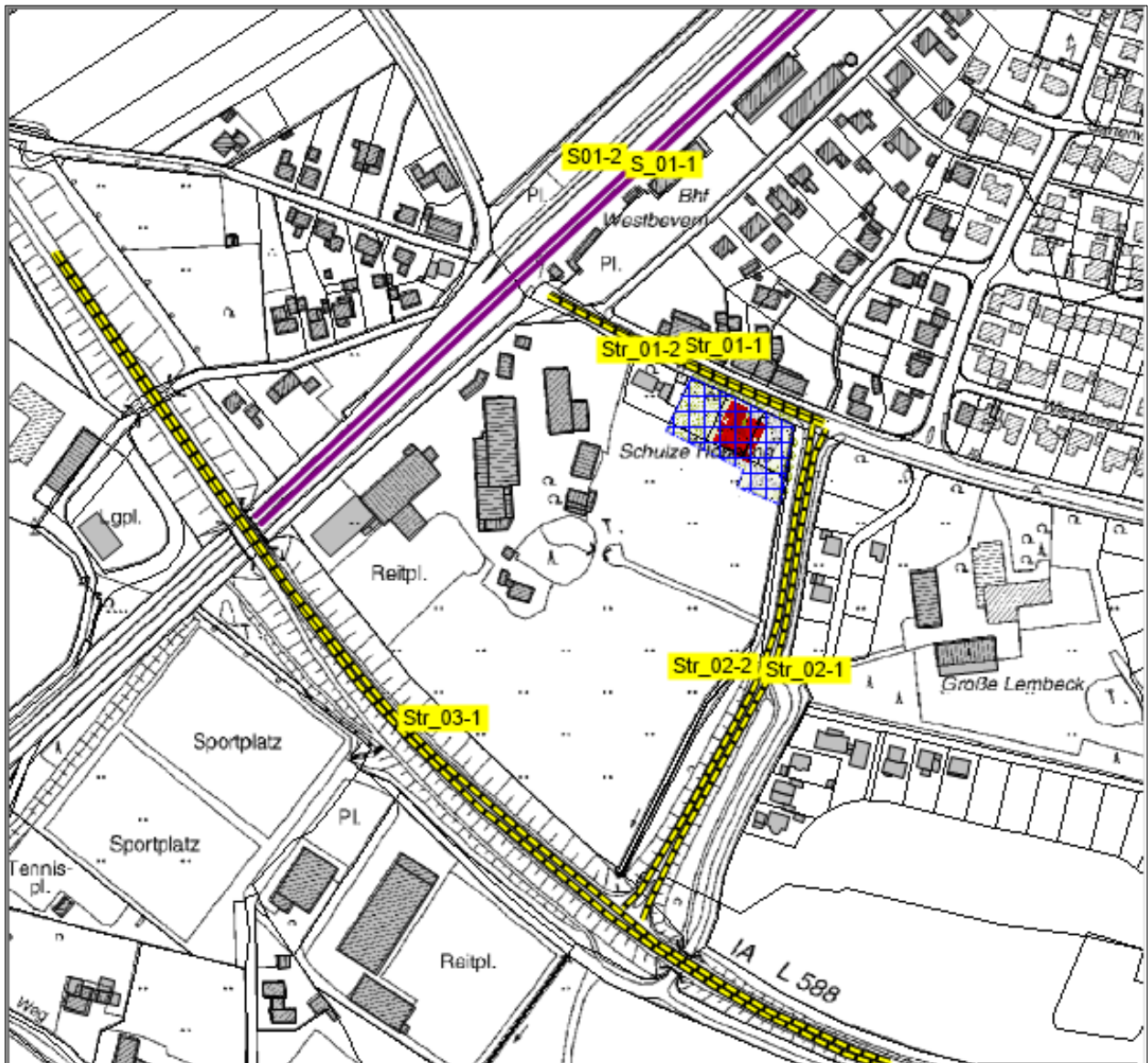
Tabellarisches Emissionskataster des Straßenverkehrs

Nr.	Name	LWs T dB(A)	LWs N dB(A)	DTV Kfz/24h	Str Gatt.	M T Kfz/h	M N Kfz/h	p1 T %	p2 T %	p3 T %	p1 N %	p2 N %	p3 N %	v Pkw km/h	v Lkw1 T km/h	v Lkw2 T km/h	v Pkw N km/h	v Lkw1 N km/h	v Lkw2 N km/h	SDT	DSD, S DT PKW dB	DSD, S DT LKW dB	Stg %	MFre fl dB
Str_02-1	Zubringer L FR Nord	69,5	61,8	631	4	37	7	3,3	0,5	0,0	1,1	0,6	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_03-1	L588 FR Südost	79,5	72,2	2458	3	142	25	3,4	5,7	0,0	5,4	6,5	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_01-1	Grevener Str Richtung Bahnhof	68,5	60,5	514	4	30	5	2,3	0,4	0,0	0,9	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_01-2	Grevener Str Richtung Zubringer	68,5	60,5	514	4	30	5	2,3	0,4	0,0	0,9	0,0	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_03-2	L588 FR Nordwest	79,5	72,2	2458	3	142	25	3,4	5,7	0,0	5,4	6,5	0,0	70	70	70	70	70	70	1,0	0	0	0,0	0,0
Str_02-2	Zubringer L FR Süd	69,5	61,8	631	4	37	7	3,3	0,5	0,0	1,1	0,6	0,0	50	50	50	50	50	50	1,0	0	0	0,0	0,0

B Grafische Emissionskataster



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



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm	
Maßstab: keine Angabe		

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

Legende Immissionsberechnung 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
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Gewerbelärm

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Grevener Straße 142 S-F 1.OG	51,1	5,0
IP02/Grevener Str. 140a S-F 1.OG	51,6	5,0
IP03/Grevener Str.140 S-F 1.OG	51,5	5,0
IP04a/geplantes Whs N-F 1.OG	50,2	5,0
IP04b/geplantes Wohnhaus O-F 1.OG	48,8	5,0
IP05a/geplante W+G-Haus N-F 1.OG	59,9	5,0
IP05b/geplantes W+G-Haus N-F 1.OG	55,4	5,0
IP05c/geplantes W+G-Haus O-F 1.OG	58,7	5,0
IP05d/geplantes W+G-Haus O-F 1.OG	56,8	5,0
IP06/Baugrenze West B-Plan	49,1	5,0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP05a, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹¹.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detaillierergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IP05a/geplante W+G-Haus N-F 1.OG																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref Ant dB	Lw/LWs T dB(A)	Lw/LWs s RZ dB(A)
101	Parkplatz	Pkw-Geräusche	42,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	25,9	0	6,4	39,3	0,2	0,2	34,9	86,2	86,2
201	An-/Abfahrt Lkw	Lkw-Geräusche	28,9	2,9	42,8	-	0	0,0	0	-	23,1	0	2,2	38,3	0,1	0,0	17,2	109,5	-
201	An-/Abfahrt Kühlagggregat Lkw	Lkw-Geräusche	19,3	2,8	42,8	-	0	0,0	0	-	22,9	0	2,2	38,2	0,2	0,0	7,7	100,0	-
202	Leerlaufbetrieb Lkw	Lkw-Geräusche	34,5	3,0	18,1	-	0	0,0	0	-	30,0	0	4,7	40,5	0,2	0,0	27,6	94,0	-
202	Leerlaufbetrieb Kühlagggregat	Lkw-Geräusche	37,4	2,9	18,1	-	0	0,0	0	-	29,7	0	4,7	40,5	0,2	0,0	30,6	97,0	-
203	Rangieren	Lkw-Geräusche	30,7	2,9	12,0	-	0	0,0	0	-	26,0	0	5,5	39,3	0,2	0,0	22,9	84,2	-
301	Entladen Rollcontainer	Ladegeräusche	36,6	2,9	12,0	-	0	0,0	0	-	19,6	0	0,0	36,8	0,0	0,0	23,6	82,4	-
302	Entsichern/Festsetzen der Ladung	Ladegeräusche	33,7	2,9	12,0	-	0	0,0	0	-	19,6	0	0,0	36,8	0,0	0,0	20,7	79,5	-
401	Außengastronomie	Kommunikationsgeräusch	59,7	1,6	1,2	-	0	0,0	0	-	5,6	0	0,0	26,0	0,0	0,0	9,8	85,0	-
501	Kältetechnik	Stationäre Quellen	29,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	40,7	0	9,1	43,2	0,0	1,3	25,5	78,0	78,0
502	Einkaufswagen	Stationäre Quellen	-52,2	3,8	12,0	-	0	0,0	61	-	60,1	0	20,2	46,6	0,1	4,8	-	88,7	-
		Sum	59,9																
a	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	52,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	24,7	0	17,7	38,8	0,0	0,0	51,1	99,5	99,5
b	Druckluftbremse	Spitzenpegel	66,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	30,0	0	4,7	40,5	0,1	0,0	59,9	108,0	108,0
c	Verladung	Spitzenpegel	80,2	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	19,6	0	0,0	36,8	0,0	0,0	67,2	114,0	114,0

¹¹ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

Gewerbelärm

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Grevener Straße 142 S-F 1.OG	30,8	5,0
IP02/Grevener Str. 140a S-F 1.OG	32,3	5,0
IP03/Grevener Str.140 S-F 1.OG	35,3	5,0
IP04a/geplantes Whs N-F 1.OG	19,9	5,0
IP04b/geplantes Wohnhaus O-F 1.OG	20,2	5,0
IP05a/geplante W+G-Haus N-F 1.OG	27,6	5,0
IP05b/geplantes W+G-Haus N-F 1.OG	33,2	5,0
IP05c/geplantes W+G-Haus O-F 1.OG	42,0	5,0
IP05d/geplantes W+G-Haus O-F 1.OG	42,0	5,0
IP06/Baugrenze West B-Plan	38,3	5,0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP06, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹².

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IP06/Baugrenze West B-Plan																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
501	Kältetechnik	Stationäre Quellen	38,3	3,0	0,0	0	0,0	0	30,3	0	0,0	40,6	0,1	0,2	23,7	76,0
		Sum	38,3													

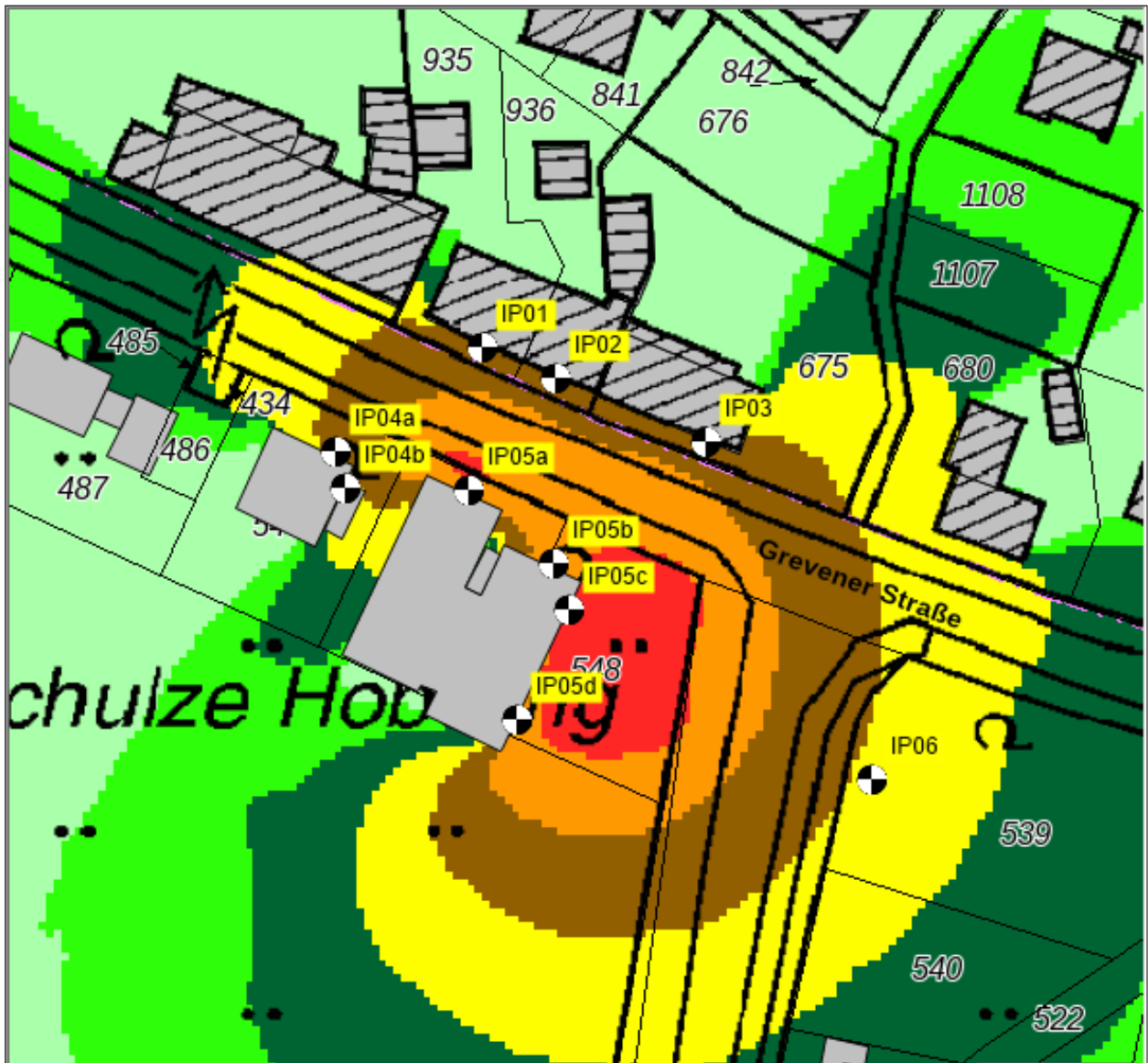
¹² Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

D Immissionspläne

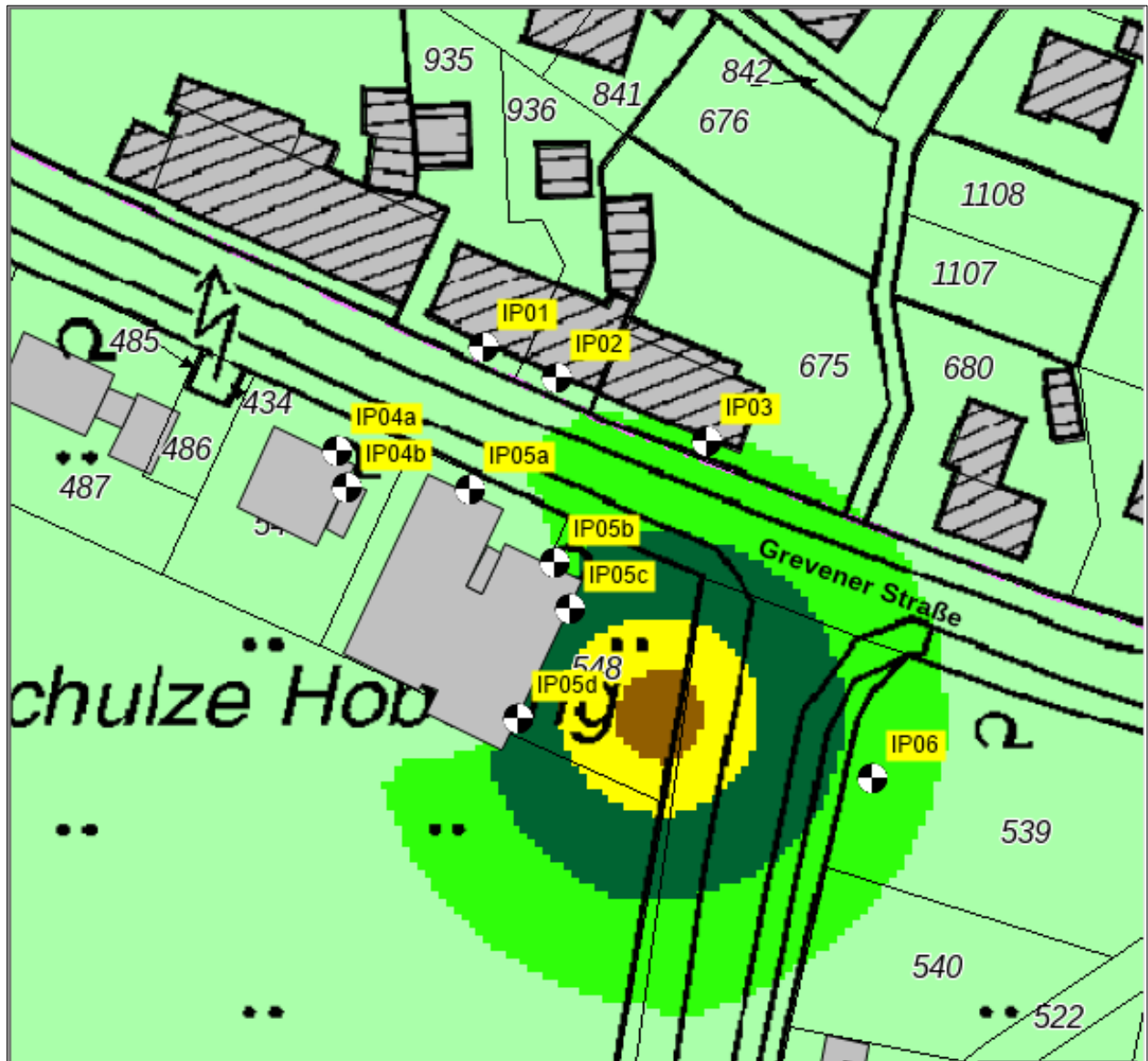
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

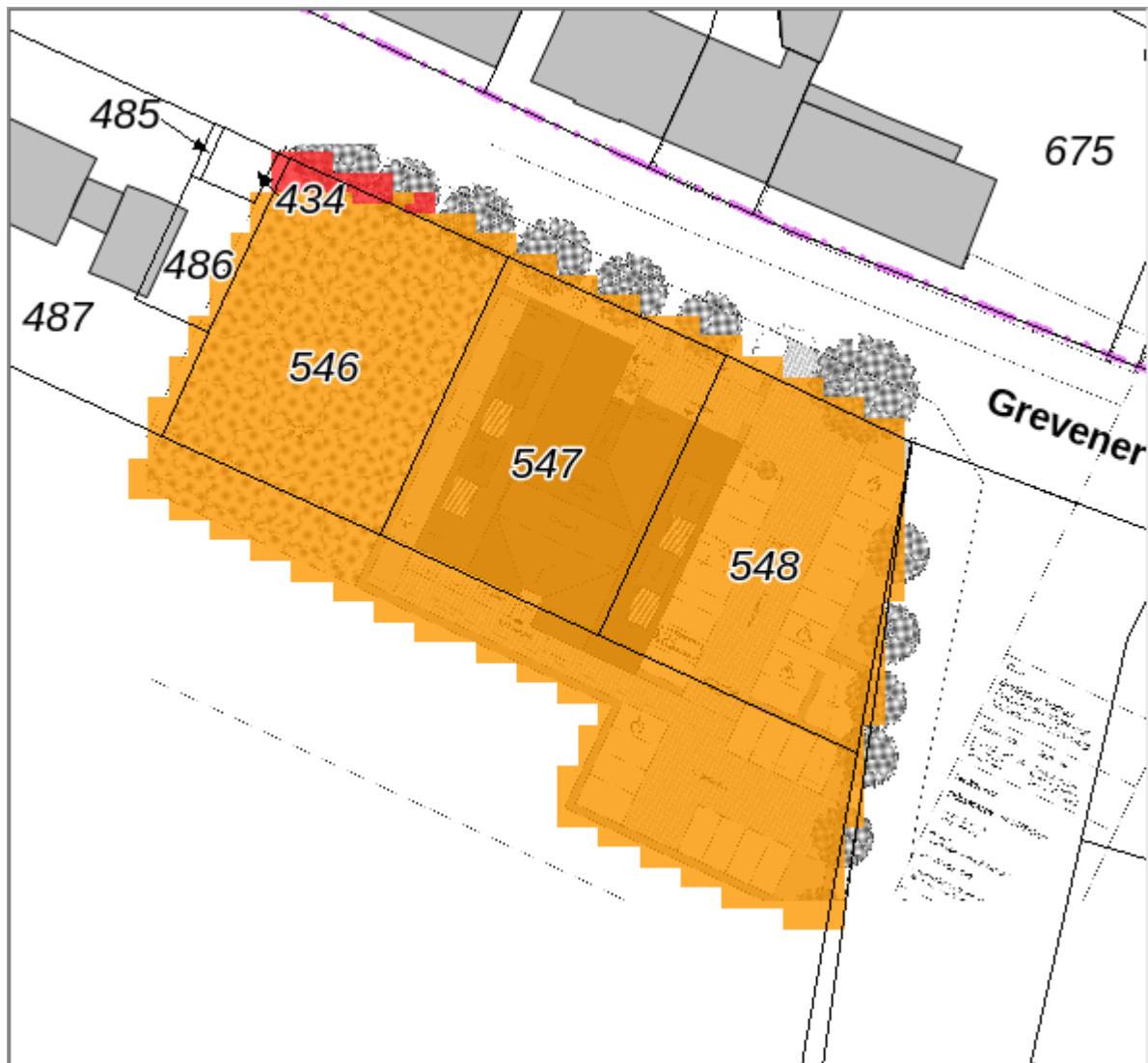
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



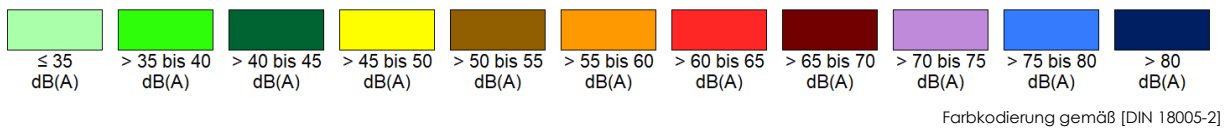
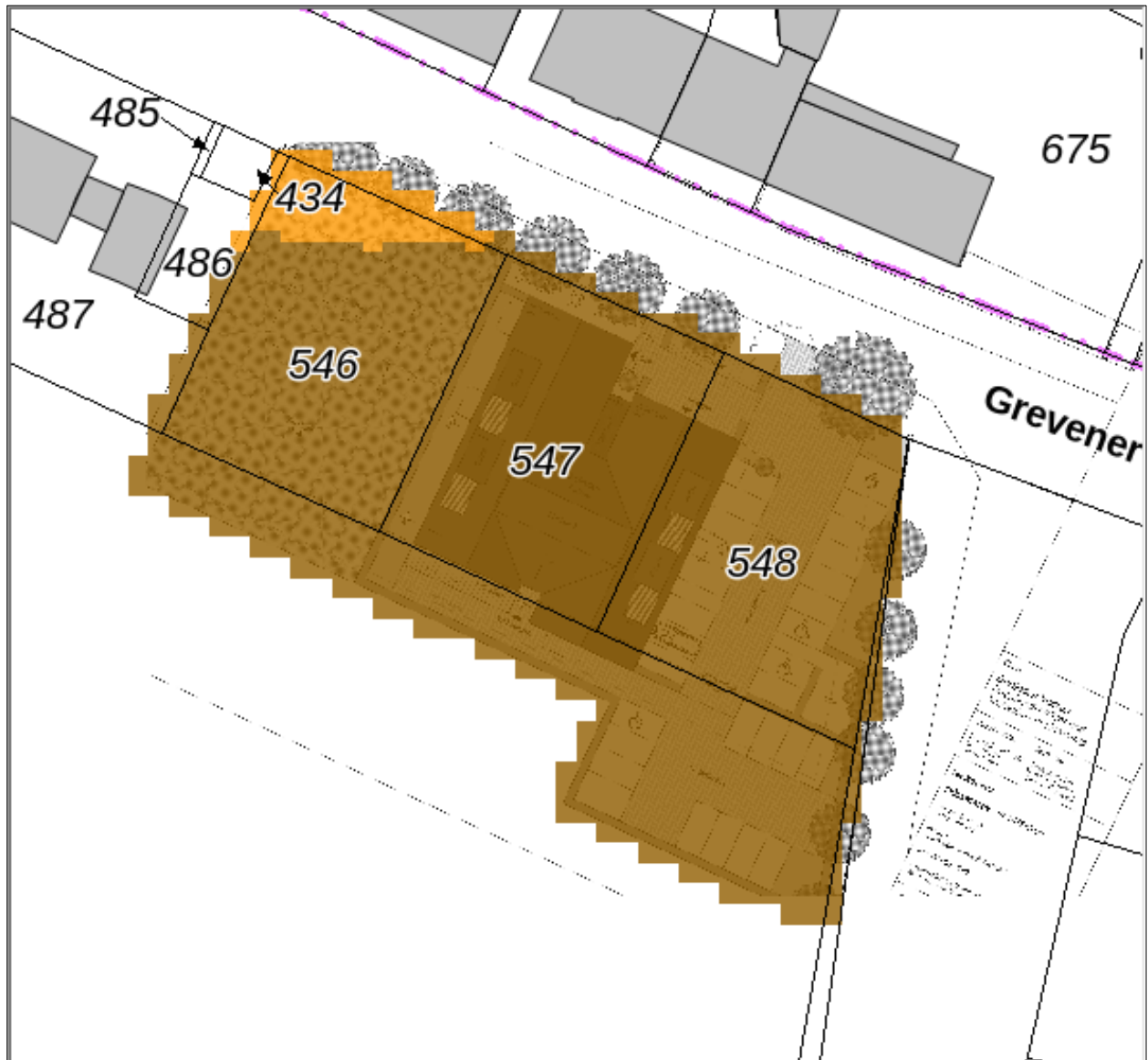
≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)											Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]	
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2.0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5,0 m) Minderungsmaßnahmen: gemäß Kapitel 4.3 Nutzungskonzept: ohne							NORDEN			
Maßstab: keine Angabe												



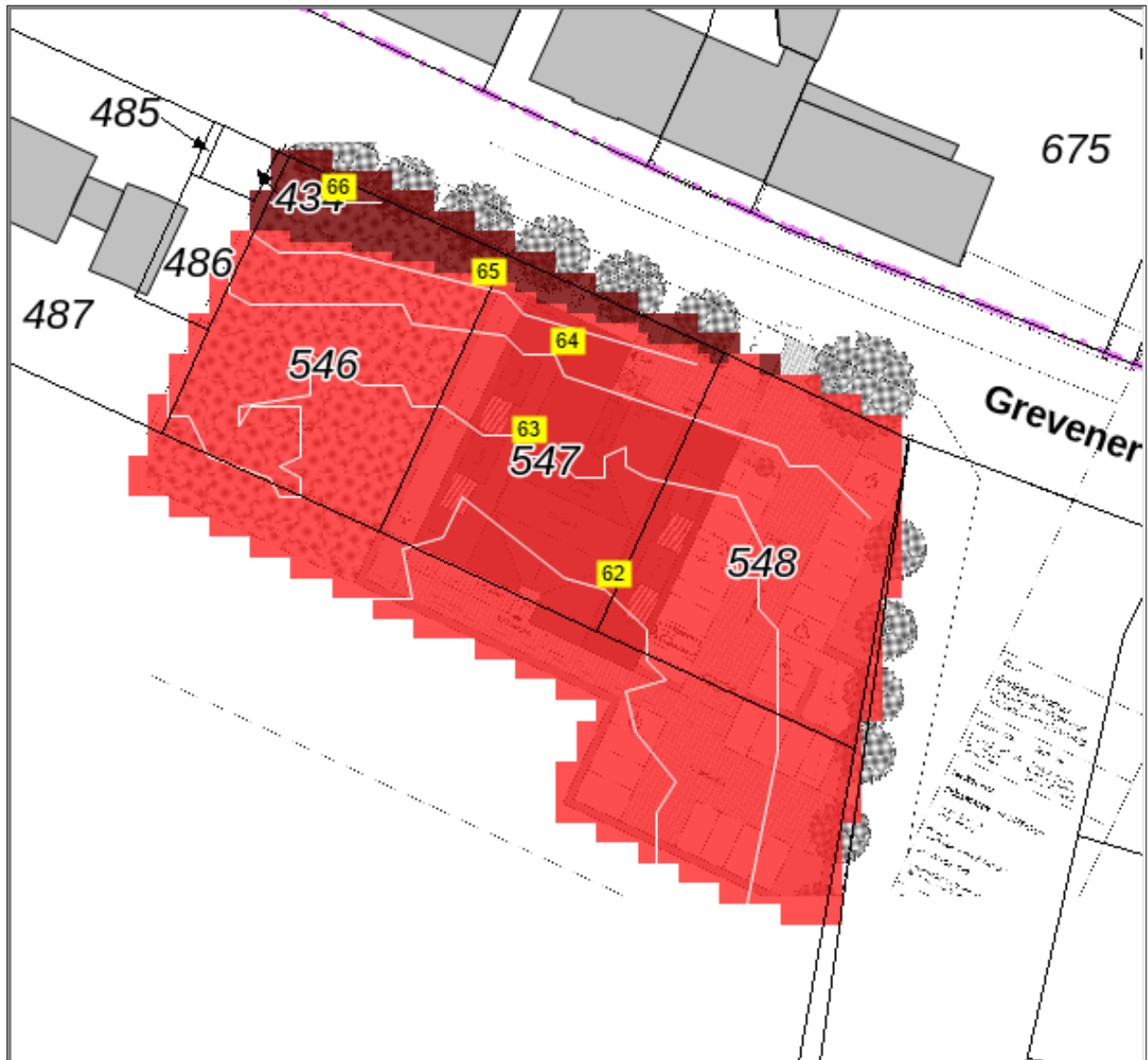
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2.0 Maßstab: keine Angabe	Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5,0 m) Minderungsmaßnahmen: gemäß Kapitel 4.3 Nutzungskonzept: ohne	
---	--	---

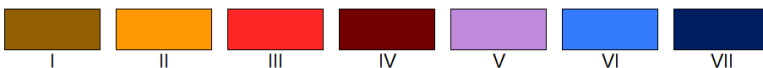


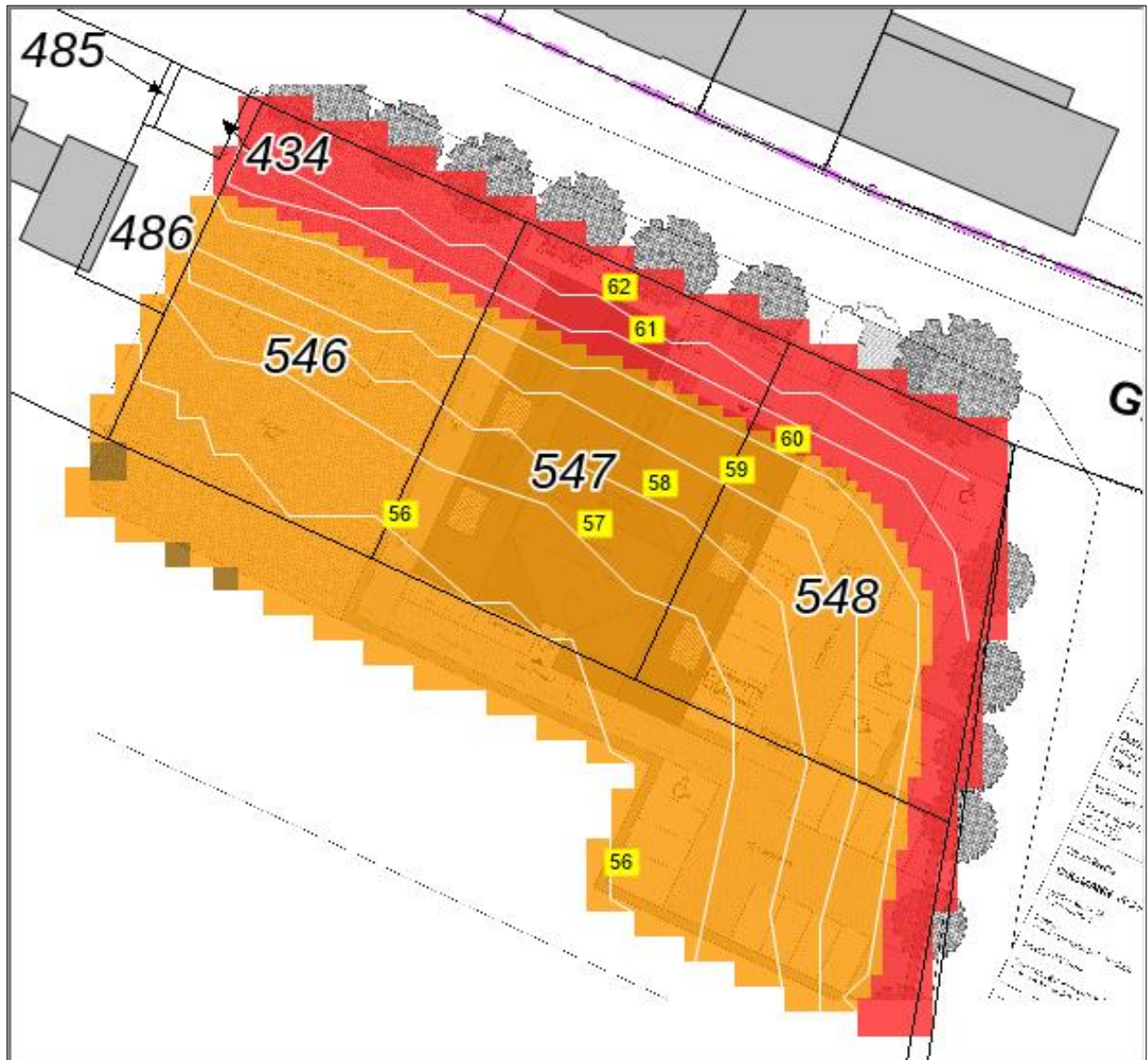
≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)											Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 8,4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne									
Maßstab: keine Angabe											



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2.0 Maßstab: keine Angabe	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 8,4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne	
--	---	---



 I II III IV V VI VII			Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2.0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Darstellung: Höhe: Minderungsmaßnahmen: Nutzungskonzept:	Straßen- und Schienenverkehr Maßgeblicher Außenlärmpegel Räume mit Schlafnutzung 2. OG (Oberkante Fenster = 8,4 m) keine ohne	 NORDEN
Maßstab: keine Angabe			



I II III IV V VI VII Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]		
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2022) dl-de/by-2-0	Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Sonstige Räume Höhe: EG (Oberkante Fenster = 2,8 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne	 NORDEN
Maßstab: keine Angabe		

E Lagepläne



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



Planinhalt: Lageplan © Düllmann Architektur, Stand 08.12.2021	Kommentar: Darstellung des Vorhabens	
Maßstab: keine Angabe		

F Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Münster

Wetterdienst: Meteomedia

Jahr: 2002

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
Häufigkeit [%]	1.3	1.2	1.4	1.5	1.8	1.9	2.3	2.8	2.3	2.8	3.4	2.3	1.7	1.7	1.9	2.1	1.8	1.6	1.8	3.5	3.8	4.0	6.0	5.6	5.2	4.6	3.3	2.2	1.9	1.8	1.9	1.4	0.8	1.3	1.7	1.6	11.5

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
ed [dB]	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

