

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der
Bauleitplanung „Zwischen Hörstkamp und B481“ in Rheine

Auftraggeber

WoltersPartner
Architekten & Stadtplaner GmbH
Daruper Straße 15
48653 Coesfeld

Schallimmissionsprognose

Nr. 05 0894 16
vom 20. Mrz. 2017

Projektleiter

Melanie Rohring

Umfang

Textteil 46 Seiten
Anhang 37 Seiten

Ausfertigung

Vorabzug

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	6
1 Grundlagen.....	9
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	11
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	13
3.1 Schallschutz im Städtebau.....	13
3.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	14
3.3 Gewerbelärm, Schallschutz in der Genehmigungsplanung	15
4 Gewerbelärm.....	20
4.1 Beschreibung des Vorhabens	20
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	22
4.3 Geräusche von Lkw	22
4.3.1 Fahrvorgänge	23
4.3.2 Weitere Lkw-Geräusche	23
4.4 Pkw-Parkvorgang	25
4.5 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen	26
4.6 Schallemissionsmessungen an bestehenden Anlagen	26
4.7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	27
4.8 Untersuchte Immissionsorte.....	27
4.9 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	29
4.10 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	31
4.11 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung.....	32
4.12 Angaben zur Qualität der Prognose	33
5 Verkehrslärmeinwirkungen	35
5.1 Beschreibung des Vorhabens	35
5.1.1 Beschreibung der Emissionsansätze Straßenverkehr	36
5.1.2 Beschreibung der Emissionsansätze Schienenverkehr	37
5.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	38
5.2.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet.....	39
5.3 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet.....	39
5.3.1 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen.....	41
5.3.2 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	42
5.4 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung.....	43



Inhalt Anhang

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des geplanten Vorhabens mit potentielltem Nutzungskonzept	11
Abbildung 2:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	28
Abbildung 3:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb) und der Bahnstrecke (blau)	35
Abbildung 4:	Darstellung der Lärmschutzvorrichtung	40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005	13
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	15
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	16
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	16
Tabelle 5:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum werktags	20
Tabelle 6:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum, lauteste Nachtstunde	21
Tabelle 7:	Geräuschspitzen	21
Tabelle 8:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	23
Tabelle 9:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	24
Tabelle 10:	Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw	24
Tabelle 11:	Emissionsparameter Parkvorgang Lkw	25
Tabelle 12:	Emissionsparameter Parkvorgang Pkw	25
Tabelle 13:	Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen	26
Tabelle 14:	Schalleistungspegel für die Krananlage	27
Tabelle 15:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	29
Tabelle 16:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit im Regelbetrieb	31
Tabelle 17:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für das nachzeitliche Seltene Ereignis	31
Tabelle 18:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2	33
Tabelle 19:	Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90 Prognose 2030	36
Tabelle 20:	Schienen-Belastungszahlen der DBAG, Strecke 2931 Rheine–Mesum–Rheine Pbf, Prognosehorizont 2025	37

Tabelle 21:	Schienen-Belastungszahlen der DBAG, Strecke 2992 Hörstel– Rheine, Prognosehorizont 2025	37
Tabelle 22:	Längenbezogene Schallleistungspegel zur Tages- ($L_{w'A,T}$) und Nachtzeit ($L_{w'A,N}$)	38
Tabelle 23:	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	41
Tabelle 24:	Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90, Zusatzverkehr	43
Tabelle 25:	Vergleich der Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte mit dem Beurteilungspegel im Analysefall	43
Tabelle 26:	Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall und Planfall, Differenz, ohne Nutzungskonzept und LSM	44
Tabelle 27:	Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall und Planfall, Differenz, mit Nutzungskonzept und LSM	44



Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die vom Auftraggeber geplante Ausweisung von Wohnflächen auf einer zurzeit innerstädtisch brachliegenden Fläche in Rheine. Die planungsrechtliche Sicherung der geplanten städtischen Entwicklung als Allgemeines Wohngebiet soll durch die Ausweisung des Bebauungsplanes „Zwischen Hörstkamp und B481“ erfolgen. Die Erschließung der ca. 31 Wohnbaugrundstücke soll im Norden über die Marienstraße und im Westen über den Hörstkamp erfolgen.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Nutzungen mit den im Umfeld befindlichen Schallemissionsquellen zu prüfen.

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

- Ermittlung der auf die Geltungsbereiche des Bebauungsplanes einwirkenden gewerblichen Geräuscheinwirkungen, hervorgerufen durch den südwestlich des Plangebietes befindlichen Gewerbebetrieb der Stadtwerke Rheine GmbH. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der DIN18005. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den Bebauungsplan.
- Ermittlung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einwirkenden Straßen- und Schienenverkehrslärmimmissionen zu erwartenden Verkehre nach der RLS 90 bzw. Schall03. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der DIN18005. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für die Bebauungspläne.
- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen durch die im Zusammenhang mit der Planung stehenden Zusatzverkehre im öffentlichen Verkehrsraum auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen.

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

Ergebnisse Gewerbelärm

Im Zuge der Untersuchung zeigte sich, dass durch die unmittelbare Nachbarschaft zur ansässigen Stadtwerke Rheine GmbH, im Tageszeitraum schalltechnische Konflikte nahezu auszuschließen sind. Anders sieht es zur Nachtzeit aus. Auch wenn sich die Betriebsvorgänge im Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) im Regelbetrieb auf die gebäudetechnischen Anlagen beschränken, kann es nach Aussage des Betreibers im Störfall ausnahmsweise und in seltenen Fällen erforderlich werden, zur Nachtzeit Material aus dem Freilager zu entnehmen. Diese in ihrer Anzahl und dem Umfang nicht vorhersehbaren Vorgänge sind nicht dem Regelbetrieb entsprechende Betriebsvorgänge und somit gemäß TA Lärm durchaus als seltenes Ereignis zu betrachten. Je nach Art und Umfang der Nutzung der für die Beladung installierten Krananlage und insbesondere in Hinblick auf das Spitzenpegelkriterium ist der Immissionsschutz innerhalb des Plangebietes nicht gegeben.

Da in Hinblick auf die Bestandsicherung des Gewerbebetriebes grundsätzlich das Ziel besteht, den Betrieb in seinen Betriebsabläufen nicht einzuschränken, müssen zur Umsetzung des Plangebietes lärm mindernde Maßnahmen umgesetzt werden. Grundsätzlich gilt im Rahmen der Bauleitplanung gemäß dem Verursacherprinzip, dass erforderliche Lärm mindernde Maßnahmen im Geltungsbereich festzusetzen sind. Es wäre daher aus schalltechnischer Sicht sinnvoll

- entlang der nördlichen Plangebietsgrenze eine bauliche Abschirmung z. B. die Errichtung einer entsprechenden Lärmschutzvorrichtung (Wall/Wand), dessen Höhe zum Schutz des 1.OG bei 3 m liegen würde. Mit zunehmender Geschosshöhe ist zur Wahrung des Immissionsschutzes die Erhöhung der Schallschutzwand in Teilbereich erforderlich

und/oder

- die Anwendung der sogenannten architektonischen Selbsthilfe für die Obergeschosse mit dem Ziel, dort geplante Immissionsorte abzuschirmen oder aber gemäß TA Lärm nicht berücksichtigen zu müssen. Dieses kann z. B. durch Grundrissgestaltung, vorgehängte Glasfassaden oder nicht zu öffnende Fenster erfolgen.

Ergebnisse Verkehrslärm

Wie die Berechnungen zeigen, ist das Plangebiet durch Verkehrslärm (Straße/Schiene) beeinträchtigt. In Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für den Straßen- und Schienenverkehr zeigt sich Folgendes:

- Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden zur Tages- und Nachtzeit im gesamten Plangebiet überschritten. Zur Tageszeit ist insbesondere der Nahbereich zum Münsterlanddamm durch Straßenverkehrslärm beeinträchtigt. Die Kombination aus dem Straßen- und Schienenverkehr führt dazu, dass auch bis zu einer Tiefe von ca. 50 m der für Mischgebiete geltende Orientierungswert überschritten wird.
- Im Nachtzeitraum bleibt der normalerweise zur Nachtzeit absinkende Verkehrsgeräuschpegel aufgrund des auf der angrenzenden Bahnanlage hohen Güterverkehrsaufkommens aus. Damit ergeben sich im Nachtzeitraum nahezu mit dem Tageszeitraum vergleichbare Verkehrsgeräuschpegel, sodass die anzustrebenden Orientierungswerte deutlich überschritten werden. Insbesondere im Nahbereich der Münsterlandstraße sind mit einem mittleren Geräuschpegel von größer 60 dB(A) ohne Lärminderungsmaßnahmen gesunde Wohnverhältnisse nicht gegeben.

1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
24. BlmSchV	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BlmSchV) vom 4. Februar 1997. BGBl. I, S. 172 - 1973; S. 1253 in der aktuellen Fassung
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
DIN 18005	Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
DIN 18005, BBl. 1	Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Berechnungsverfahren; Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf September 1997
DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, April 2001
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016
Einführung DIN 4109 NRW	Einführung technischer Baubestimmungen nach § 3, Abs. 3 BauO NRW; DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989, Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBI. NRW. 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)

RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
Schall 03	Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn). Bundesbahn-Zentralamt München, Ausgabe 2012
Parkplatzlärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. überarbeitete Auflage August 2007
Lkw-Lärmstudie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995
ZTV-Lsw 06	Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums über Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen vom 8. Feb. 2007, GABl. S. 122, Az.: 63 – 3942.35/16 –

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- WoltersPartner, Coesfeld
- Stadt Rheine.

Ein Ortstermin wurde am 28. Feb. 2017 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die vom Auftraggeber geplante Ausweisung von Wohnbauflächen auf zurzeit ungenutzter Fläche am südlichen Bereich von Rheine.

Das Plangebiet des Bebauungsplans „Zwischen Hörstkamp und B481“ schließt im Norden an das Grundstück der Rheine Stadtwerke GmbH an und erstreckt sich bis zu der südlich befindlichen Wohnbebauung der Marienstraße. Im Osten wird das Plangebiet durch den Münsterlanddamm B481 und im Westen durch die Straße Hörstkamp begrenzt.

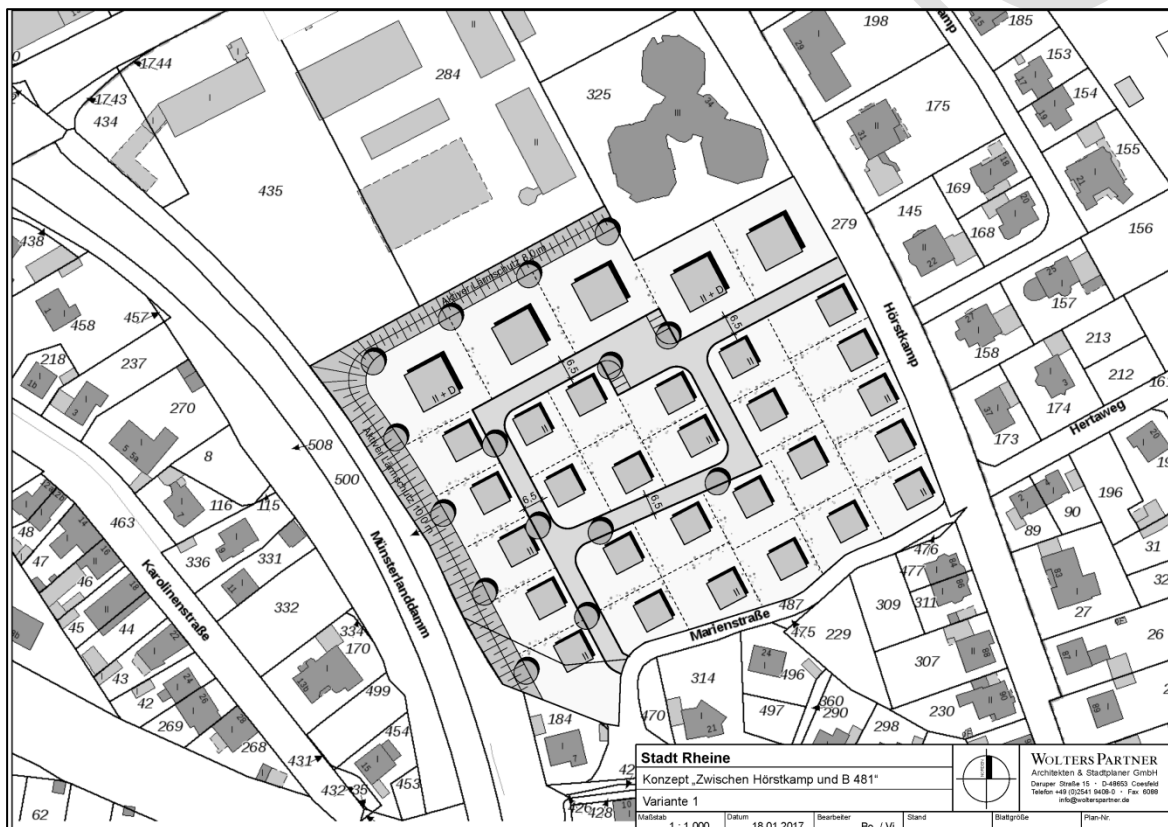


Abbildung 1: Lage des geplanten Vorhabens mit potentiellm Nutzungskonzept

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

Des Weiteren waren die schalltechnischen Auswirkungen der im Zusammenhang mit der Planung stehenden Zusatzverkehre im öffentlichen Verkehrsraum auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln.

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschemissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in der Norm DIN 180051 definiert.

Beurteilungsgrundlage für zukünftig mögliche Baugenehmigungsverfahren für die gewerblichen Geräuscheinwirkungen ist die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom August 1998. Gemäß DIN 18005 sind die Lärmarten Gewerbe und Verkehr getrennt voneinander zu beurteilen.

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

¹ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005² gegeben. Im Beiblatt 1³ zu dieser Norm 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 der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

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 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.

² DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

³ DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

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-Richtlinie 2719⁴ in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 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 Verkehrslärmschutzverordnung⁵ angewandt. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden.

⁴ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

⁵ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)

In der Verkehrslärmschutzverordnung (hier: § 2, Abs. 1) werden folgende zum Schutz der Nachbarschaft einzuhaltende Immissionsgrenzwerte (IGW) 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 Zumutbarkeitsschwelle liegt nach stehender Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum⁶.

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 4109⁷ ein gesundheitsverträgliches Wohnen und Arbeiten ermöglicht werden.

3.3 Gewerbelärm, Schallschutz in der Genehmigungsplanung

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen.

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.

⁶ 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.
⁷ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2

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
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 – 6:00 Uhr)

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten⁸ auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

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

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

Gemengelagen

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

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.“⁹

⁸ Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

⁹ siehe TA Lärm Ziffer 6.7

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 in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), d. h. für

- Reine und Allgemeine Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebiete,
- 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.¹⁰

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 nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.¹¹

¹⁰ siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

¹¹ siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1

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 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

Allgemeinen 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 Gewerbelärm

4.1 Beschreibung des Vorhabens

In Hinblick auf die Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes wurde zur Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen am 28. Februar 2017 eine Betriebsbesichtigung zur Ermittlung der Betriebsbedingungen durchgeführt.

Für den derzeitigen 1-Schichtbetrieb der Stadtwerke Rheine GmbH, d. h. Regelarbeitszeit 7:00 bis 16:00 Uhr, werden nachfolgend die für das Plangebiet schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt. Aufgrund ihrer für das Plangebiet schalltechnischen Irrelevanz werden die nördlich im Bereich der Hafenbahn befindlichen Stellplätze sowie die Klimageräte der Verwaltungsgebäude nicht bei den Berechnungen berücksichtigt.

Auf der Grundlage der Betriebsbesichtigung werden den Berechnungen im Rahmen einer konservativen Betrachtung folgende Betriebsparameter zugrunde gelegt:

Tabelle 5: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum werktags

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
(6:00 – 20:00 Uhr)		
Fahrbewegungen		
Mitarbeiter /Einsatzfahrzeuge (Pkw)	An- und Abfahrt von 216 Pkw sowie dessen Parkvorgänge (432 Bewegungen)	Fahrstrecke von der Zufahrt Hafenbahn zu den ca. 72 Park- möglichkeiten auf dem südlichen Betriebsgrundstück
Einsatzfahrzeuge	An- und Abfahrt sowie Parkvorgänge von 3 Lkw >105 kW	Fahrstrecke von der Zufahrt Hafenbahn zur ehemaligen Werkstatt
Einsatzfahrzeuge	An- und Abfahrt sowie Parkvorgänge von 10 Klein-Lkw	Fahrstrecke von der Zufahrt Hafenbahn zur ehemaligen Werkstatt
An/Abholung Material	An- und Abfahrt von 3 Lkw >105 kW	Fahrstrecke von der Zufahrt Hafenbahn zum rückwärtigen Freilager
Rangiervorgänge	Rangieren der Lkw jeweils 2 min	Im Bereich Freilager Krananlage
Start- und Haltevorgänge	Bremsgeräusche; Türeenschlagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	Im Bereich Freilager Krananlage

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Ladegeräusche		
Be/Entladung	Ladevorgänge mittels Kranbahn über einen Zeitraum von 3 h	Im Bereich Freilager Krananlage
Be/Ent/Umladen	Be/Ent/Umladen mittels Radlader über einen Zeitraum von 3 h	Im Bereich des westlichen Freilagers
Stationäre Anlagen und Aggregate im Freien (6 - 22 Uhr) u		
Druckverminderung Gas	Gasübergabe	Lüftungsöffnungen/Fenster in Südfassade des Gebäudes

Tabelle 6: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum, lauteste Nachtstunde

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Stationäre Anlagen und Aggregate im Freien (z. B. 22 - 23 Uhr)		
Druckverminderung Gas	Gasübergabe	Lüftungsöffnungen/Fenster in Südfassade des Gebäudes

Tabelle 7: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Kofferraumtür schlagen auf Kundenparkplatz	x	-
Druckluftbremse Lkw im Bereich der Krananlage	x	x

Betriebsvorgänge im Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) sind im Regelbetrieb mit Ausnahme von gebäude-technischen Anlagen nicht zu berücksichtigen. Nach Aussage des Betreibers kann es im Störfall in seltenen Fällen erforderlich werden, zur Nachtzeit Material aus dem Freilager zu entnehmen. Diese in Art und Umfang nicht vorhersehbaren Vorgänge sind nicht dem Regelbetrieb entsprechende Betriebsvorgänge und werden somit gemäß TA Lärm als seltene Ereignisse in die Untersuchung eingestellt.

Hierfür werden im Rahmen seltener Ereignisse folgende Betriebsvorgänge berücksichtigt:

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Lauteste Nachtstunde (z.B. 3:00 – 4:00 Uhr)		
Fahrbewegungen		
Mitarbeiter /Einsatzfahrzeuge (Pkw)	An- und Abfahrt von 5Pkw sowie dessen Parkvorgänge (5 Bewegungen)	Fahrstrecke von der Zufahrt Hafenbahn zu den ca. 72 Park- möglichkeiten auf dem südlichen Betriebsgrundstück
An/Abholung Material	An- und Abfahrt von 1 Lkw >105 kW	Fahrstrecke von der Zufahrt Hafenbahn zum rückwärtigen Freilager
Rangiervorgänge	Rangieren der Lkw jeweils 2 min	Im Bereich Freilager Krananlage
Start- und Haltevorgänge	Bremsgeräusche; Türeenschlagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	Im Bereich Freilager Krananlage
Ladegeräusche		
Be/Entladung	Ladevorgänge mittels Kranbahne über einen Zeitraum von 30 min	Im Bereich Freilager Krananlage
Stationäre Anlagen und Aggregate im Freien (6 - 22 Uhr) u		
Druckverminderung Gas	Gasübergabe	Lüftungsöffnungen/Fenster in Südfassade des Gebäudes

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.3 Geräusche von Lkw

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

4.3.1 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend der Lkw-Lärmstudie¹² für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkw folgender längenbezogener Schallleistungspegel¹³ angesetzt:

Tabelle 8: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',lh} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ ¹⁴

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{Stro} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle $> 5 \%$ (D_{Stg} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall sind die Fahrwege aus Pflaster mit einer ebenen Oberfläche ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur D_{Stro} nach RLS 90 von 1 dB zu berücksichtigen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird der mittlere Maximal-Schallleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ angesetzt.¹⁵

4.3.2 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen¹⁶; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

¹² Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005

¹³ 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.

¹⁴ Siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“ weiter unten

¹⁵ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt

¹⁶ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

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 Lkw	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^{17}$	$L_{WAm\text{ax}} = 110 \text{ dB(A)}$

Abstellen und Starten von Lkw

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt.

Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schallleistungspegel angesetzt:

Tabelle 10: Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen Starten Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 110 \text{ dB(A)}$

¹⁷ Der Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Lkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Lkw (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schallleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde¹⁸:

Tabelle 11: Emissionsparameter Parkvorgang Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Lkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 71 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 110 \text{ dB(A)}$

4.4 Pkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Pkw (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schallleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde¹⁹:

Tabelle 12: Emissionsparameter Parkvorgang Pkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 58 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 99,5 \text{ dB(A)}$

¹⁸ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 14 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 3 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

¹⁹ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 4 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

4.5 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen

Die Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Pkw werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90²⁰ bestimmt. Für Verkehrsvorgänge von Pkw auf Betriebsgrundstücken wird dieses Verfahren in der TA Lärm²¹ (Anhang A.2.2) zur Ermittlung der Geräuschemissionen empfohlen. Hiernach berechnet sich folgender Schallleistungspegel für die Fahrbewegung eines Pkw²².

Tabelle 13: Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 93 \text{ dB(A)}$ ²³

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{Stro} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Sig} nach Formel 9 der RLS-90) zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall sind die Fahrwege aus Pflaster mit einer ebenen Oberfläche ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur D_{Stro} nach RLS-90 von 1 dB zu berücksichtigen.

4.6 Schallemissionsmessungen an bestehenden Anlagen

In der Schallimmissionsprognose werden Schallemissionsdaten für die bestehende Krananlage und die Gasübergabe zugrunde gelegt, die am 28. Februar im Rahmen des Ortstermins auf dem Betriebsgelände messtechnisch ermittelt wurden. Die Messungen wurden durch den Berichtverfasser durchgeführt. Seitens des Betreibers war Herr Bückner von den Stadtwerken Rheine anwesend.

²⁰ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

²¹ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998

²² Berechnungsansatz: maßgebende Verkehrsstärke $M = 1$ Fahrbewegung/h, maßgebender Lkw-Anteil $p = 0\%$, zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$ (das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest.), Korrektur für die Straßenoberfläche $D_{Stro} = 0 \text{ dB}$ (Asphaltbelag o. Ä.). Daraus ergibt sich ein Emissionspegel $L_{m,E}$ von $28,5 \text{ dB(A)}$ in 25 m Abstand.

²³ Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007), beschleunigte Abfahrt

Der energieäquivalente Schalldruckpegel L_{eq} wurde dabei in definierten Abständen gemessen, um daraus den Schallleistungspegel zu berechnen. Die schalltechnisch relevanten Messergebnisse sind wie folgt zusammenzufassen:

Tabelle 14: Schallleistungspegel für die Krananlage

Bezeichnung der Geräuschquelle	Abstand [m] bzw. Messfläche [m²]	Oktav-Schalldruckpegel $L_{pA, Okt}$ in dB(A) für die Oktavmittenfrequenzen							L_{pA} in dB(A)	L_{WA} in dB(A)
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz		
Laufgeräusche Schiene inkl. Antrieb & Warnsignal	7 m	39.8	45.5	56.6	62.4	68.4	67.1	67.4	73.0	98.0
Laufgeräusch Katze	5 m	38.6	51.1	59.6	57.2	60.6	59.9	54.3	66.0	88.0

4.7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.8 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage des vorliegenden potentiellen Nutzungskonzeptes werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

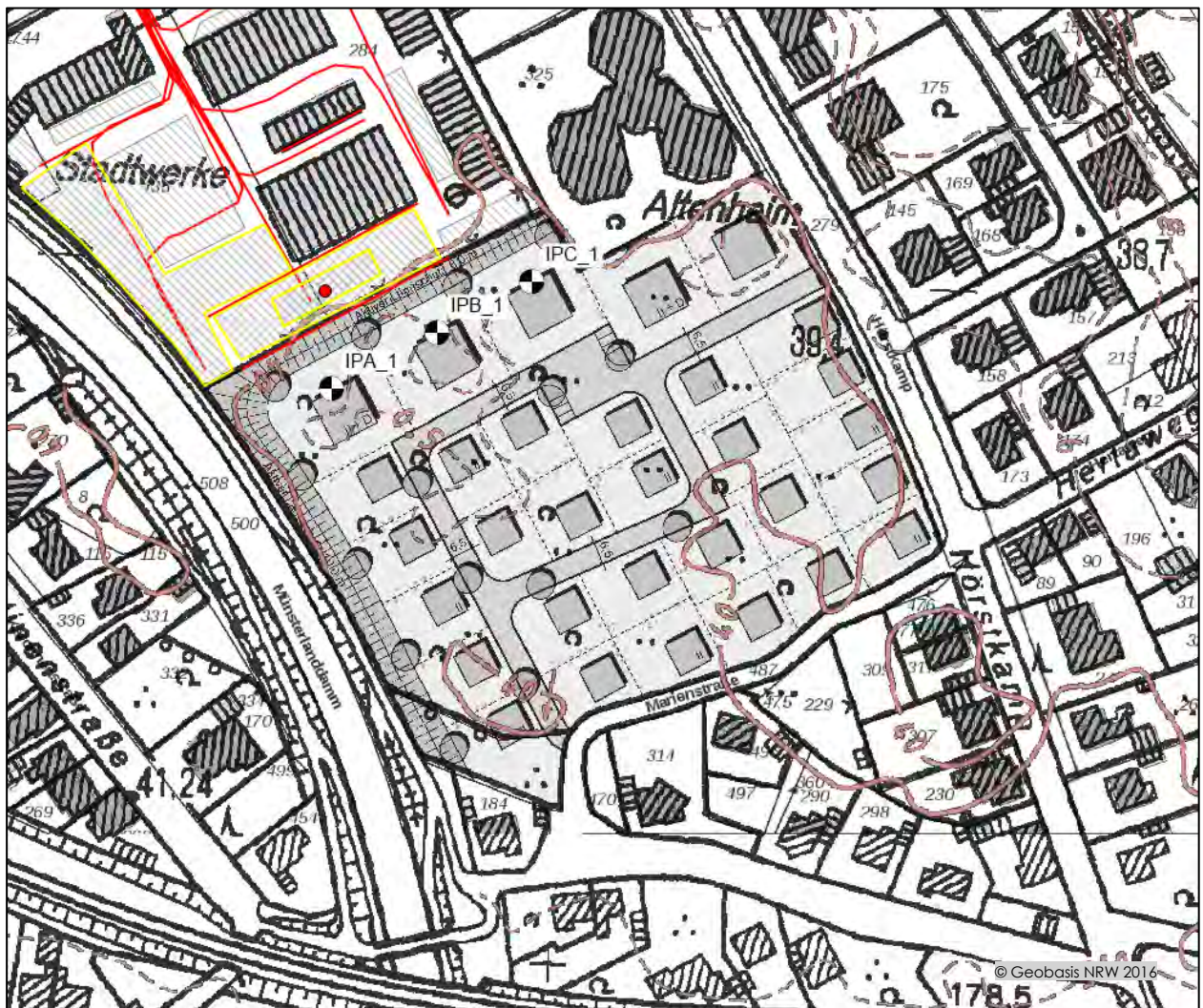


Abbildung 2: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die planungsrechtliche Sicherung der städtischen Entwicklung als Wohnbaufläche soll durch die Ausweisung des Bebauungsplanes „Zwischen Hörstkamp und B481“ erfolgen, der eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorsieht.

Hierfür gelten die in Tabelle 15 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm²⁴ für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 15: *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
IPA_1 Whs Plan, Nordfassade, 1.OG	WA	55	40
IPB_1 Whs Plan, Nordfassade, 1.OG			
IPC_1 Whs Plan, Nordfassade, 1.OG			

4.9 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2²⁵. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.3.5) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel für eine 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. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird in das Berechnungsmodell eingestellt.

²⁴ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998

²⁵ Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf Sept. 1997

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen²⁶ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{27}$$

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.

Ebenfalls berechnet wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{28}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt²⁹:

$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 \left[1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] && \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r) \\
 C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r)
 \end{aligned}$$

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 ist eine insbesondere von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung abhängige Größe. Soweit über die örtlichen Windverteilungen nichts Genaueres bekannt ist, ist der Faktor C_0 zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

²⁶ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt

²⁷ Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2

²⁸ Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2

²⁹ Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte L_{AT} in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

4.10 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 16: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit im Regelbetrieb

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	IRW_N in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IPA Whs Plan, Nordfassade, 2.OG	55	56	40	37
IPB Whs Plan, Nordfassade, 2.OG	55	56	40	38
IPC Whs Plan, Nordfassade, 2.OG	55	51	40	36
IPA_1 Whs Plan, Nordfassade, 1.OG	55	56	40	36
IPB_1 Whs Plan, Nordfassade, 1.OG	55	56	40	37
IPC_1 Whs Plan, Nordfassade, 1.OG	55	50	40	35

Tabelle 17: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für das nachzeitliche Seltene Ereignis

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_N seltenes Ereignis in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)	IRW_N Spitzenpegel seltenes Ereignis in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IPA Whs Plan, Nordfassade, 2.OG	55	60	65	73
IPB Whs Plan, Nordfassade, 2.OG	55	60	65	71
IPC Whs Plan, Nordfassade, 2.OG	55	54	65	65
IPA_1 Whs Plan, Nordfassade, 1.OG	55	60	65	73
IPB_1 Whs Plan, Nordfassade, 1.OG	55	59	65	71
IPC_1 Whs Plan, Nordfassade, 1.OG	55	54	65	65

Die Untersuchungsergebnisse für den Regelbetrieb zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten mit einer prognostizierten Überschreitung von 1 dB nahezu eingehalten werden. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 2 dB. Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten eingehalten.

Die Untersuchungsergebnisse für seltene Ereignisse zeigen hingegen, dass in Abhängigkeit des betrieblichen Umfangs die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte zur lautesten Nachtstunde an den untersuchten Immissionsorten um bis zu 5 dB überschritten werden. Ebenfalls deutlich überschritten werden die im Rahmen seltener Ereignisse zur Nachtzeit zulässigen kurzzeitigen Schalldruckpegelspitzen (nachts IRW_N+10 dB).

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.

4.11 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung

Da in Hinblick auf die Bestandsicherung des Gewerbebetriebes grundsätzlich das Ziel besteht, den Betrieb in seinen Betriebsabläufen nicht einzuschränken, müssen zur Umsetzung des Plangebietes lärm mindernde Maßnahmen umgesetzt werden. Grundsätzlich gilt im Rahmen der Bauleitplanung gemäß dem Verursacherprinzip, dass erforderliche Lärm mindernde Maßnahmen im Geltungsbereich festzusetzen sind. Es wäre daher aus schalltechnischer Sicht sinnvoll

- entlang der nördlichen Plangebietsgrenze eine bauliche Abschirmung z. B. die Errichtung einer entsprechenden Lärmschutzvorrichtung (Wall/Wand), dessen Höhe zum Schutz des 1.OG bei 3 m liegen würde. Mit zunehmender Geschosshöhe ist zur Wahrung des Immissionsschutzes die Erhöhung der Schallschutzwand in Teilbereich erforderlich.

und/oder

- die Anwendung der sogenannten architektonischen Selbsthilfe für die Obergeschosse mit dem Ziel, dort geplante Immissionsorte abzuschirmen oder aber gemäß TA Lärm nicht berücksichtigen zu müssen. Dieses kann z. B. durch Grundrissgestaltung, vorgehängte Glasfassaden oder nicht zu öffnende Fenster erfolgen.

Die Lage der Lärmschutzwand sowie die von der Überschreitung des Spitzenpegels betroffenen Fassaden sind der farbigen Isophonenkarte im Anhang Seite 20/21 zu entnehmen

4.12 Angaben zur Qualität der Prognose

Allgemein

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.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2³⁰ festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

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

Tabelle 18: 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

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 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 einer Standardabweichung σ_{Prognose} von max. 1,5 dB.

³⁰ DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallpegel basieren auf Angaben der einschlägigen Fachliteratur bzw. eigenen Messungen. Im Sinne der schutzbedürftigen Nutzungen werden in der Regel konservative Ansätze gewählt.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +1 dB/-3 dB(A) abgeschätzt.

5 Verkehrslärmeinwirkungen

5.1 Beschreibung des Vorhabens

Um die Wohnqualität innerhalb des Bauvorhabens sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßen- und Schienenverkehr) wie in Abbildung 2 ermittelt.

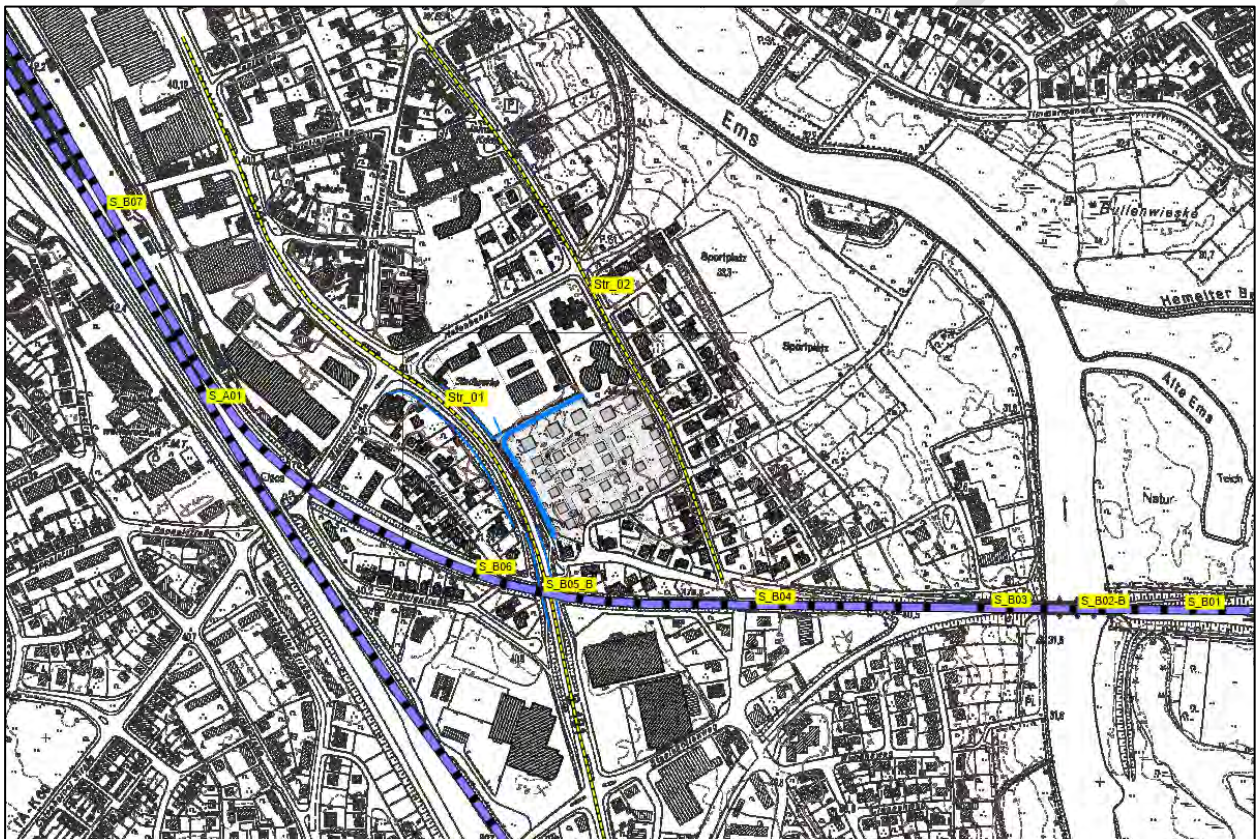


Abbildung 3: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb) und der Bahnstrecke (blau)

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen- und Schienenwegen wird durch die DIN 18005³¹ vorgegeben und in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90³² sowie der Schall 03 (16. BImSchV, Anlage 2 in der Fassung vom 18.12.2014) näher beschrieben.

³¹ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

³² Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

5.1.1 Beschreibung der Emissionsansätze Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße wird nach den RLS 90 aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, dem Lkw-Anteil **p** in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen >5 % berechnet.

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen aus dem Straßenverkehr wurden für die Münsterlandamm B481 den Verkehrszählungen von Straßen NRW aus dem Jahr 2010 entnommen. In Hinblick auf eine ausreichende Prognosesicherheit wurden diese mit einem angenommenen Anstieg von jährlich 0,5 % auf Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Die Straße Hörstkamp, die in dem Bereich lediglich der Erschließung der dort befindlichen Anlieger dient, wurde anhand der Wohneinheiten konservativ abgeschätzt.

Die Eingangsdaten der für die Emissionsberechnungen maßgeblichen Straßenführungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Weitere im Umfeld befindliche Verkehrsführungen sind hinsichtlich ihrer Verkehrsstärke und Lage zum Bauvorhaben nicht maßgeblich und daher nicht zu betrachten.

Tabelle 19: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90 Prognose 2030

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24 h	maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Münsterlanddamm B481	18300	1098	201	5,1	5,1	50	64,4	57,0
Hörstkamp	500	30	5,5	2	2	30	44,7	37,4

Hierbei ist

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
- p** der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens in %,
- v** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für Lkw und 130 km/h für Pkw,
- L_{m,E}** der Mittelungspegel nach den RLS 90.

5.1.2 Beschreibung der Emissionsansätze Schienenverkehr

Die in den Berechnungen berücksichtigten Belastungszahlen der angrenzenden Bahnlinie beruhen auf Angaben der Deutschen Bahn AG und auf Grundlage der Schall 03 [2012]. Dabei werden in Hinblick auf eine ausreichende Prognosesicherheit die im Folgenden für den Prognosehorizont 2025 von der DBAG zur Verfügung gestellten Personen- und Güterverkehre für die Beurteilung der Verkehrslärmsituation berücksichtigt.

Tabelle 20: Schienen-Belastungszahlen der DBAG, Strecke 2931 Rheine–Mesum-Rheine Pbf, Prognosehorizont 2025

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem. Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
10	7	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
2	2	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
10	20	RV-ET	140	5-Z5_A10	1								
28	0	RV-ET	140	5-Z5_A10	2								
62	4	RV-E	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
16	0	IC-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	8						
128	33	Summe beider Richtungen											

Tabelle 21: Schienen-Belastungszahlen der DBAG, Strecke 2992 Hörstel– Rheine, Prognosehorizont 2025

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem. Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
33	26	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
8	6	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
16	1	RV-ET	140	5-Z5_A10	1	9-Z5	5						
32	5	RV-ET	140	5-Z5_A10	1								
15	1	IC-E	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
104	39	Summe beider Richtungen											

Hierbei ist

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok,
- V = Bespannung mit Diesellok,
- ET, - VT = Elektro- / Dieselelektrozug,

Zugarten:

- RV = Regionalzug,
- IC = Intercityzug,
- D = sonstiger Fernreisezug (hier: HKX),
- AZ/NZ = Saison- Ausflugs- oder Nachtreisezug,

v_max:

- maximale Geschwindigkeit.

Die Ermittlung der Emission erfolgt, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum ($L_{W'A,T}/L_{W'A,N}$ in dB(A)), 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 und das Überfahren von Brücken ergeben sich für das Jahr 2025 folgende längenbezogene Schallleistungspegel zur Tages- ($L_{W'A,T}$) und Nachtzeit ($L_{W'A,N}$):

Tabelle 22: längenbezogene Schallleistungspegel zur Tages- ($L_{W'A,T}$) und Nachtzeit ($L_{W'A,N}$)

Quell-Nr.	Strecke/Streckenabschnitt	$L_{W'A,T}$ in dB(A)	$L_{W'A,N}$ in dB(A)
A01	Strecke 2931 Abschnitt Rheine –Mesum-Rheine Pbf, 70 km/h	84,7	83,9
B01-B03	Strecke 2992 Abschnitt Hörstel – Rheine, bis km 178,2=140 km/h	90,1	91,1
B04-B06	Strecke 2992 Abschnitt Hörstel – Rheine, bis km 178,8=90 km/h	89,0	90,2
B07	Strecke 2992 Abschnitt Hörstel – Rheine, bis km 179,9=70 km/h	87,7	89,0

5.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 unter Berücksichtigung der genannten Berechnungsgrundsätze. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.3.41.1.3.5) verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird.

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von tagsüber 55 dB(A) ist durch den Farbwechsel braun/orange und der Orientierungswert von nachts 45 dB(A) durch den Farbwechsel dunkelgrün/gelb, der Orientierungswert für Mischgebiete von tagsüber 60 dB(A) ist durch den Farbwechsel orange/rot und der Orientierungswert von nachts 50 dB(A) durch den Farbwechsel gelb/braun gekennzeichnet.

5.2.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang beispielhaft wie folgt dokumentiert:

Seite 21/22

Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr im Tages- und Nachtzeitraum im Bereich des 1. Obergeschosses (Oberkante Fenster = 5.6 m) ohne Lärminderungsmaßnahmen und ohne Nutzungskonzept.

Wie aus den Schallimmissionsplänen im Anhang Seite 21/22 zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne geplante Nutzung, in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für den Straßen- und Schienenverkehr Folgendes:

- Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden zur Tages- und Nachtzeit im gesamten Plangebiet überschritten. Zur Tageszeit ist insbesondere der Nahbereich zum Münsterlanddamm durch Straßenverkehrslärm beeinträchtigt. Die Kombination aus dem Straßen- und Schienenverkehr führt dazu, dass auch bis zu einer Tiefe von ca. 50 m der für Mischgebiete geltende Orientierungswert überschritten wird.
- Im Nachtzeitraum bleibt der normalerweise zur Nachtzeit absinkende Verkehrsgeräuschpegel aufgrund des auf der angrenzenden Bahnanlage hohen Güterverkehrsaufkommens aus. Damit ergeben sich im Nachtzeitraum nahezu mit dem Tageszeitraum vergleichbare Verkehrsgeräuschpegel, sodass die anzustrebenden Orientierungswerte deutlich überschritten werden. Insbesondere im Nahbereich der Münsterlandstraße sind mit einem mittleren Geräuschpegel von größer 60 dB(A) ohne Lärminderungsmaßnahmen gesunde Wohnverhältnisse nicht gegeben.

5.3 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte in der Norm DIN 18005³³ 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, sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen gesichert werden. Im Allgemeinen ist dabei der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben. Grundsätzlich sollte jedoch in Abhängigkeit der

³³ DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Bauweise die Einhaltung der Mischgebietswerte in den Außenbereichen (Terrassen/Balkone) sichergestellt sein.

Im vorliegenden Fall ist es daher entlang der westlichen Plangeietsgrenze sinnvoll, eine Wallanlage mit einer Höhe von mindestens 3 m, wie in Abbildung 4 dargestellt, zu errichten. Damit kann zumindest sichergestellt werden, dass im Tageszeitraum im Bereich des Außenbereiches (Höhe = 2 m) der Mischgebietswert eingehalten wird.

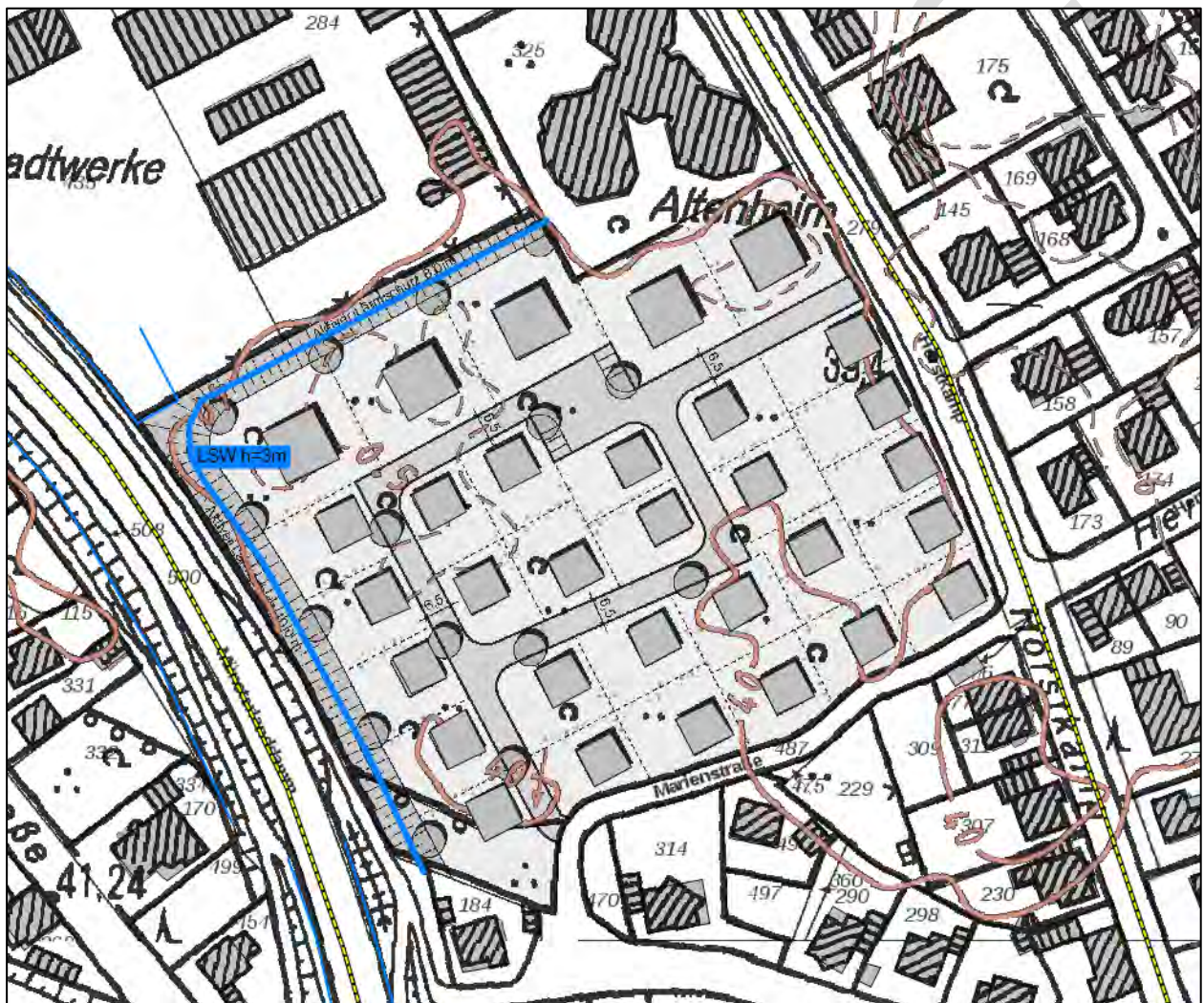


Abbildung 4: Darstellung der Lärmschutzvorrichtung

Darüber hinaus werden insbesondere in Hinblick auf die Sicherung der Nachtruhe weiterreichende Maßnahmen erforderlich. Diese sind neben einer architektonisch sinnvollen Anordnung von Schlafräumen die Durchführung passiver Maßnahmen am Gebäude, z. B. in Form von Schallschutzfenstern in Kombination mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen für Schlafräume.

5.3.1 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

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

Die nachfolgende Tabelle entspricht der Tabelle 7 der DIN 4109-1. Darin ist für verschiedene Lärmpegelbereiche das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der Gesamtaußenfläche (erf. $R'_{w,res}$) für Aufenthaltsräume von Wohnungen sowie für Büroräume angegeben. Die angegebenen Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ gelten für die gesamte Außenfassade eines Raumes, d. h. einschließlich Wandkonstruktion, Fenster, Rollladenkästen und ggf. weiterer Bauteile.

Tabelle 23: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	30	-
II	56 - 60 dB(A)	30	30
III	61 - 65 dB(A)	35	30
IV	66 - 70 dB(A)	40	35
V	71 - 75 dB(A)	45	40
VI	76 - 80 dB(A)	50	45
VII	> 80 dB(A)	34	50

Schalldämmlüfter

Da die Schalldämmung von Außenbauteilen nur voll wirksam ist, solange Fenster geschlossen sind, sollte der Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

³⁴ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

In der DIN 18005³⁵ wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Daher ist u. E. zu empfehlen, die Forderung von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen für die Bereiche des Plangebietes, in denen nachts höhere Außengeräuschpegel als 45 dB(A) vorliegen, in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

5.3.2 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Der bauliche Lärmschutz ist im Bebauungsplan hinsichtlich der Lage und Höhe zu kennzeichnen.

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 $R'_{w,res}$ des Außenbauteils sind zu kennzeichnen.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Beurteilungspegel Tag	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ in dB	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	bis 52 dB(A)	30	-
II	56 - 60 dB(A)	53 - 57 dB(A)	30	30
III	61 - 65 dB(A)	58 - 62 dB(A)	35	30
IV	66 - 70 dB(A)	63 - 67 dB(A)	40	35
V	71 - 75 dB(A)	68 - 72 dB(A)	45	40

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 45 dB(A) vorliegen - zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,res}$ zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

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

³⁵ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

5.4 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung

Bei einer Bebauungsplanänderung werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung neuer Bebauung geschaffen. Hierdurch wird Neuverkehr erzeugt, der über das vorhandene öffentliche Straßennetz, hier insbesondere über die Straße Hörstkamp, abgewickelt wird.

In Abhängigkeit der zu entwickelnden Wohneinheiten ist konservativ in Anlehnung an VerBAu von ca. 4 Bewegungen pro Wohneinheit innerhalb des Tageszeitraums auszugehen. Bei angenommenen 50 Wohneinheiten würde sich somit ein Verkehrsaufkommen von ca. 200 Bewegungen ergeben.

Tabelle 24: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90, Zusatzverkehr

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24 h	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Hörstkamp	200	12	2,2	1	1	30	40,1	32,7

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden für den Analysefall und für den Planfall (Analysefall zuzüglich des Neuverkehrs) berechnet. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt beispielhaft für den dargestellten Immissionsaufpunkte, die aus Erfahrung von dem Verkehrsanstieg am stärksten betroffen sind.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der punktuellen Berechnungen für die maßgeblichen Immissionsorte dargestellt. Entsprechend der RLS 90 sind Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen auf 0,1 dB zu runden, die Gesamtbeurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden.

Die Berechnungsergebnisse der Immissionsorte sind nachfolgend tabellarisch für den Analysefall und den Planfall in Bezug auf die jeweiligen Orientierungswerte für das 1. Obergeschoss dargestellt.

Tabelle 25: Vergleich der Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte mit dem Beurteilungspegel im Analysefall

Immissionsort	Orientierungs- wert ORW DIN18005 in dB(A)		Immissions- grenzwerte IGW 16. BImSchV in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Analysefall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IPA Hörstkamp 22, WF, EG	55	45	59	49	54.4	52.2
IPAA Hörstkamp 22, WF, 1.OG	55	45	59	49	54.8	52.8
IPB, Hörstkamp 37, WF, EG	55	45	59	49	54.4	52.6
IPBa Hörstkamp 37, WF, 1.OG	55	45	59	49	55.0	53.5

Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkung des Zusatzverkehrs auf Grundlage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose ermittelten Eingabeparameter auf die Verkehrslärsituation.

Tabelle 26: Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall und Planfall, Differenz, ohne Nutzungskonzept und LSM

Immissionsort	Geschoss	Beurteilungspegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Analysefall		Beurteilungspegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Planfall		Beurteilungspegel L _r in dB(A) Differenz Analysefall / Planfall	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IPA Hörstkamp 22, WF	EG	54.0	52.1	54.4	52.2	0.4	0.1
IPAA Hörstkamp 22, WF	1.OG	54.4	52.7	54.8	52.8	0.4	0.1
IPB, Hörstkamp 37, WF	EG	54.0	52.5	54.4	52.6	0.4	0.1
IPBa Hörstkamp 37, WF	1.OG	54.6	53.4	55.0	53.5	0.4	0.1

Tabelle 27: Vergleich der Beurteilungspegel Analysefall und Planfall, Differenz, mit Nutzungskonzept und LSM

Immissionsort	Geschoss	Beurteilungspegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Analysefall		Beurteilungspegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Planfall		Beurteilungspegel L _r in dB(A) Differenz Analysefall / Planfall	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IPA Hörstkamp 22, WF	1.OG	54.0	52.1	52.2	48.4	-1.8	-3.7
IPAA Hörstkamp 22, WF	1.OG	54.4	52.7	52.7	49.3	-1.7	-3.4
IPB, Hörstkamp 37, WF	1.OG	54.0	52.5	52.3	49.8	-1.7	-2.7
IPBa Hörstkamp 37, WF	1.OG	54.6	53.4	53.1	51.0	-1.5	-2.4

Die schalltechnische Auswirkung der durch das Plangebiet erzeugten Mehrverkehre für die außerhalb des Geltungsbereiches befindliche Bestandsbebauung hat -bezogen auf die Gesamtverkehrssituation - zusammenfassend Folgendes ergeben:

- Die gebietsspezifischen Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete werden im Analysefall im Nachtzeitraum bereits überschritten. Ausschlaggebend hierfür ist der in dem Bereich einwirkende Schienenverkehr.
- Der Einfluss der Zusatzverkehre führt bei freier Schallausbreitung (ohne Lärmschutz und geplanten Gebäuden) zu einer rechnerischen Pegelerhöhungen in der Größenordnung von zur Tageszeit 0,4 dB(A) und zur Nachtzeit 0,1 dB(A). Da jedoch mit dem Zusatzverkehr die Errichtung von Gebäuden vorausgeht, zeigt die Berechnung, dass bei Berücksichtigung des Nutzungskonzeptes aufgrund der Abschirmung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg voraussichtlich eine Reduzierung des Gesamtgeräuschpegels einhergeht.

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.

Für den Inhalt verantwortlich:

Melanie Rohring
Projektleiterin
Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Matthias Brun
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher
Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

A Tabellarische Emissionskataster

VORABZUG

Legende Emissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
RW/HW	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index D = Quelle über Dach
DO	dB	Raumwinkelmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
num.Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (bereits in Lw/LmE enthalten)
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Quelle Die Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer dann Emissionswert bereits berechnet.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum nach Bedarf
ST	-	Wenn Eintragung = 1, dann handelt es sich um die Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen. Bei Eintragung = -1 ist die Quelle nicht in den Berechnungen berücksichtigt.

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden.

Gewerbe

Tag, Regelbetrieb

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]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]	Rw ID	ST
#001	An/Abfahrt Betriebsfahrzeuge		1.0	0	0	0.0	112.7	105.0	0.0	0.0			6		0	0.5	0.0		0
#002	An/Abfahrt Einsatzfahrzeuge		1.0	0	0	0.0	112.0	102.0	0.0	0.0			10		0	0.5	2.0		0
#003	Zu-/Abfahrt Mitarbeiter/Einsatzfahrzeuge		0.5	0	0	0.0	115.6	109.3	0.0	0.0			227	53	0	0.9	0.9		0
#004	An-/Abfahrt Mitarbeiterparken		0.5	0	0	0.0	112.9	106.6	0.0	0.0			123	29	0	0.2	0.2		0
#005	An/Abfahrt Betriebsfahrzeuge Schüttgut		1.0	0	0	0.0	111.9	105.0	0.0	0.0			5		0	1.1	0.0		0
#006	An/Abfahrt Betriebsfahrzeuge Kranbahn		0.0	0	0	0.0	112.7	105.0	0.0	0.0			6		0	0.5	0.0		0
#007	B/Entl/Umladevorgänge Radlader		1.0 A	0	0	0.0	105.4	105.4	0.0	0.0					0	180.0	0.0		0
#008	Starten/halten Lkw		1.0	0	0	0.0	91.6	86.8	0.0	0.0			3		0	60.0	0.0		0
#009	Rangieren Lkw		1.0	0	0	0.0	89.0	84.2	0.0	0.0			3		0	2.0	0.0		0
#010	Kranbahn Schiene nord		0.2	0	0	0.0	97.9	97.9	0.0	0.0	7				0	180.0	0.0		0
#011	Kranbahn Schiene süd		0.2	0	0	0.0	97.9	97.9	0.0	0.0	7				0	180.0	0.0		0
#012	Katze Krananlagen		6.0	0	0	0.0	88.0	88.0	0.0	0.0	5			1	0	180.0	0.0		0
#013	Gasübergabe		3.0	3	0	0.0	81.4	81.4	0.0	0.0	5	4.0			0	780.0	180.0		0
P01	Parken Einsatzfahrzeuge 1-10		0.5				37.8	37.8							0	780.0	180.0		0
P02	Parken Einsatzfahrzeuge 1-3		1.0 A				45.6	45.6							0	780.0	180.0		0
P03	Parken Mitarbeiter 1-38		0.5 A				40.2	40.2							0	780.0	180.0		0
P04	Parken Mitarbeiter 1-9		0.5				34.8	34.8							0	780.0	180.0		0
P05	Parken Mitarbeiter 1-10		0.5				34.8	34.8							0	780.0	180.0		0
P06	Parken Mitarbeiter/Einsatzfahrzeuge 1-15		0.5				41.5	41.5							0	780.0	180.0		0
SP1	Schlagen Metall/Metall		2.0	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1

Lauteste Nachtstunde, seltenes Ereignis

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]	Einw.T N [min]	Rw ID	ST
#001	An/Abfahrt Betriebsfahrzeuge		1.0	0	0	0.0	105.0	0.0			1	0	1		0
#002	An/Abfahrt Einsatzfahrzeuge		1.0	0	0	0.0	105.0	0.0			2	0	0		0
#003	Zu-/Abfahrt Mitarbeiter/Einsatzfahrzeuge		0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0		0
#004	An-/Abfahrt Mitarbeiterparken		0.5	0	0	0.0	99.0	0.0			5	0	0		0
#005	An/Abfahrt Betriebsfahrzeuge Schüttgut		1.0	0	0	0.0	105.0	0.0				0	0		0
#006	An/Abfahrt Betriebsfahrzeuge Kranbahn		0.0	0	0	0.0	108.0	0.0			2	0	0		0
#007	B/Entl/Umladevorgänge Radlader		1.0 A	0	0	0.0	105.4	0.0				0	0		0
#008	Starten/halten Lkw		1.0	0	0	0.0	86.8	0.0				0	0		0
#009	Rangieren Lkw		1.0	0	0	0.0	84.2	0.0			1	0	2		0
#010	Kranbahn Schiene nord		0.2	0	0	0.0	97.9	0.0	7			0	30		0
#011	Kranbahn Schiene süd		0.2	0	0	0.0	97.9	0.0	7			0	30		0
#012	Katze Krananlagen		6.0	0	0	0.0	88.0	0.0	5			0	30		0
#013	Gasübergabe		3.0	3	0	0.0	81.4	0.0	5	4.0		0	60		0
P01	Parken Einsatzfahrzeuge 1-10		0.5				0.0					0	60		0
P02	Parken Einsatzfahrzeuge 1-3		1.0 A				0.0					0	60		0
P03	Parken Mitarbeiter 1-38		0.5 A				37.4					0	60		0
P04	Parken Mitarbeiter 1-9		0.5				0.0					0	60		0
P05	Parken Mitarbeiter 1-10		0.5				0.0					0	60		0
P06	Parken Mitarbeiter/Einsatzfahrzeuge 1-15		0.5				0.0					0	60		0
SP1	Schlagen Metall/Metall		2.0	0	0	0.0	110.0	0.0				0	60		1

Emission Parkplätze

Nr.	Name	Ber. Art	LmE T [dB(A)]	Anz. P	Bew/h T	Bew/h RZ	ParkP Art	KPA [dB]	f	KStrO [dB]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]
P01	Parken Einsatzfahrzeuge 1-10	2	37.8	10	0.500	0.500	1	4	1	0.0	0	0
P02	Parken Einsatzfahrzeuge 1-3	2	45.6	3	0.500	0.500	7	17	1	0.0	0	0
P03	Parken Mitarbeiter 1-38	2	40.2	38	0.250	0.250	0	0	1	0.0	0	0
P04	Parken Mitarbeiter 1-9	2	34.8	10	0.250	0.250	1	4	1	0.0	0	0
P06	Parken Mitarbeiter/Einsatzfahrzeuge 1-15	2	41.5	15	0.500	0.500	1	4	1	0.0	0	0
P05	Parken Mitarbeiter 1-10	2	34.8	10	0.250	0.250	1	4	1	0.0	0	0

Verkehr

Zugdaten

Name	Typ ID	Fahrzeugart	Anzahl Tag	Anzahl Nacht	Anzahl Achsen	Lw',i Tag [dB(A)]	Lw',i Nacht [dB(A)]	v [km/h]
S2931_GZ_E	1	7b. ELOK_SB	10	7	4	65.0	66.0	70
S2931_GZ_E	1	10b. GW_VK	240	168	4	77.0	79.0	70
S2931_GZ_E	1	10a. GW_GGK	60	42	4	76.0	78.0	70
S2931_GZ_E	1	10f. KW_KS	60	42	4	72.0	73.0	70
S2931_GZ_E	1	10e. KW_GGK	10	7	4	69.0	70.0	70
S2931_GZ_E	1	7b. ELOK_SB	2	2	4	58.0	61.0	70
S2931_GZ_E	1	10b. GW_VK	48	48	4	70.0	73.0	70
S2931_GZ_E	1	10a. GW_GGK	12	12	4	69.0	72.0	70
S2931_GZ_E	1	10f. KW_KS	12	12	4	65.0	68.0	70
S2931_GZ_E	1	10e. KW_GGK	2	2	4	62.0	65.0	70
S2931_RV_ET	1	5b. E_TZUG_SBAHN_RS	10	20	10	66.0	72.0	70
S2931_RV_ET	1	5b. E_TZUG_SBAHN_RS	56	0	10	73.0	0.0	70
S2931_RV_E	1	7b. ELOK_SB	62	4	4	73.0	64.0	70
S2931_RV_E	1	9b. RZW_SB	310	20	4	78.0	70.0	70
S2931_IC_E	1	7b. ELOK_SB	16	0	4	67.0	0.0	70
S2931_IC_E	1	9b. RZW_SB	128	0	4	74.0	0.0	70
S2992_GZ_E	2	7b. ELOK_SB	33	26	4	71.0	73.0	100
S2992_GZ_E	2	10b. GW_VK	792	624	4	84.0	86.0	100
S2992_GZ_E	2	10a. GW_GGK	198	156	4	83.0	85.0	100
S2992_GZ_E	2	10f. KW_KS	198	136	4	79.0	80.0	100
S2992_GZ_E	2	10e. KW_GGK	33	26	4	76.0	78.0	100
S2992_GZ_E	2	7b. ELOK_SB	8	6	4	66.0	67.0	120
S2992_GZ_E	2	10b. GW_VK	192	144	4	79.0	81.0	120
S2992_GZ_E	2	10a. GW_GGK	48	36	4	78.0	80.0	120
S2992_GZ_E	2	10f. KW_KS	48	36	4	74.0	76.0	120
S2992_GZ_E	2	10e. KW_GGK	8	6	4	71.0	73.0	120
S2992_RV_E	2	7a. ELOK_KB	16	1	4	75.0	66.0	140
S2992_RV_E	2	9b. RZW_SB	80	5	4	76.0	68.0	140
S2992_RV_ET	2	5b. E_TZUG_SBAHN_RS	32	5	10	75.0	70.0	140
S2992_IC_E	2	7b. ELOK_SB	15	1	4	69.0	60.0	140
S2992_IC_E	2	9b. RZW_SB	180	12	4	80.0	71.0	140
S2992_GZ_E	3	7b. ELOK_SB	33	26	4	71.0	73.0	90
S2992_GZ_E	3	10b. GW_VK	792	624	4	84.0	86.0	90
S2992_GZ_E	3	10a. GW_GGK	198	156	4	83.0	85.0	90
S2992_GZ_E	3	10f. KW_KS	198	136	4	78.0	80.0	90
S2992_GZ_E	3	10e. KW_GGK	33	26	4	75.0	77.0	90
S2992_GZ_E	3	7b. ELOK_SB	8	6	4	64.0	66.0	90
S2992_GZ_E	3	10b. GW_VK	192	144	4	78.0	80.0	90
S2992_GZ_E	3	10a. GW_GGK	48	36	4	77.0	78.0	90
S2992_GZ_E	3	10f. KW_KS	48	36	4	72.0	74.0	90
S2992_GZ_E	3	10e. KW_GGK	8	6	4	69.0	71.0	90
S2992_RV_E	3	7a. ELOK_KB	16	1	4	72.0	63.0	90
S2992_RV_E	3	9b. RZW_SB	80	5	4	74.0	65.0	90
S2992_RV_ET	3	5b. E_TZUG_SBAHN_RS	32	5	10	72.0	67.0	90
S2992_IC_E	3	7b. ELOK_SB	15	1	4	67.0	58.0	90
S2992_IC_E	3	9b. RZW_SB	180	12	4	77.0	68.0	90
S2992_GZ_E	4	7b. ELOK_SB	33	26	4	70.0	72.0	70
S2992_GZ_E	4	10b. GW_VK	792	624	4	83.0	84.0	70
S2992_GZ_E	4	10a. GW_GGK	198	156	4	81.0	83.0	70
S2992_GZ_E	4	10f. KW_KS	198	136	4	77.0	78.0	70
S2992_GZ_E	4	10e. KW_GGK	33	26	4	74.0	76.0	70
S2992_GZ_E	4	7b. ELOK_SB	8	6	4	64.0	66.0	70
S2992_GZ_E	4	10b. GW_VK	192	144	4	76.0	78.0	70
S2992_GZ_E	4	10a. GW_GGK	48	36	4	75.0	77.0	70
S2992_GZ_E	4	10f. KW_KS	48	36	4	71.0	73.0	70
S2992_GZ_E	4	10e. KW_GGK	8	6	4	68.0	70.0	70
S2992_RV_E	4	7a. ELOK_KB	16	1	4	71.0	62.0	70
S2992_RV_E	4	9b. RZW_SB	80	5	4	72.0	63.0	70
S2992_RV_ET	4	5b. E_TZUG_SBAHN_RS	32	5	10	71.0	66.0	70
S2992_IC_E	4	7b. ELOK_SB	15	1	4	67.0	58.0	70
S2992_IC_E	4	9b. RZW_SB	180	12	4	76.0	67.0	70

Emissionen Schiene

Nr.	Typ	Gruppe	Typ ID	Lw T [dB(A)]	Lw T [dB(A)]	SR	c1 Tab. 7 [dB]	c2 Tab. 8 [dB]	KBr Tab. 9 [dB]	KLm Tab. 9 [dB]	KL Tab. 11 [dB]	KLA Tab. 11 [dB]
S_A01	Strecke 2931 Mesum 70km/h	Mesum 2931	1	84.7	83.9	0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	0. Keine Brücke	0	0	0
S_B01	Strecke 2992 Hörstel 140 kmh	Hörstel 2992	2	90.1	91.1	0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	0. Keine Brücke	0	0	0
S_B02-B	Strecke 2992 Hörstel 140 kmh	Hörstel 2992	2	93.1	94.1	0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	3. Mit massiver Platte Schotter (Tab. 9 Z. 3)	0	0	0
S_B03	Strecke 2992 Hörstel 140 kmh	Hörstel 2992	2	90.1	91.1	0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	0. Keine Brücke	0	0	0
S_B07	Strecke 2992 Hörstel 70kmh	Hörstel 2992	4	87.7	89.0	0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	0. Keine Brücke	0	0	0
S_B04	Strecke 2992 Hörstel 90 kmh	Hörstel 2992	3	89.0	90.2	0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	0. Keine Brücke	0	0	0
S_B05_B	Strecke 2992 Hörstel 90 kmh	Hörstel 2992	3	91.9	93.2	0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	3. Mit massiver Platte Schotter (Tab. 9 Z. 3)	0	0	0
S_B06	Strecke 2992 Hörstel 90 kmh	Hörstel 2992	3	89.0	90.2	0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	0. Keine Brücke	0	0	0

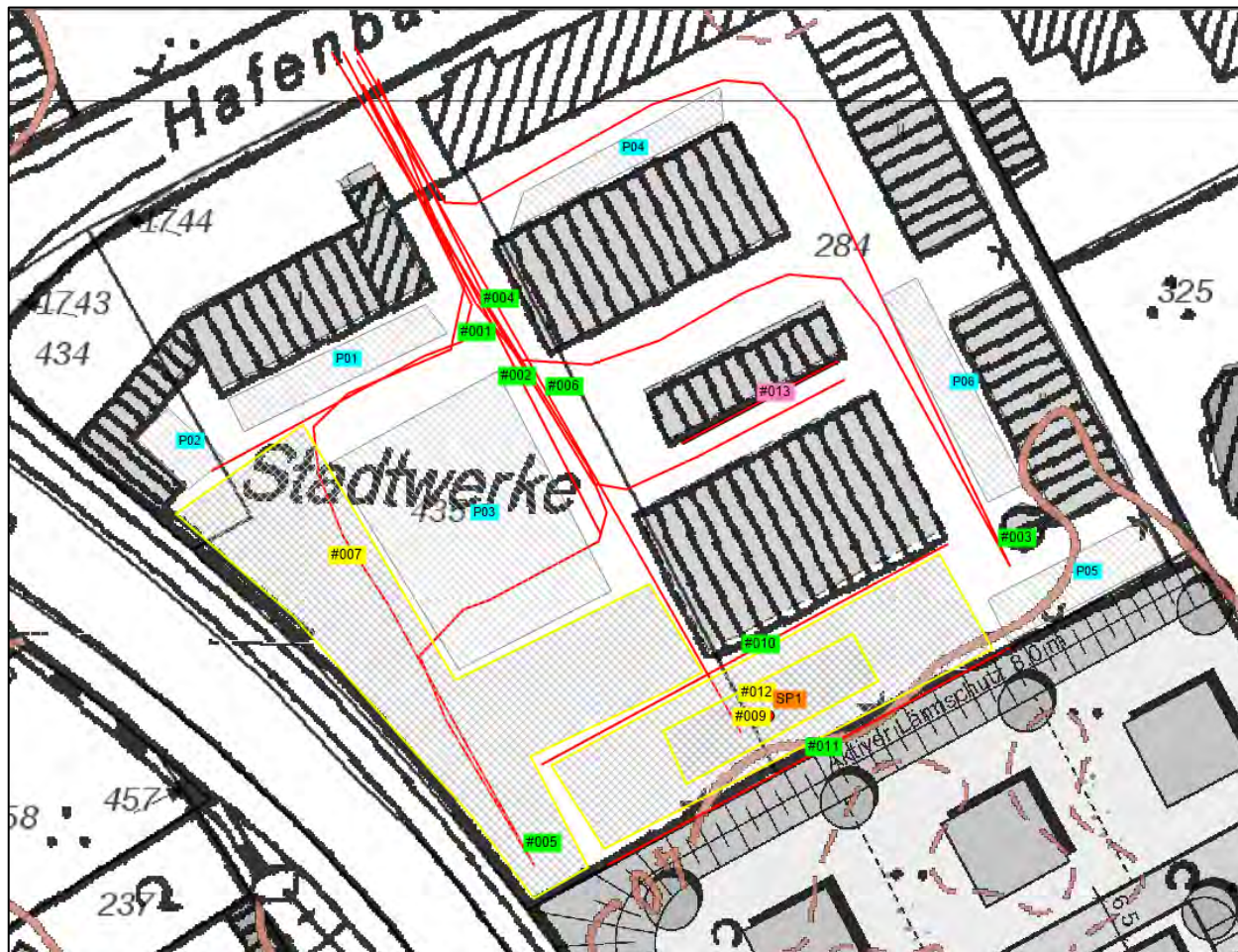
Emission Straße

Nr.	Name	Achs. Abst. [m]	LME T [dB(A)]	DTV [Kfz/24h]	Str. Gatt.	M T [Kfz/h]	P T [%]	V Pkw T [km/h]	V Lkw T [km/h]	DStrO [dB]	Stg. [%]	MFrefl. [dB]
Str_01	Münsterlanddamm	4	64.4	18300	2	1098.00	5.10	50	50	0.0	0.0	0.0
Str_02	Hörstkamp	3	44.7	500	4	30.00	2.00	30	30	0.0	0.0	0.0

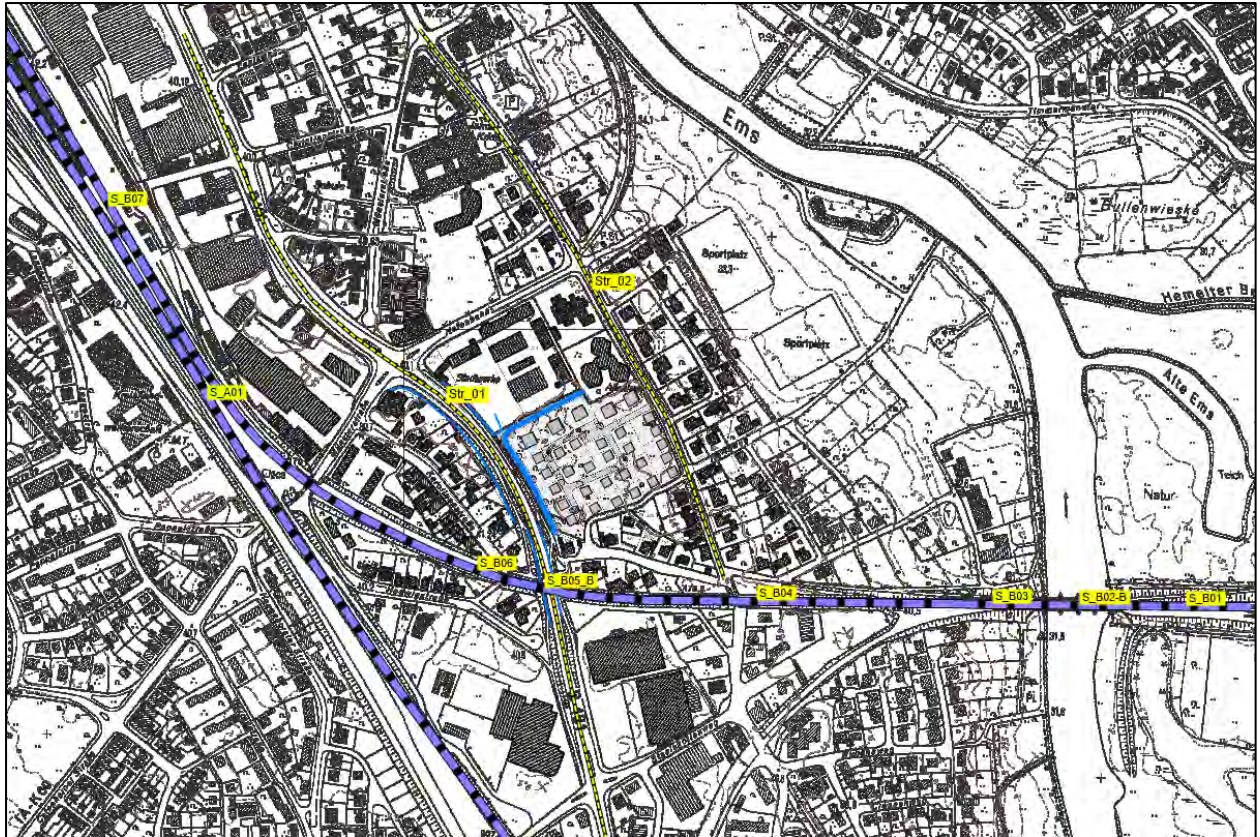
Nr.	Name	Achs. Abst. [m]	LME N [dB(A)]	DTV [Kfz/24h]	Str. Gatt.	M N [Kfz/h]	P N [%]	V Pkw N [km/h]	V Lkw N [km/h]	DStrO [dB]	Stg. [%]	MFrefl. [dB]
Str_01	Münsterlanddamm	4	57	18300	2	201.30	5.10	50	50	0.0	0.0	0.0
Str_02	Hörstkamp	3	37.4	500	4	5.50	2.00	30	30	0.0	0.0	0.0

B Grafische Emissionskataster

VORABZUG



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe	
Maßstab: keine Angabe:		



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehr	
Maßstab: keine Angabe		

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

VORABZUG

Legende Immissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur(DI wird separat ausgewiesen)
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Emissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung = Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (z. B. Schallschirm)
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Hinweis: 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
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden.		

Gewerbelärm

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

Regelbetrieb ohne Lärmschutz

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IPA Whs Plan, 2.OG	56.1	7.00
IPB Whs Plan, 2.OG	55.7	7.00
IPC Whs Plan, 2.OG	50.7	7.00
IPA_1 Whs Plan, 1.OG	55.9	5.00
IPB_1 Whs Plan, 1.OG	55.5	5.00
IPC_1 Whs Plan, 1.OG	50.1	5.00

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die oben dargestellten Immissionsorte, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte für das 2.OG aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IPA Whs Plan, 20G

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]
#001	An/Abfahrt Betriebsfahrzeuge		27.9	3.0	32.8	NaN	0	0.0	0.5	106.0	0	0.0	51.5	0.6	3.3	20.6	112.7	NaN
#006	An/Abfahrt Betriebsfahrzeuge Kranbahn		34.1	3.0	33.1	NaN	0	0.0	0.1	52.3	0	0.0	45.4	0.3	1.2	NaN	112.7	NaN
#005	An/Abfahrt Betriebsfahrzeuge Schüttgut		35.2	3.0	29.3	NaN	0	0.0	0.1	65.3	0	0.6	47.3	0.4	1.8	18.3	111.9	NaN
#002	An/Abfahrt Einsatzfahrzeuge		33.8	3.0	30.8	2.8	0	0.0	0.1	82.4	0	0.0	49.3	0.5	2.7	25.0	112.0	102.0
#004	An-/Abfahrt Mitarbeiterparken		28.4	3.0	34.6	2.0	0	0.0	0.3	90.1	0	0.0	50.1	0.5	3.0	NaN	112.9	106.6
#007	B/Ent/Umladevorgänge Radlader		19.9	4.0	7.3	NaN	0	0.0	13.3	86.2	0	14.7	49.7	0.5	4.8	NaN	105.4	NaN
#013	Gasübergabe		38.4	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	74.8	0	0.0	48.5	0.1	2.3	18.9	81.4	81.4
#012	Katze Krananlagen		42.0	2.4	7.3	NaN	0	0.0	0	32.1	0	0.0	41.1	0.2	0.0	-1.9	88.0	NaN
#010	Kranbahn Schiene nord		49.5	3.0	7.3	NaN	0	0.0	0	40.2	0	0.0	43.1	0.5	0.4	32.8	97.9	NaN
#011	Kranbahn Schiene süd		54.2	3.0	7.3	NaN	0	0.0	0	24.6	0	0.0	38.8	0.3	0.1	19.9	97.9	NaN
P01	Parken Einsatzfahrzeuge 1-10		24.7	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.6	104.1	0	0.0	51.3	0.7	3.4	19.9	74.0	74.0
P02	Parken Einsatzfahrzeuge 1-3		5.7	3.2	0.0	1.9	0	0.0	7.7	121.2	0	15.2	52.7	0.8	4.8	NaN	81.8	81.8
P05	Parken Mitarbeiter 1-10		26.2	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	63.8	0	0.0	47.1	0.4	2.2	9.5	71.0	71.0
P03	Parken Mitarbeiter 1-38		1.0	3.5	0.0	1.9	0	0.0	11.1	88.3	0	14.6	49.9	0.5	4.8	NaN	76.4	76.4
P04	Parken Mitarbeiter 1-9		4.4	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.7	114.6	0	19.3	52.2	0.5	3.5	2.7	71.0	71.0
P06	Parken Mitarbeiter/Einsatzfahrzeuge 1-15		31.5	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.1	79.6	0	0.0	49.0	0.5	2.8	26.2	77.7	77.7
#009	Rangieren Lkw		24.2	2.9	26.8	NaN	0	0.0	0	30.4	0	0.0	40.7	0.2	0.0	-19.1	89.0	NaN
#008	Starten/halten Lkw		41.8	2.9	12.0	NaN	0	0.0	0	30.4	0	0.0	40.7	0.1	0.0	-1.6	91.6	NaN
#003	Zu-/Abfahrt Mitarbeiter/Einsatzfahrzeuge		37.0	3.0	28.5	1.9	0	0.0	0.2	85.1	0	1.0	49.6	0.5	2.9	29.5	115.6	109.2
	Sum		56.1															
SP1	Schlagen Metall/Metall		72.8	2.9	0.0	0.0	0	0.0	0	28.4	0	0.0	40.1	0.1	0.0	48.9	110.0	110.0

Gewerbelärm

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

Seltenes Ereignis ohne Lärmschutz

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IPA Whs Plan, 2.OG	60.0	7.00
IPB Whs Plan, 2.OG	59.5	7.00
IPC Whs Plan, 2.OG	54.2	7.00
IPA_1 Whs Plan, 1.OG	59.9	5.00
IPB_1 Whs Plan, 1.OG	59.4	5.00
IPC_1 Whs Plan, 1.OG	53.5	5.00

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die oben dargestellten Immissionsorte bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte für das 2.OG aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IPA Whs Plan, 20G

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#001	An-/Abfahrt Betriebsfahrzeuge		32.1	3.0	20.8	0	0.0	0.5	106.0	0	0.0	51.5	0.6	3.3	24.9	105.0
#006	An-/Abfahrt Betriebsfahrzeuge Kranbahn		41.4	3.0	21.1	0	0.0	0.1	52.3	0	0.0	45.4	0.3	1.2	NaN	108.0
#005	An-/Abfahrt Betriebsfahrzeuge Schüttgut		NaN	3.0	NaN	0	0.0	NaN	65.3	0	0.6	47.3	0.4	1.8	NaN	NaN
#002	An-/Abfahrt Einsatzfahrzeuge		34.5	3.0	21.1	0	0.0	0.1	82.4	0	0.0	49.3	0.5	2.7	25.8	105.0
#004	An-/Abfahrt Mitarbeiterparken		23.7	3.0	24.1	0	0.0	0.3	90.1	0	0.0	50.1	0.5	3.0	NaN	99.0
#007	B/Entl/Umladevorgänge Radlader		NaN	4.0	NaN	0	0.0	NaN	86.2	0	14.7	49.7	0.5	4.8	NaN	NaN
#013	Gasübergabe		36.5	6.0	0.0	0	0.0	0	74.8	0	0.0	48.5	0.1	2.3	17.0	81.4
#012	Katze Krananlagen		46.3	2.4	3.0	0	0.0	0	32.1	0	0.0	41.1	0.2	0.0	2.4	88.0
#010	Kranbahn Schiene nord		53.8	3.0	3.0	0	0.0	0	40.2	0	0.0	43.1	0.5	0.4	37.0	97.9
#011	Kranbahn Schiene süd		58.5	3.0	3.0	0	0.0	0	24.6	0	0.0	38.8	0.3	0.1	24.2	97.9
P01	Parken Einsatzfahrzeuge 1-10		NaN	3.0	NaN	0	0.0	NaN	104.1	0	0.0	51.3	0.7	3.4	NaN	NaN
P02	Parken Einsatzfahrzeuge 1-3		NaN	3.2	NaN	0	0.0	NaN	121.2	0	15.2	52.7	0.8	4.8	NaN	NaN
P05	Parken Mitarbeiter 1-10		NaN	3.0	NaN	0	0.0	NaN	63.8	0	0.0	47.1	0.4	2.2	NaN	NaN
P03	Parken Mitarbeiter 1-38		-3.8	3.5	0.0	0	0.0	11.1	88.3	0	14.6	49.9	0.5	4.8	NaN	73.6
P04	Parken Mitarbeiter 1-9		NaN	3.0	NaN	0	0.0	NaN	114.6	0	19.3	52.2	0.5	3.5	NaN	NaN
P06	Parken Mitarbeiter/Einsatzfahrzeuge 1-15		NaN	3.0	NaN	0	0.0	NaN	79.6	0	0.0	49.0	0.5	2.8	NaN	NaN
#009	Rangieren Lkw		31.5	2.9	14.8	0	0.0	0	30.4	0	0.0	40.7	0.2	0.0	-11.8	84.2
#008	Starten/halten Lkw		NaN	2.9	NaN	0	0.0	NaN	30.4	0	0.0	40.7	0.1	0.0	NaN	NaN
#003	Zu-/Abfahrt Mitarbeiter/Einsatzfahrzeuge		NaN	3.0	NaN	0	0.0	NaN	85.1	0	1.0	49.6	0.5	2.9	NaN	NaN
	Sum		60.0													
SP1	Schlagen Metall/Metall		72.8	2.9	0.0	0	0.0	0	28.4	0	0.0	40.1	0.1	0.0	48.9	110.0

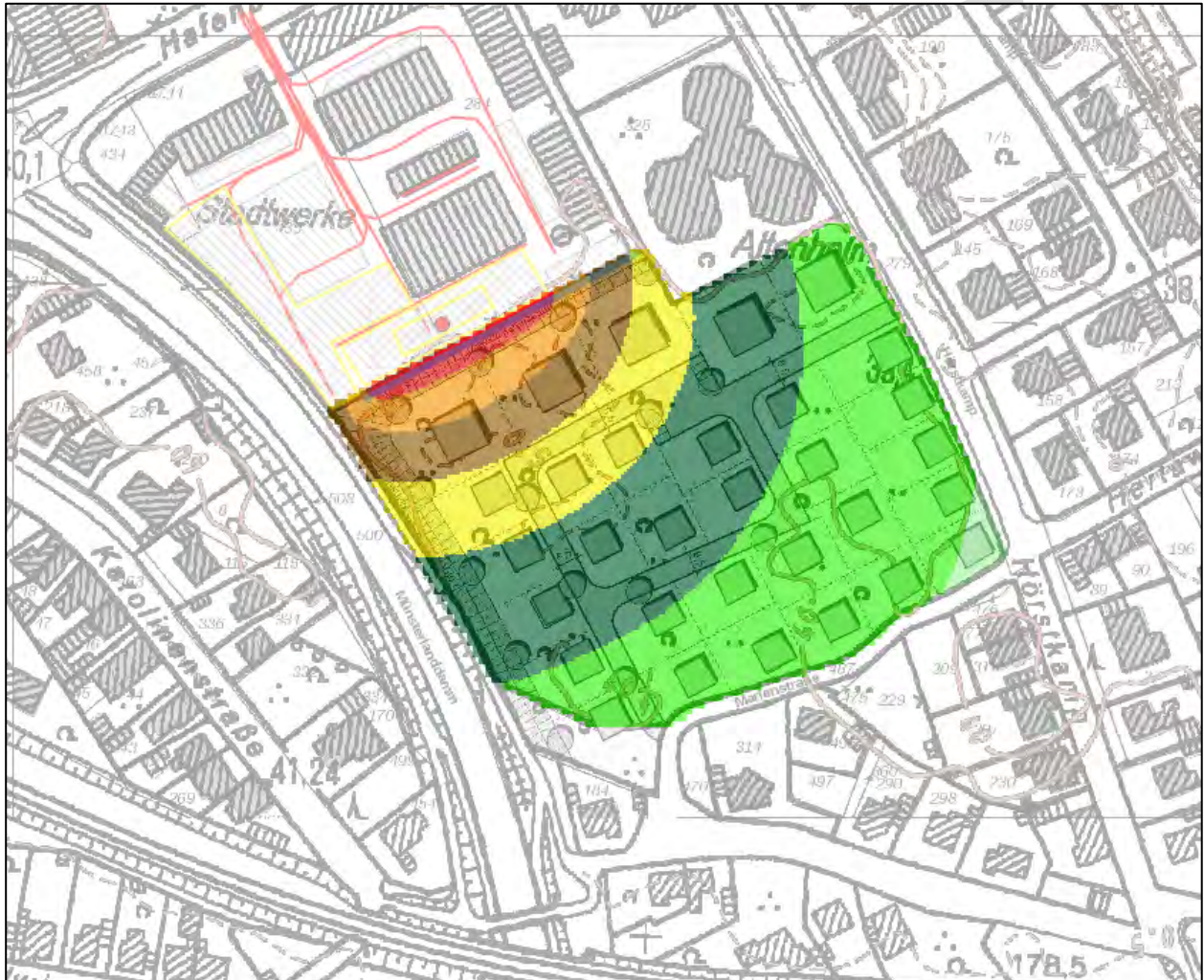
D Immissionspläne

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

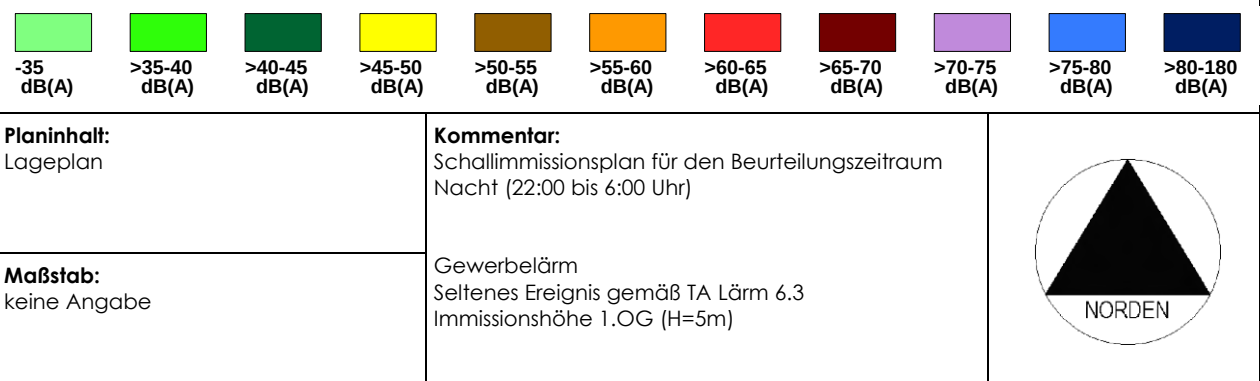
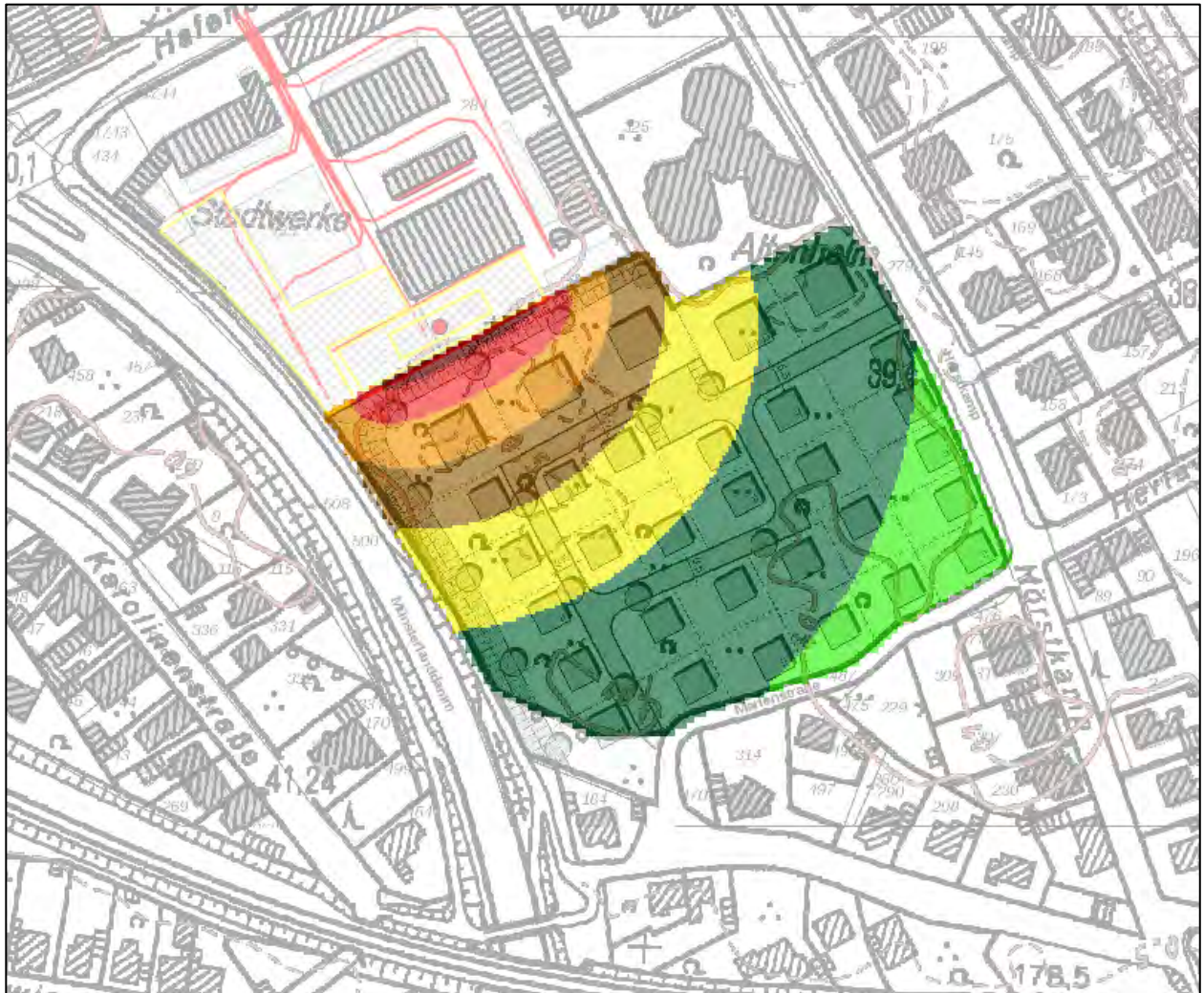
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch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

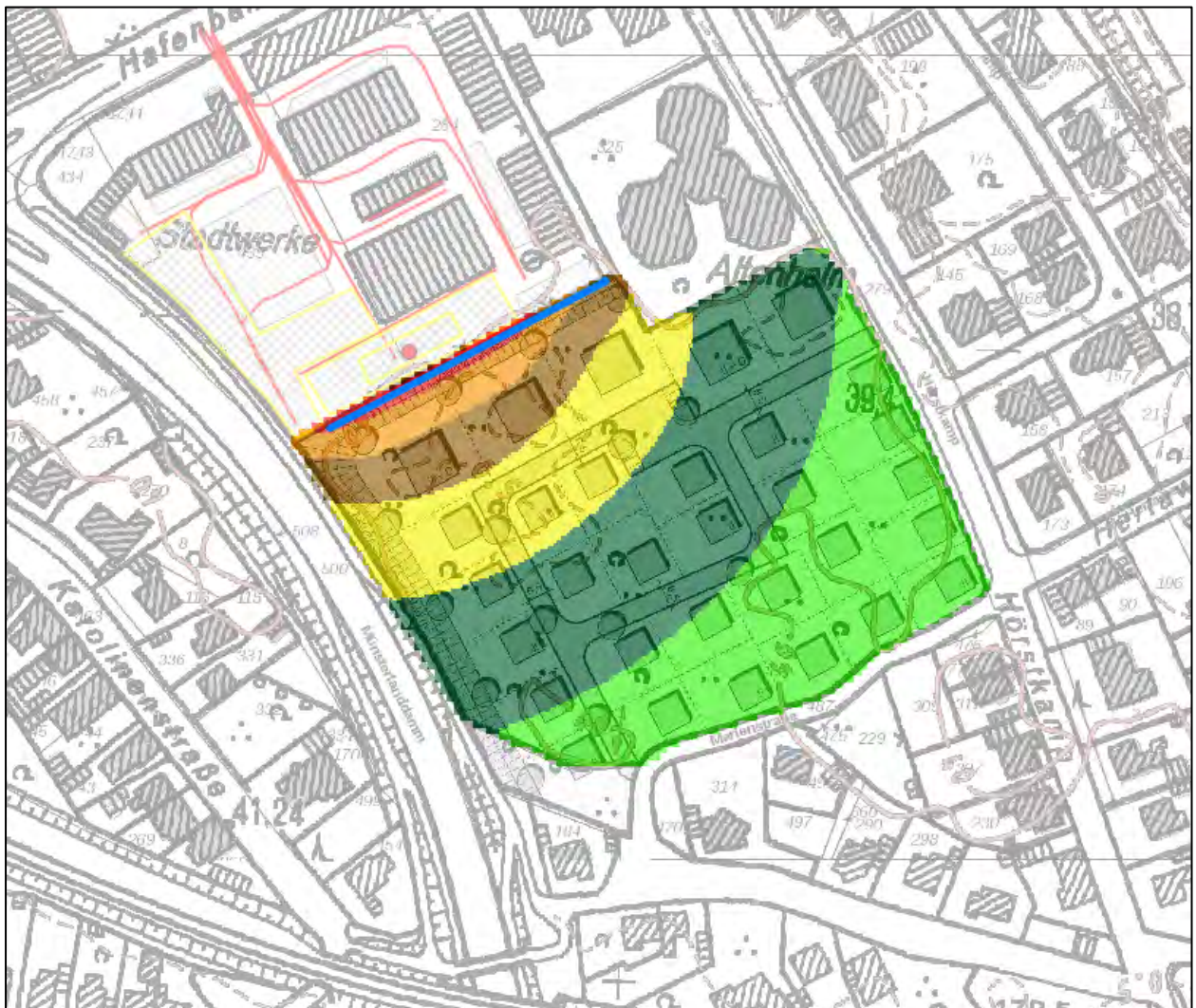
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit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





-35 dB(A) >35-40 dB(A) >40-45 dB(A) >45-50 dB(A) >50-55 dB(A) >55-60 dB(A) >60-65 dB(A) >65-70 dB(A) >70-75 dB(A) >75-80 dB(A) >80-180 dB(A)	Planinhalt: Lageplan Maßstab: keine Angabe Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Gewerbelärm, Immissionshöhe 1.OG (H=5m)	
--	---	---





										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe				Gewerbelärm Seltenes Ereignis gemäß TA Lärm 6.3 Immissionshöhe 2.OG (H=7m) mit LSW H=3m						



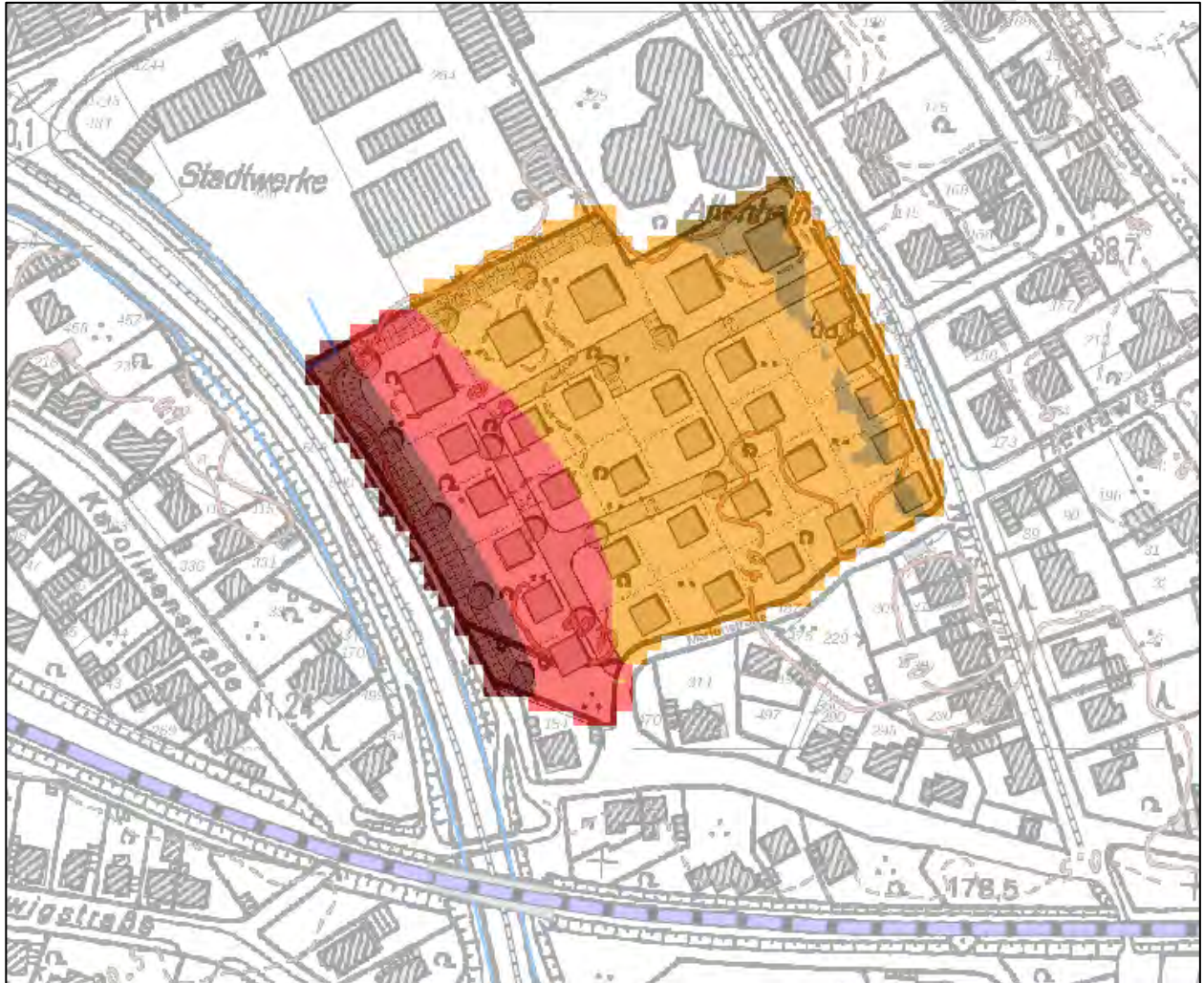
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Gewerbelärm Spitzenpegel Seltenes Ereignis gemäß TA Lärm 6.3 Immissionshöhe 1.OG (H=5m)							



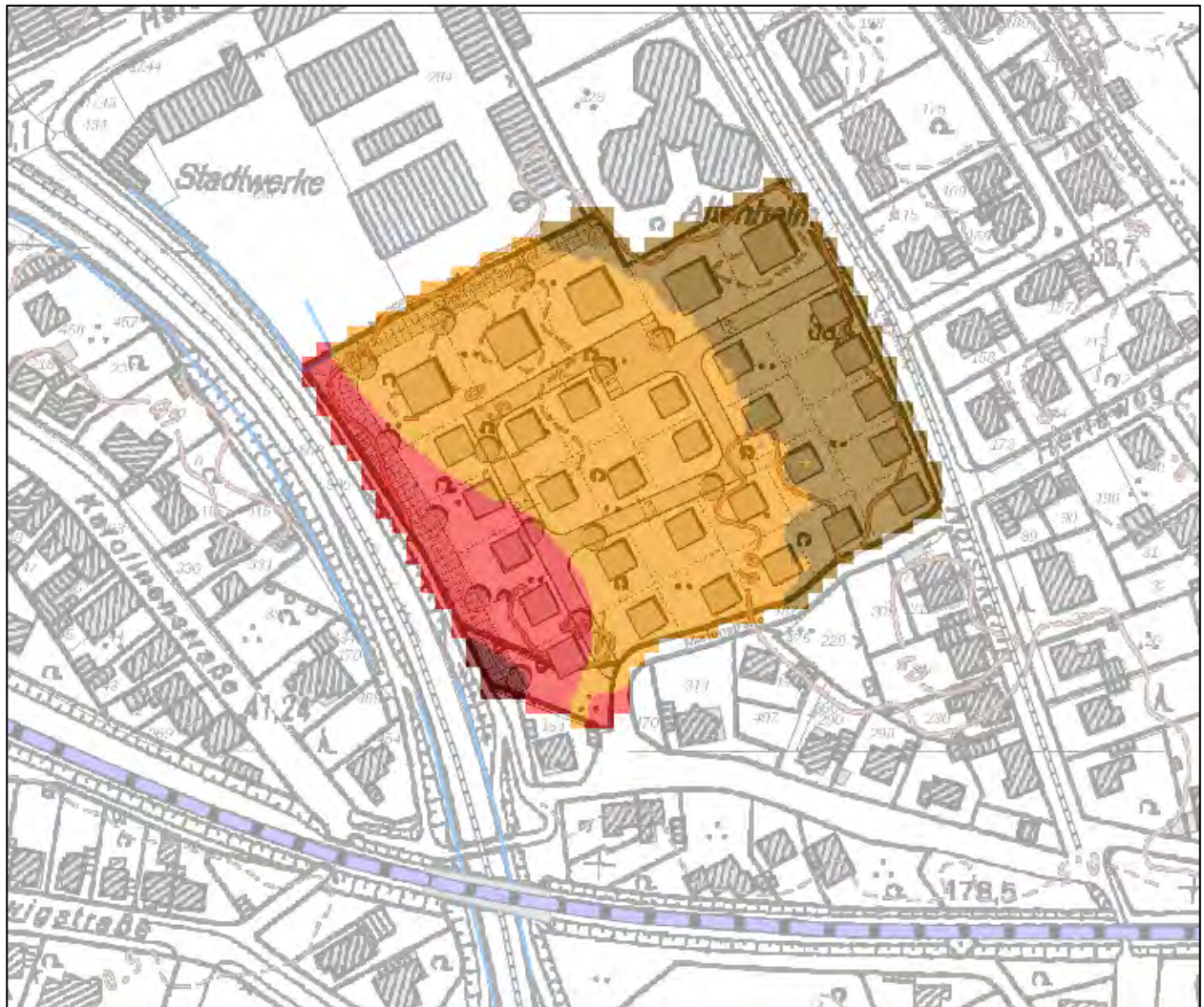


										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Gewerbelärm Spitzenpegel Seltenes Ereignis gemäß TA Lärm 6.3 Immissionshöhe 2.OG (H=7m)							





										
<-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Verkehrslärm, Immissionshöhe 1.OG (H=5.6m) Freie Schallausbreitung							



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Verkehrslärm, Immissionshöhe 1.OG (H=5.6m) Freie Schallausbreitung							





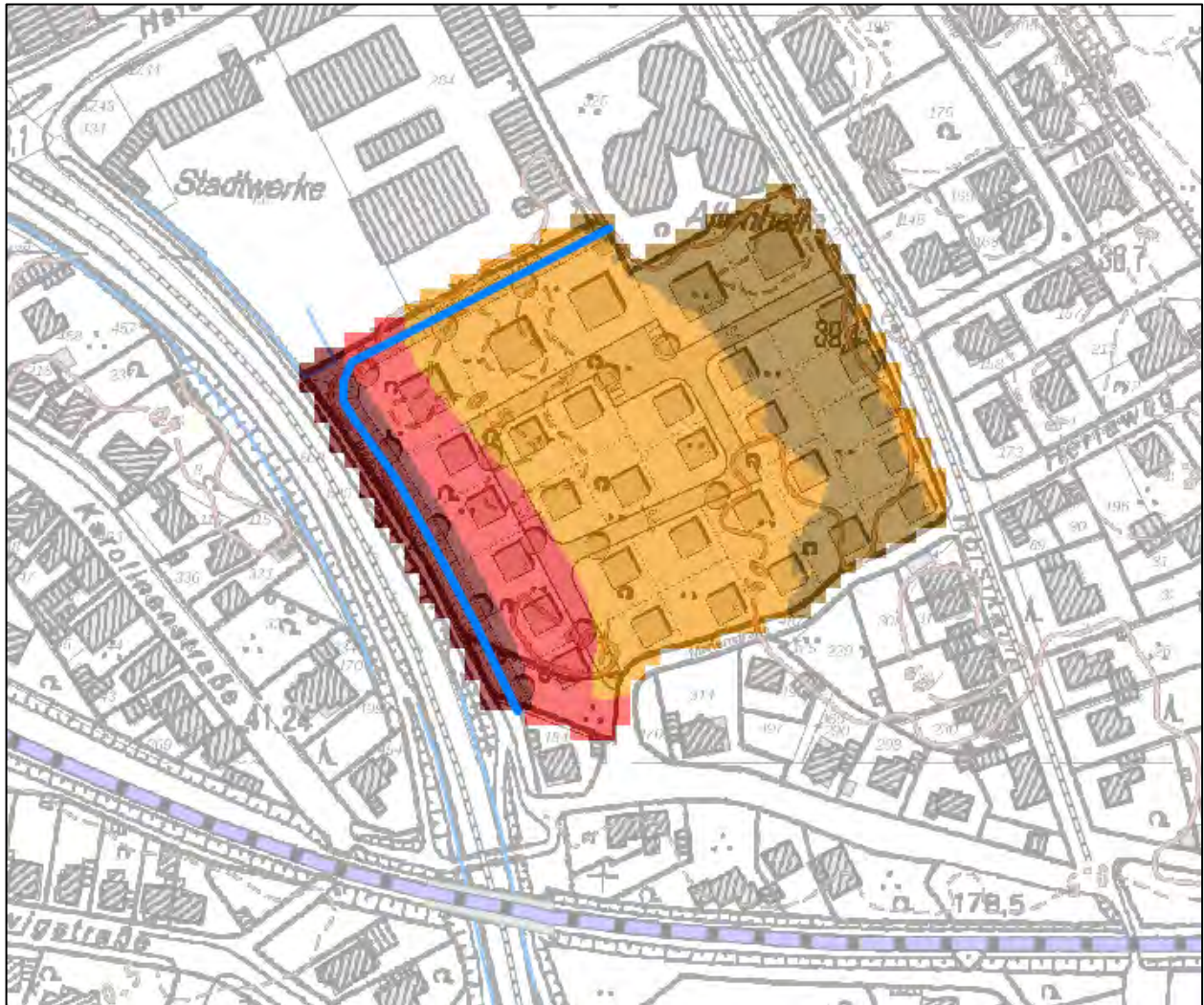
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe				Verkehrslärm, Immissionshöhe Garten/Terrasse (H=2.0 m) Mit Lärmschutzwand/wand H=3 m über Plangebietsniveau						





 -35 dB(A) >35-40 dB(A) >40-45 dB(A) >45-50 dB(A) >50-55 dB(A) >55-60 dB(A) >60-65 dB(A) >65-70 dB(A) >70-75 dB(A) >75-80 dB(A) >80-180 dB(A)	Planinhalt: Lageplan Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Verkehrslärm, Immissionshöhe EG(H=2.8 m) Mit Lärmschutzwand H=3 m über Plangebietsniveau	 NORDEN
Maßstab: keine Angabe		





 -35 dB(A) >35-40 dB(A) >40-45 dB(A) >45-50 dB(A) >50-55 dB(A) >55-60 dB(A) >60-65 dB(A) >65-70 dB(A) >70-75 dB(A) >75-80 dB(A) >80-180 dB(A)	Planinhalt: Lageplan Maßstab: keine Angabe Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Verkehrslärm, Immissionshöhe 1.OG (H=5.6m) Mit Lärmschutzwand/wand H=3 m über Plangebietsniveau	 NORDEN
---	--	--



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Verkehrslärm, Immissionshöhe EG (H=2.8 m) Mit Lärmschutzwand/wand H=3 m über Plangebiets- niveau							



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe										
				Verkehrslärm, Immissionshöhe 1.OG (H=5.6 m)						
				Mit Lärmschutzwand/wand H=3 m über Plangebietsniveau						



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Verkehrslärm, Immissionshöhe EG (H=2.8m) Mit Lärmschutzwand/wand H=3 m über Plangebietsniveau auf Nutzungskonzept							



										
<35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe				Verkehrslärm, Immissionshöhe 1.OG (H=5.6m) Mit Lärmschutzwand/wand H=3 m über Plangebietsniveau auf Nutzungskonzept						



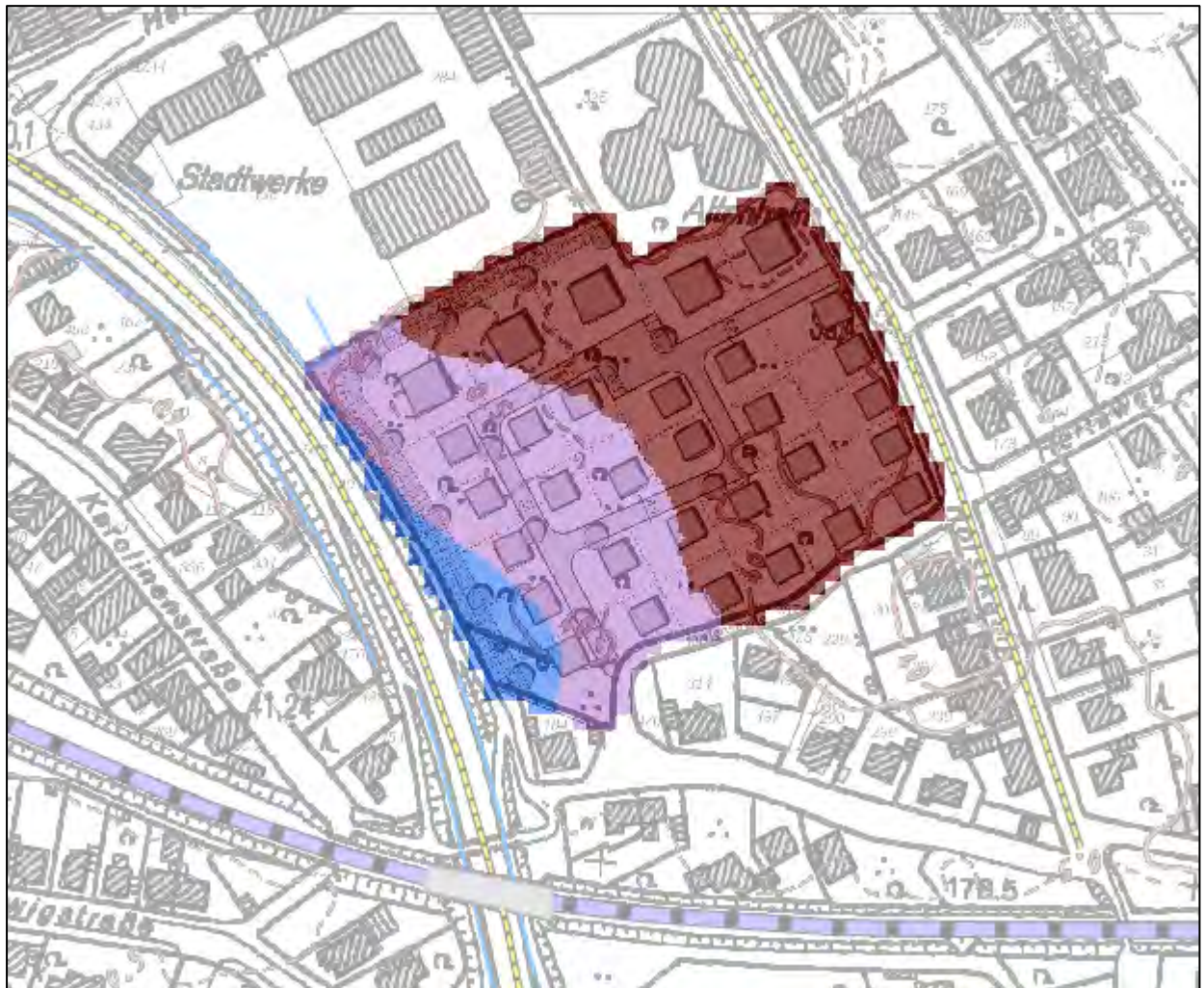
										
<35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)				 NORDEN		
Maßstab: keine Angabe				Verkehrslärm, Immissionshöhe EG (H=2,8 m) Mit Lärmschutzwand H=3 m über Plangebietsniveau auf Nutzungskonzept						





										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Verkehrslärm, Immissionshöhe 1.OG (H=5.6 m) Mit Lärmschutzwand/wand H=3 m über Plangebietsniveau auf Nutzungskonzept							





										
<35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan			Kommentar: Maßgebliche r Außenlärmpegel Verkehrslärm							
Maßstab: keine Angabe			Mit Lärmschutzwand/wand H=3 m über Plangebietsniveau							



E Lagepläne

VORABZUG



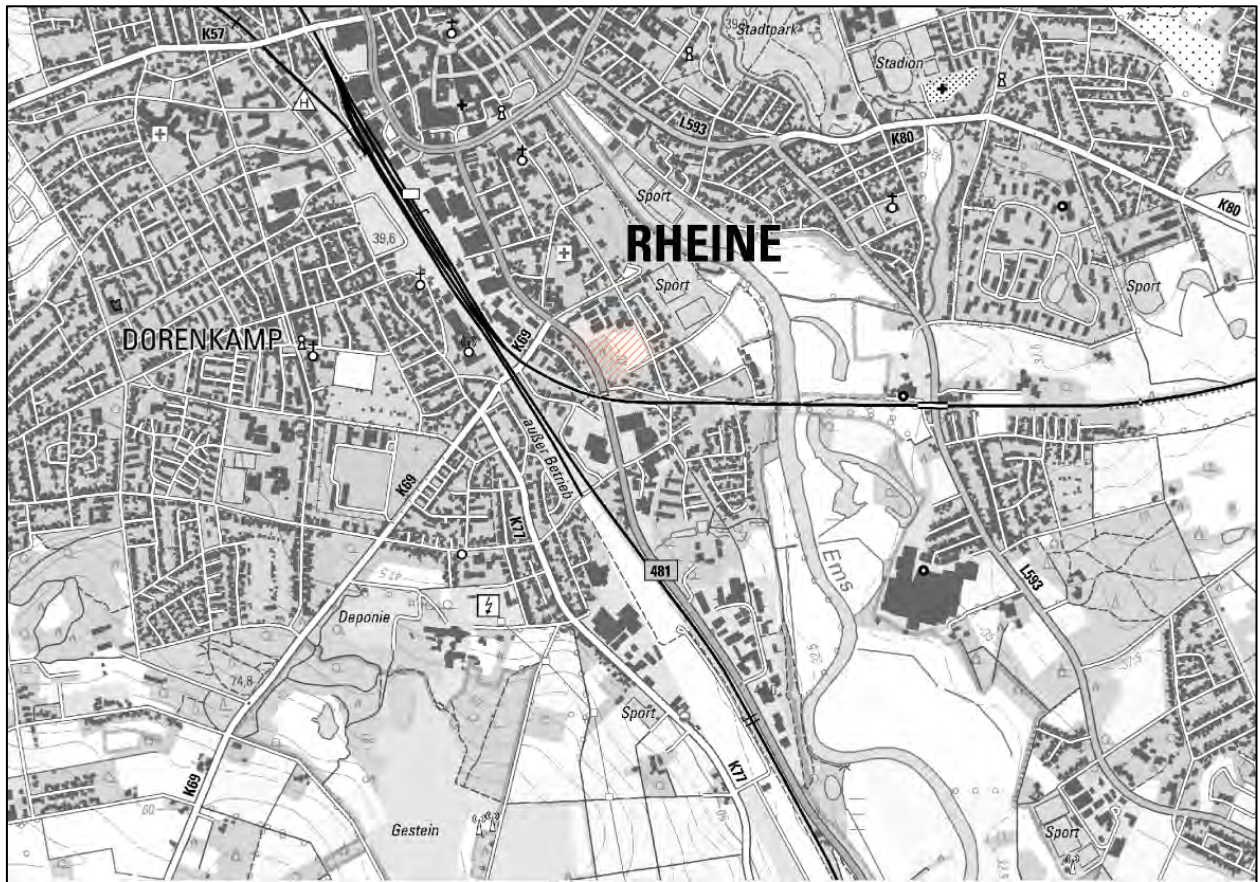
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Potentielles Nutzungskonzept	
Maßstab: keine Angabe		



VORABZUG

Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Entwurf Bebauungsplan Ist noch einzupflegen	
Maßstab: keine Angabe		





Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Topographische Karte	
Maßstab: Siehe Plan		

