

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose zum vorhabenbezogenen
Bebauungsplan eines Logistikcenters in Hamminkeln

Auftraggeber

Zweite Fiege Real Estate Nord GmbH
Joan-Joseph-Fiege-Straße 1
48268 Greven

Schallimmissionsprognose

Nr. I05037023
vom 3. Nov. 2023

Projektleiter

M.Sc. Niklas Brüning

Umfang

Textteil 43 Seiten
Anhang 21 Seiten

Ausfertigung

Vorabzug

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen	8
2 Veranlassung und Aufgabenstellung	11
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	12
3.1 Schallschutz im Städtebau	12
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	12
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	13
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	15
3.2.1 Gewerbelärm	15
4 Gewerbelärmeinwirkungen	18
4.1 Beschreibung des Vorhabens.....	18
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	21
4.2.1 Parkplatzgeräusche	21
4.2.2 Geräusche von Lkw	23
4.2.3 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone.....	25
4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	27
4.3.1 Untersuchte Immissionsorte	27
4.3.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	28
4.3.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	30
5 Verkehrslärmeinwirkungen	32
5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	32
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze	33
5.2.1 Straßenverkehr.....	33
5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	36
5.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet	36
5.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet.....	38
5.3.2.1 Allgemeine Informationen.....	38
5.3.2.2 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	38
6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	40
7 Angaben zur Qualität der Prognose	41

Inhalt Anhang

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Darstellung Plangebiet	5
Abbildung 2	Darstellung Nutzungskonzept.....	6
Abbildung 3	Übersicht des geplanten Nutzungskonzeptes.....	18
Abbildung 4:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	27
Abbildung 5:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/rot), Bezeichnung entsprechend Angabe Verkehrsgutachter	32
Abbildung 6:	Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 1. OG ohne Bebauung Plangebiet	37
Abbildung 7:	Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 1. OG ohne Bebauung Plangebiet	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1	12
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	14
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	15
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	16
Tabelle 5:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum.....	19
Tabelle 6:	Betriebsbeschreibung volle lauteste Nachtstunde (z.B. 5 - 6 Uhr).....	20
Tabelle 7:	Geräuschspitzen	20
Tabelle 8:	Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS	22
Tabelle 9:	Schallemission des Parkplatzes	22
Tabelle 10:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung.....	23
Tabelle 11:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	24
Tabelle 12:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	25
Tabelle 13:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen.....	25
Tabelle 14:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone	26
Tabelle 15:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	28
Tabelle 16:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	30
Tabelle 17:	Straßenverkehr, bezogen auf den Analysefall 2023 (Bezeichnung entsprechend Verkehrsgutachter)	34
Tabelle 18:	Straßenverkehr, bezogen auf den Analysefall 2023 + Zusatzverkehr.....	35

Tabelle 19:	Straßenverkehr, bezogen auf den Prognose-Nullfall 2035.....	35
Tabelle 20:	Straßenverkehr, bezogen auf den Prognose-Nullfall 2035 + Zusatzverkehr.....	36
Tabelle 21:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	39
Tabelle 22:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2.....	41

VORABZUG

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung des Bebauungsplanes „Logistikcenter Isselburger Straße“ mit dem Ziel, ein Sondergebiet „Logistik“ auszuweisen. Mit der Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Logistikhalle samt Nebeneinrichtungen der Firma Fiege geschaffen werden.

Das Plangebiet befindet sich nördlich des Stadtgebiets von Hamminkeln, unmittelbar nordwestlich der Abfahrt „Hamminkeln“ der Autobahn A3. Der Geltungsbereich des vorliegenden vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sowie das geplante Nutzungskonzept im Endausbau sind den folgenden Abbildungen zu entnehmen.

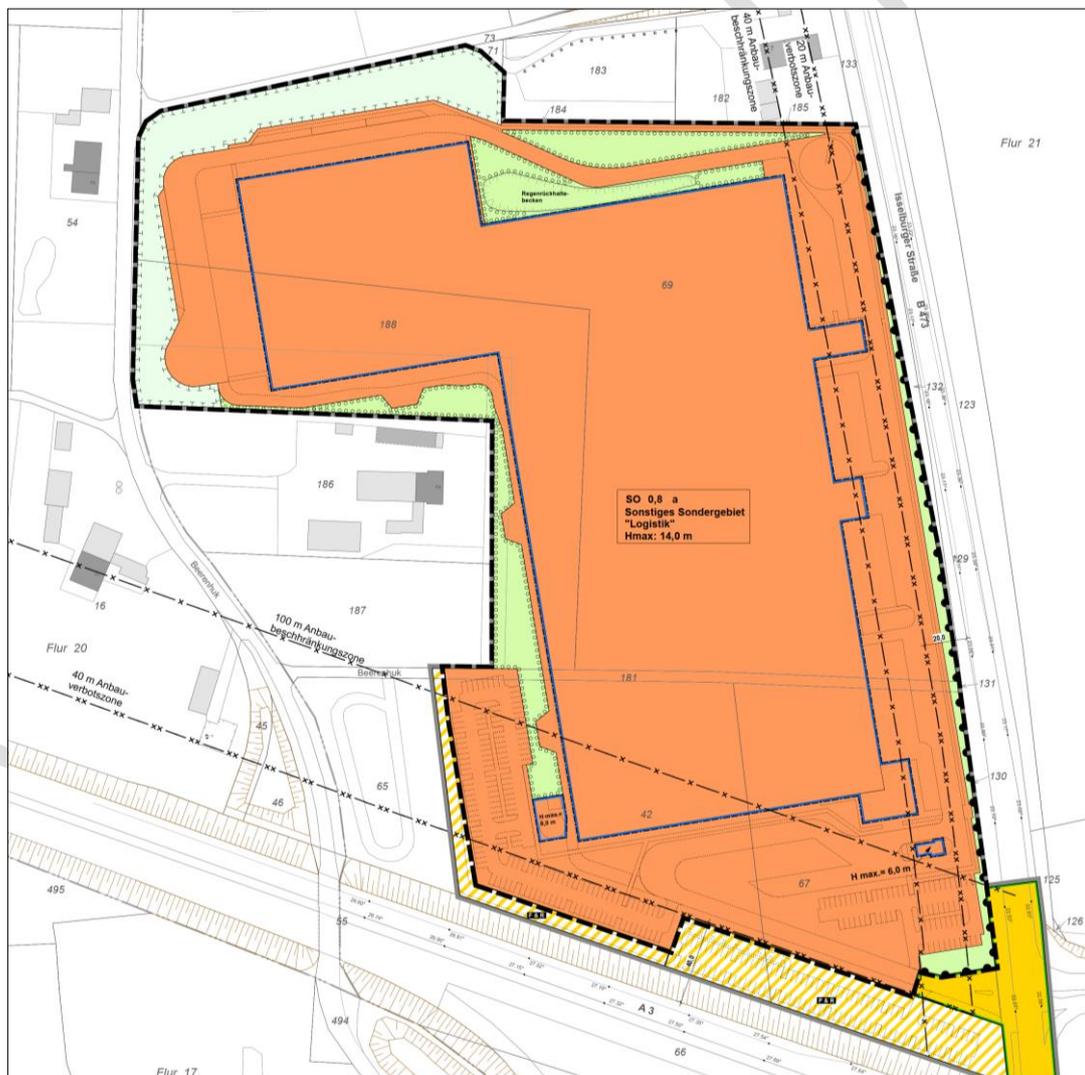


Abbildung 1 Darstellung Plangebiet



Abbildung 2 Darstellung Nutzungskonzept

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung im Rahmen der Bauleitplanung Rechnung zu tragen, wurden zur Sicherung des Immissionsschutzes an der umliegenden schutzbedürftigen Nutzung folgende Situationen untersucht und dargestellt:

Gewerbelärm

- Nachweis der Zulässigkeit der angestrebten Nutzung auf Grundlage der [TA Lärm] für den Tages- und Nachtzeitraum für das vorgelegte Nutzungskonzept. Die Untersuchung erfolgt dabei aufgrund eines zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung fehlenden Verkehrskonzeptes auf Grundlage eines iterativ ermittelten Maximalansatzes. Einer bestehenden oder potenziell möglichen Geräuschvorbelastung durch das südlich der A3 gelegene Gewerbegebiet wird durch die Einhaltung eines um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwertes für die im Einzugsgebiet des Gewerbegebiets befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen Rechnung getragen. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärm-minderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Verkehrslärm

- Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmgeräusche aus der angrenzenden Isselburger Straße (B473) und der Autobahn A3. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005 Bbl. 1]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärm-minderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.
- Die Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen durch die im Zusammenhang mit der Planung stehenden Zusatzverkehre im öffentlichen Verkehrsraum auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen ist nach Rücksprache mit dem Auftraggeber nicht Bestandteil dieser Untersuchung.

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

Ergebnisse

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

Gewerbelärm

Die Berechnung zur Zulässigkeit des vorgelegten Nutzungskonzeptes zeigt, dass die gemäß [TA Lärm] zulässigen Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Die Umsetzbarkeit ist somit ohne schalltechnische Konflikte gegeben. Der Nachweis ist der Langfassung der Schallimmissionsprognose zu entnehmen.

Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes

Innerhalb des Plangebietes werden im Tageszeitraum Beurteilungspegel von 63 bis 77 dB(A) und im Nachtzeitraum von 57 bis 72 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte des [DIN 18005 Bbl. 1] für Gewerbegebiete (GE) werden dabei zur Tages- und insbesondere in der Nachtzeit in den überwiegenden Teilen des Plangebiets überschritten. Aufgrund der gegebenen Geräuscheinwirkungen sind zur Wahrung gesunder Arbeitsverhältnisse somit Lärm-minderungsmaßnahmen erforderlich. In Kapitel 5.3.2 sind geeignete Schallschutzmaßnahmen beschrieben.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
[AzBgWS 2017]	Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Frankfurt am Main, Stand September 2017
[Bericht BBW 2023]	Verkehrsuntersuchung zum Neubau eines FIEGE Mega Centers in Hamminkeln, Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH, 26.09.2023
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I S. 202) geändert worden ist
[Cmet NRW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005]	Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2023-07
[DIN 18005 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 2023-07
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungs-

lagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005

[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[Schall 03 2012]	Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313).
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)

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

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

- digitale topografische Karte (Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0),
- Lageplan (22. Sep. 2023, Klußmann Partnerschaft mbB),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (Oktober 2023, Auftraggeber),
- Informationen Gebietsausweisung (11. Okt. 2023, (telefonisch) Stadt Hamminkeln FD 61),
- Windstatistik der Wetterstation Bocholt (1975-2004, DWD).

Ein Ortstermin wurde am 27.09.2023 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die geplante Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Logistikcenter Isselburger Straße“. Damit wird die planungsrechtliche Voraussetzung für die Ansiedlung einer Logistikhalle samt Nebeneinrichtungen der Firma Fiege geschaffen. Die Erschließung der Flächen soll durch eine neue Anbindung an die Isselburger Straße erfolgen.

Das ca. 11,5 ha große Plangebiet befindet sich im nördlichen Stadtgebiet von Hamminkeln. Es wird im Norden durch die Straße Römerast und im Westen durch die Straße Beerenhuk, im Osten durch die Isselburger Straße und im Süden durch die Autobahn A3 begrenzt. Das unmittelbare Umfeld des Plangebietes ist landwirtschaftlich geprägt.

Hinsichtlich des zu erwartenden Gewerbelärms ist der Nachweis zu erbringen, dass die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] in Bezug auf die angrenzende schutzbedürftige Nutzung eingehalten werden.

Des Weiteren waren die schalltechnischen Auswirkungen durch den planungsbedingten Zusatzverkehr innerhalb des Plangebietes auf Grundlage der [DIN 18005] zu beurteilen.

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

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

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

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	tags 6:00 - 22:00 Uhr	nachts 22:00 - 6:00 Uhr	tags 6:00 - 22:00 Uhr	nachts 22:00 - 6:00 Uhr
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI) ^c	---	---	---	---

a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.
b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeeinrichtungen ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.
c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

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

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gebiete gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, 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.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“. Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

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

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

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

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

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

Zumutbarkeitsschwelle

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

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

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

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

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 Gewerbelärm

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

Immissionsrichtwerte

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

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

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

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

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

In Tabelle 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

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

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

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

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

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

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

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

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

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

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

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

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

Verkehrsgeräusche

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

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

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

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

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

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

4 Gewerbelärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung des Vorhabens

In dem 11,5 ha großen Plangebiet ist die Ansiedlung einer Logistikhalle samt Nebeneinrichtungen mit einer Höhe von 14 m geplant. Das geplanten Nutzungskonzept des Endausbaus ist den folgenden Abbildungen zu entnehmen.

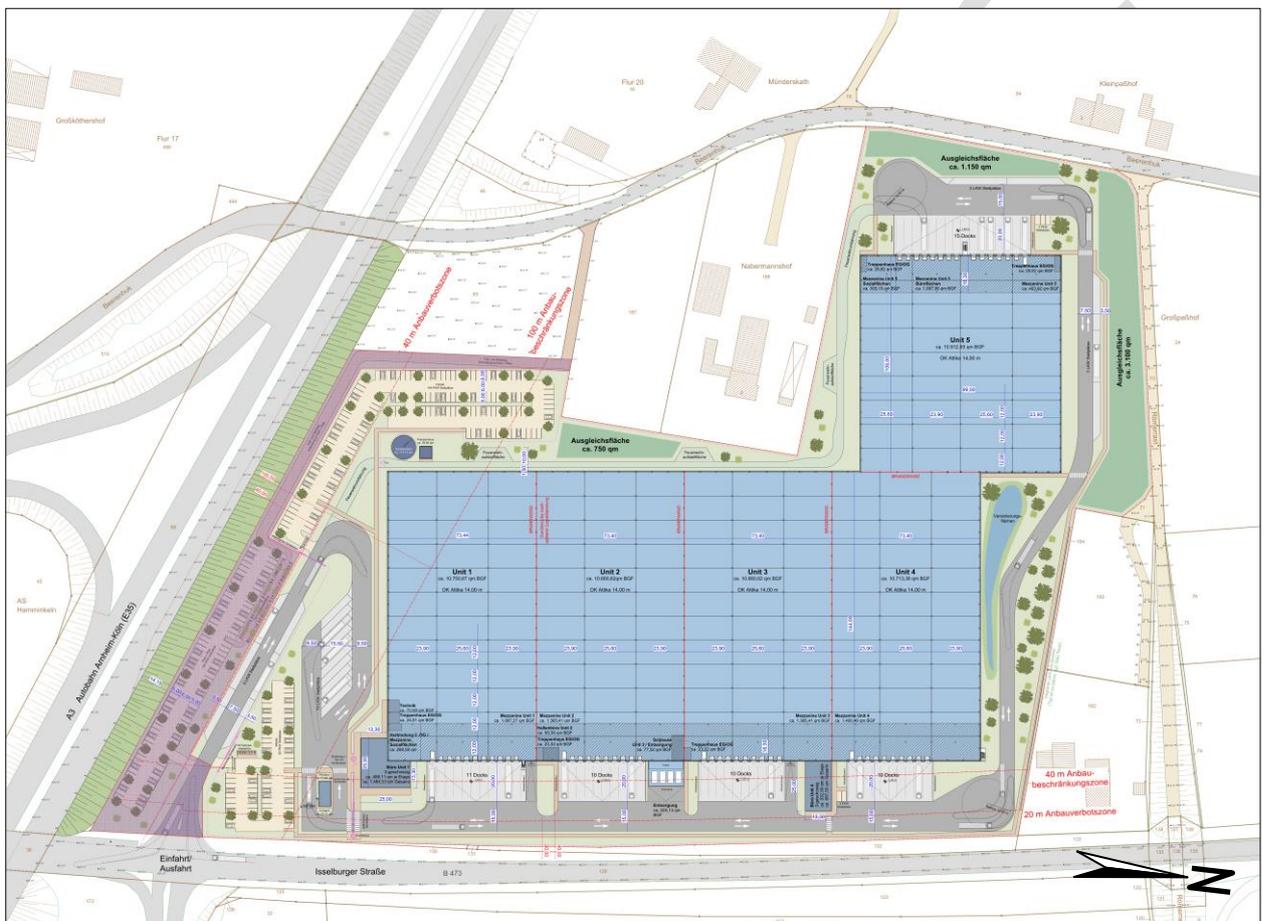


Abbildung 3 Übersicht des geplanten Nutzungskonzeptes

Wie in Abbildung 3 zu entnehmen, erfolgt die Erschließung der Fläche durch eine neue Anbindung an die Isseburger Straße. Unmittelbar gegenüber der Anbindung befindet sich die Auffahrt zur A3 in Richtung Rees. Im Bereich der neuen Zufahrt ist ein P&R-Parkplatz mit 100 Stellplätzen geplant. Zudem sind dort zwei Mitarbeiterparkplätze vorgesehen, welche 60 bzw. 149 Stellplätze aufweisen. Hier befinden sich ebenso Lkw-Parkplätze. Die 6 verfügbaren Lkw-Stellplätze im Bereich der Einfahrt können rund um die Uhr von anliefernden Lkw genutzt werden. Hinter einem elektrischen Schiebetor sind weitere 10 Lkw-Stellplätze vorgesehen.

Die Lkw befahren das Grundstück über die Isselburger Straße hin zur Pforte östlich der Logistikhalle. Die Logistikhalle weist zum derzeitigen Planstand 5 Untereinheiten (Unit) auf. Unit 1-4 weisen an der Ostfassade des Gebäudes zwischen 10 und 11 Ladedocks auf. Die nordwestlich befindliche Unit 5 weist 15 Ladedocks auf, welche an der Westfassade in Richtung Beerenhuk ausgerichtet sind. Im Rahmen der Untersuchung wird bzgl. der Verladevorgänge davon ausgegangen, dass je Lkw 33 Paletten mit elektrisch betriebenen Kleinstaplern verladen werden. Der Innenpegel bei Logistikhallen fällt aufgrund der schalltechnisch wenig relevanten Betriebsvorgänge vergleichsweise gering aus und wird im Rahmen dieser Untersuchung nicht berücksichtigt. Zu den raumluftechnischen Anlagen lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine abschließenden Informationen vor. Bei der Genehmigungsplanung sind die stationären Aggregate im Außenbereich schalltechnisch irrelevant auszuliegen.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 5: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen (6 - 22 Uhr)		
Pkw-Fahrten - Mitarbeiter	An-/Abfahrt von der Isselburger Straße zu den insg. 209 Mitarbeiterstellplätzen	836 An- oder Abfahrten sowie Parkbewegungen von Mitarbeitern
Pkw-Fahrten – P&R	An-/Abfahrt von der Isselburger Straße zu den insg. 100 P&R-Stellplätzen	480 An- oder Abfahrten sowie Parkbewegungen von Mitarbeitern
Lkw-Fahrten	An-/Abfahrt Lkw von der Isselburger Straße zu den Ladedocks an Unit 1-5, inkl. An-/Abdockvorgängen sowie Rangieren und Festsetzen der Ladung	0,5 Lkw je Ladedock und Stunde Insg. 448 Lkw zur Tagzeit
Ladegeräusche		
Ladegeräusche Lkw	Verladung von Paletten mit elektr. Kleinstaplern über Innenrampen mit Torrandabdichtungen und Überladebrücken	33 Paletten je Lkw

Tabelle 6: Betriebsbeschreibung volle lauteste Nachtstunde (z.B. 5 - 6 Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Pkw-Fahrten - Mitarbeiter	An-/Abfahrt von der Isselburger Straße zu den insg. 209 Mitarbeiterstellplätzen	105 An- oder Abfahrten sowie Parkbewegungen durch Mitarbeiter
Pkw-Fahrten – P&R	An-/Abfahrt von der Isselburger Straße zu den insg. 100 P&R-Stellplätzen	16 An- oder Abfahrten sowie Parkbewegungen durch Mitarbeiter
Lkw-Fahrten – Unit 1-3	An-/Abfahrt Lkw von der Isselburger Straße zu den Ladedocks an Unit 1-3, inkl. An-/Abdockvorgängen sowie Rangieren und Festsetzen der Ladung	2 Lkw je Unit und Stunde Insg. 6 Lkw an den Unit 1-3 je Nachtstunde
Lkw-Fahrten – Unit 5	keine Ladevorgänge zur Nachtzeit	
Ladegeräusche		
Ladegeräusche Lkw	Verladung von Paletten mit elektr. Kleinstaplern über Innenrampen mit Torrandabdichtungen und Überladebrücken	33 Paletten je Lkw

Tabelle 7: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Lkw Druckluftbremse	ja	ja
Verladegeräusche	ja	ja
Parkplatz (Kofferraum)	ja	ja

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Parkplatzgeräusche

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

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schallleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

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

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

mit

$$K_D = 2,5 \cdot \log_{10}(f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist:

L_{W0}	= 63 dB(A)	der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
K_{PA}		der Zuschlag für Parkplatzart,
K_I		der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
K_D		der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ² ,
K_{Stro}		der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie ³ ,
N		die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
B		die Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze),
f		die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

² Der nach PLS ermittelte Schallanteil K_D gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

³ Der Korrekturwert K_{Stro} für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

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

Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fuge und Fugen ≤ 3 mm hergestellt.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des P&R-Parkplatzes basiert auf den in [PLS] aufgeführten Anhaltswerten für die im vorliegenden Fall betrachtete Parkplatzart. Folgende Ansätze werden gewählt:

Tabelle 8: Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/($B_0 \cdot h$)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
P&R-Parkplatz	1 Stellplatz	0,3	0,16
Lkw Stellplätze	1 Stellplatz	1	1
MA Stellplatz	1 Stellplatz	0,25	0,5

Für den Mitarbeiterparkplatz wurde sowohl für die Tages- als auch Nachtzeit eine Frequentierung von 0,25 (2-Schichtbetrieb) angesetzt.

Schallemission des Parkplatzes

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel $L_{WA\text{Tm}}$ in dB(A):

Tabelle 9: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m^2 bzw. Anzahl	N	N	K_{PA}	K_I	K_D	K_{Stro}	$L_{WA\text{Tm}}$ Tag	$L_{WA\text{Tm}}$ Nacht
			Tag	Nacht						
			h^{-1}	h^{-1}	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
$P_{P\&R}$	Stellplatz	100	0,3	0,16	0	4	4,9	0	86,7	83,9
$P_{\text{Mitarbeiter}}$	Stellplatz	209	0,25	0,5	0	4	5,8	0	88,9	92,9
P_{LKW-6}	Stellplatz	6	1	1	14	3	1,2	0	89,0	89,0
P_{LKW-10}	Stellplatz	10	1	1	14	3	1,2	0	91,2	91,2

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

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

Tabelle 10: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^4$	---

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{StrO}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{SD,SDT,FZG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen $> 2\%$ und Gefälle $< 6\%$ ($D_{LN,Pkw}$ nach Formel 7a der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

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

4.2.2 Geräusche von Lkw

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

⁴ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

Fahrvorgänge

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

Tabelle 11: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^5$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^6$

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

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

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

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 Schalleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schalleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

⁵ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h .

⁶ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

Tabelle 12: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^7$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

4.2.3 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone

Die Anlieferungszone des Logistikcenters befinden sich an der Ost- und Westseite des Gebäudekomplexes. Während der Anlieferung erfolgen Abstell- und Startvorgänge von Lkw sowie Ladevorgänge von Paletten.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen von Lkw-Geräuschen und Ladevorgängen erfolgt auf der Grundlage des [HLfU Heft 192] und der [PLS].

Lkw-Geräusche an Verladerampen

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

Tabelle 13: Emissionsparameter Lkw an Verladerampen

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

Ladevorgänge in der Anlieferungszone

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

⁷ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Tabelle 14: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone

Verladesituation		Vorgänge	LW _{A,T,1h} in dB(A)	LW _{A,max} in dB(A)
Beschreibung	Ladedocks Logistiker	Beladung/Entladung	73,0	102
Rampenart	Innenrampe			
Torrand	mit Abdichtung			
Überladeart	Überladebrücke			
Ladefläche	Holz mit Plane			
		Festsetzen der Ladung	79,5	102

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

4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.3.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 27.09.2023 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 4 dargestellten Immissionsorte betrachtet.



Abbildung 4: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte liegen nach Rücksprache mit der Stadt Hamminkeln im Außenbereich, weshalb eine Gebietsnutzung entsprechend eines Mischgebietes (MI) zugrunde gelegt wird.

Hierfür gelten die in Tabelle 15 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] 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	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1/Beerenhuk 3 IP2/Beerenhuk 2 IP3/Beerenhuk 4 IP4/Römerrast 7 IP5/Beerenhuk 1 IP6/Römerrast 9	MI	60	45

4.3.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Programmsystem SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang, in ihrer aktuellen Softwareversion (9.0) verwendet.

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

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁸ berechnet:

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

⁸ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Hierbei ist:

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

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten allgemeinen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavabhängig⁹ berechnet.

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

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

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

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

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

Hierbei ist:

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

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

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

Hierbei ist:

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

⁹ Formeln (9) der DIN ISO 9613-2

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

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

4.3.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen 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*

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)
IP1/Beerenhuk 3, OF, 1.OG		54		25
IP1/Beerenhuk 3, SF, 1.OG		53		25
IP2/Beerenhuk 2, WF, EG		42		25
IP3/Beerenhuk 4, SF, EG	60	47	45	20
IP4/Römerrast 7, SF, 1.OG		53		33
IP5/Beerenhuk 1, OF, EG		47		32
IP6/Römerrast 9, WF, 1.OG		45		38

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 6 dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 7 dB.

Die Immissionsbeiträge sind somit nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] als nicht relevant zu bezeichnen.

Betrachtung der Vorbelastung

Aufgrund der Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit von mindestens 6 dB wird nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet.

Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

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

Tonhaltigkeit

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

5 Verkehrslärmeinwirkungen

5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Arbeitsqualität innerhalb des geplanten Baugebietes bzw. den dortigen Bauvorhaben sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßenverkehr) wie in Abbildung 5 ermittelt. Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßenwegen wird durch die [DIN 18005] vorgegeben und in der [16. BImSchV] bzw. den [RLS-19] näher beschrieben.

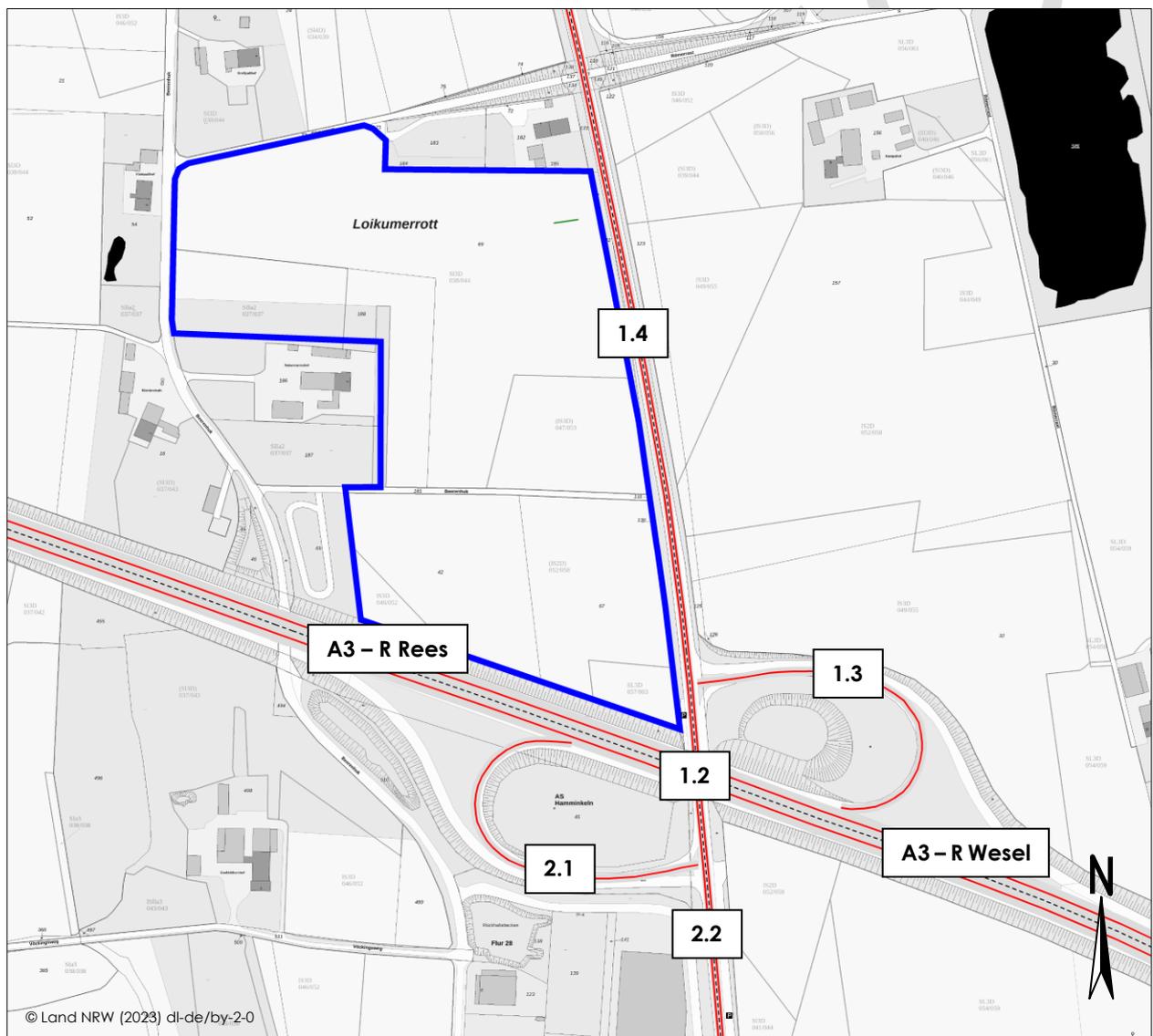


Abbildung 5: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/rot), Bezeichnung entsprechend Angabe Verkehrsgutachter

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

5.2.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w') werden nach den [RLS-19] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke DTV , den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1), Lkw2 (p_2) und ggfs. Motorrädern (p_3) in %, den zulässigen Geschwindigkeiten v der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von Lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

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

mit

M	die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
$L_{w,Fzg}$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Längsneigung, Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen.
v_{Fzg}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) in km/h
p_1	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
p_2	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
p_3	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad Tag/Nacht in %,

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] und getrennt für die Zeiträume Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr). Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang, in seiner aktuellen Softwareversion (**9.0**) verwendet.

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

Definition der Verkehrszahlen

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen der Autobahn A 3 sind die seitens der Bundesanstalt für Straßenwesen zur Verfügung gestellten Verkehrsstärken und Anteile des Schwerverkehrs aus der von Straßen NRW durchgeführten landesweiten Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 hochgerechnet auf das Jahr 2019. Die Zählraten wurden mit einem angenommenen jährlichen Anstieg von 1 % auf das Jahr 2023 (Analysefall), bzw. 2035 (Planfall) hochgerechnet.

Grundlage für die Ermittlung der sonstigen berücksichtigten Verkehrswege ist die von der Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH durchgeführte Verkehrszählung aus dem Jahr 2023.

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Schalleistungspegel L_w' für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 17 zusammengefasst.

Im vorliegenden Fall wird für die Straßen die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h auf den Straßen außerhalb und für die Autobahn eine Richtgeschwindigkeit von 130 km/h berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einer Fahrbahndeckschicht aus nicht geriffeltem Gussasphalt ausgegangen, für den kein Korrekturwert zu berücksichtigen ist.

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

Tabelle 17: Straßenverkehr, bezogen auf den Analysefall 2023 (Bezeichnung entsprechend Verkehrsgutachter)

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24h	v _{max} km/h	Tag					Nacht				
			M	p1	p2	p3	L _{w'}	M	p1	p2	p3	L _{w'}
			Kfz/h	%	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	%	dB(A)
Isselburger Straße, 1.2	15000	70	850	2,4	7,4	1,8	87,8	174	3,2	9,9	1,7	81,3
Isselburger Straße, 1.3	7650	130	433	2,8	8,8	1,8	90,4	90	3,8	11,7	1,7	83,9
Isselburger Straße, 1.4	16950	100	961	2,6	8,1	1,8	91,3	198	3,5	10,8	1,7	84,8
Isselburger Straße, 2.1	8000	130	453	2,7	8,4	1,8	90,6	93	3,6	11,2	1,7	84,0
Isselburger Straße, 2.2	15000	70	746	1,9	6	1,8	86,9	152	2,6	8,1	1,8	80,4
A3 R Rees	30176	130	1676	1,9	15,2	0,5	96,3	420	1,9	28,1	0,2	91,3
A3 R Wesel	44816	130	2501	2,9	10,8	0,6	97,7	600	3,0	21,0	0,3	92,3

Tabelle 18: Straßenverkehr, bezogen auf den Analysefall 2023 + Zusatzverkehr

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24h	V _{max} km/h	Tag					Nacht				
			M	p1	p2	p3	Lw'	M	p1	p2	p3	Lw'
			Kfz/h	%	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	%	dB(A)
Isselburger Straße, 1.2	16024	70	898	2,3	9,2	1,7	88,3	220	2,5	9,6	1,3	82,0
Isselburger Straße, 1.3	9168	130	505	2,4	13,6	1,5	91,4	156	2,2	10,7	1,0	85,4
Isselburger Straße, 1.4	17344	100	979	2,6	8,5	1,8	91,5	217	3,2	10,4	1,5	85,0
Isselburger Straße, 2.1	8624	130	483	2,5	10,8	1,7	91,1	120	2,8	11,0	1,3	84,6
Isselburger Straße, 2.2	13536	70	764	1,9	6,6	1,8	87,1	171	2,3	7,8	1,6	80,7
A3 R Rees	30808	130	1707	1,9	15,7	0,5	96,4	437	1,8	27,7	0,2	91,4
A3 R Wesel	46336	130	2575	2,8	11,7	0,6	97,9	642	2,8	20,6	0,3	92,6

Tabelle 19: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognose-Nullfall 2035

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24h	V _{max} km/h	Tag					Nacht				
			M	p1	p2	p3	Lw'	M	p1	p2	p3	Lw'
			Kfz/h	%	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	%	dB(A)
Isselburger Straße, 1.2	15850	70	898	2,5	7,7	1,8	88,1	185	3,3	10,3	1,7	81,6
Isselburger Straße, 1.3	8100	130	459	2,9	9,2	1,8	90,7	95	3,9	12,1	1,7	84,2
Isselburger Straße, 1.4	17900	100	1014	2,7	8,5	1,8	91,6	209	3,6	11,2	1,7	85,1
Isselburger Straße, 2.1	8450	130	479	2,8	8,8	1,8	90,9	99	3,7	11,6	1,7	84,3
Isselburger Straße, 2.2	13900	70	788	2	6,3	1,8	87,2	161	2,7	8,4	1,8	80,7
A3 R Rees	33664	130	1870	1,9	15,1	0,5	96,8	468	1,9	28,2	0,2	91,8
A3 R Wesel	50000	130	2791	2,9	10,8	0,6	98,2	668	3,0	21,0	0,3	92,8

Tabelle 20: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognose-Nullfall 2035 + Zusatzverkehr

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24h	V _{max} km/h	Tag					Nacht				
			M	p1	p2	p3	Lw'	M	p1	p2	p3	Lw'
			Kfz/h	%	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	%	dB(A)
Isselburger Straße, 1.2	16880	70	948	2,4	9,4	1,7	88,5	214	2,9	10,7	1,5	82,3
Isselburger Straße, 1.3	9624	130	533	2,5	13,7	1,6	91,7	137	2,7	12,9	1,2	85,6
Isselburger Straße, 1.4	18280	100	1032	2,7	8,9	1,8	91,7	221	3,4	11,1	1,7	85,3
Isselburger Straße, 2.1	9088	130	510	2,6	11,0	1,7	91,3	116	3,2	12,3	1,4	84,9
Isselburger Straße, 2.2	14280	70	806	2,0	6,9	1,8	87,4	173	2,5	8,5	1,7	81,0
A3 R Rees	34296	130	1901	1,9	15,6	0,5	96,9	485	1,9	27,6	0,2	91,9
A3 R Wesel	51504	130	2864	2,8	11,6	0,6	98,4	710	2,8	20,6	0,3	93,0

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
M die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
p1 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
p2 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
p3 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad Tag/Nacht in %,
V_{max} die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 90 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,
Lw' längenbezogener Schalleistungspegel.

5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Wie aus den Schallimmissionsplänen (siehe Abbildungen 7-8) zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne geplante Nutzung, in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte des [DIN 18005 Bbl. 1] für den Straßenverkehr Folgendes:

- Im Plangebiet werden im Tageszeitraum Beurteilungspegel von 63 bis 77 dB(A) und im Nachtzeitraum von 57 bis 72 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete (GE) werden dabei zur Tages- und insbesondere in der Nachtzeit in den überwiegenden Teilen des Plangebiets überschritten.

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

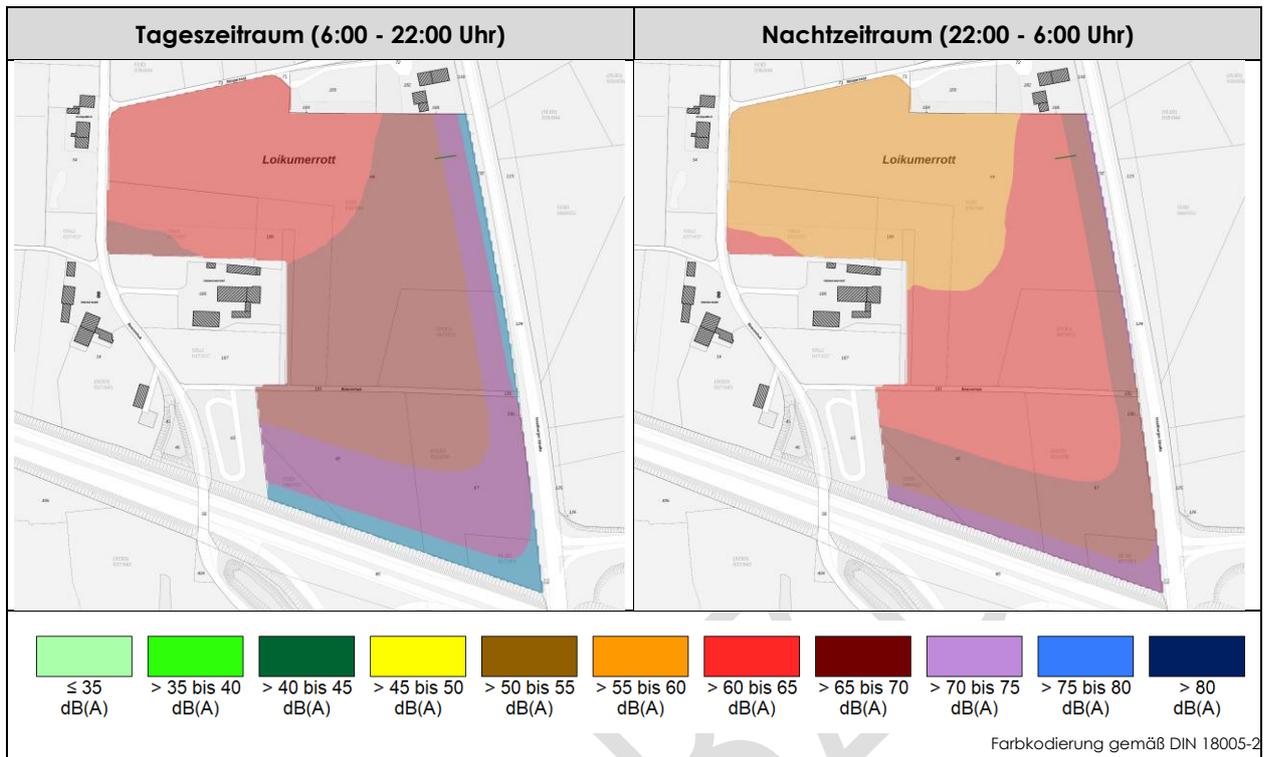


Abbildung 6: Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 1. OG ohne Bebauung Plangebiet Prognose-0-Fall 2035

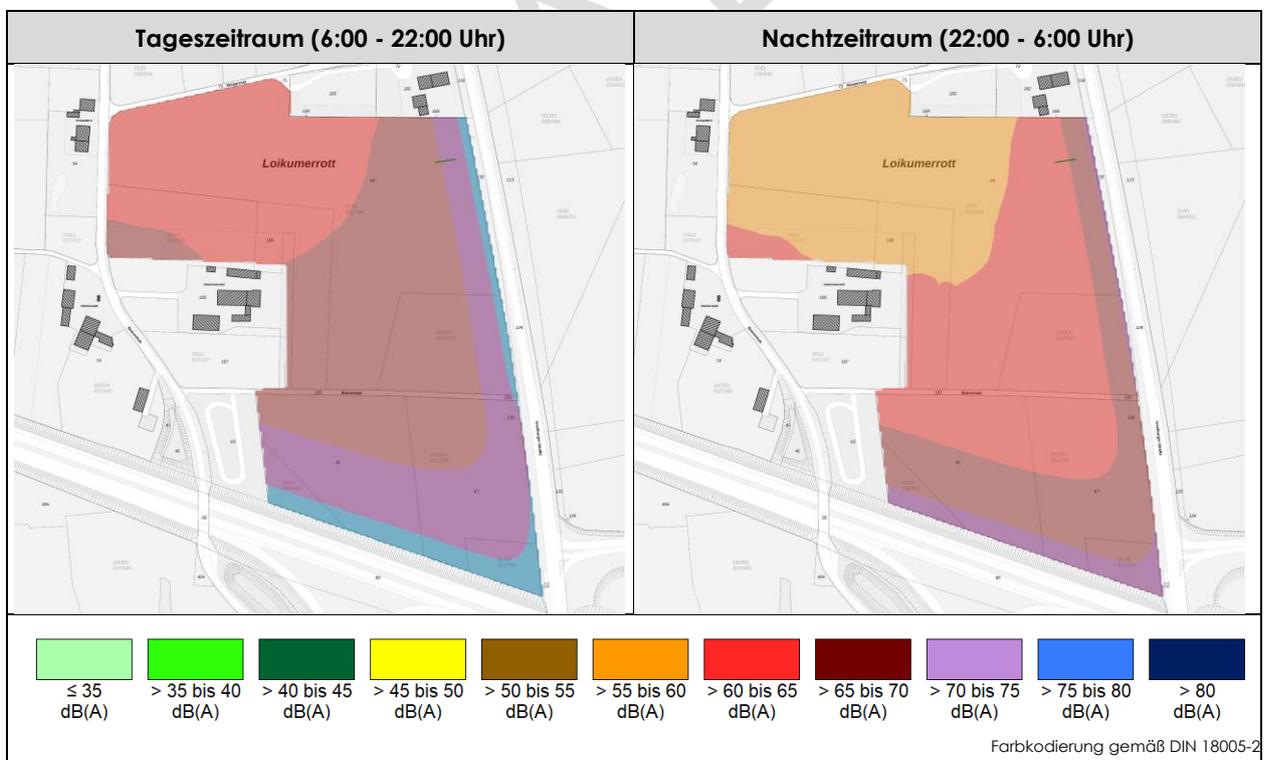


Abbildung 7: Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 1. OG ohne Bebauung Plangebiet Prognose-0-Fall 2035 + Zusatzverkehr

5.3.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

5.3.2.1 Allgemeine Informationen

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

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

Im vorliegenden Fall kommen als aktive Maßnahmen nur Schallschutzwände parallel zur Isseburger Straße in Betracht. Aufgrund der erforderlichen Länge (min. 200 Meter) und Höhe (min. 6 Meter) solcher Wände und unter Berücksichtigung der räumlichen Gegebenheiten können solche Wände im vorliegenden Fall als nicht verhältnismäßig im Vergleich zum Schutzzweck eingestuft werden. Zudem sind Schallschutzwände in solchen Dimensionen regelmäßig städtebaulich nicht verträglich. Die Konflikte innerhalb des Plangebietes werden durch den erforderlichen Schallschutz der Gebäude bewältigt.

5.3.2.2 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

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

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

Die nachfolgende Tabelle 21 entspricht der Tabelle 7 der [DIN 4109-1]. Hierin enthalten sind die maßgeblichen Außenlärmpegel die zur Bestimmung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im nachgeschalteten Planungsprozesses heranzuziehen sind.

Tabelle 21: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Hinweis

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

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

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

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

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung

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

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ 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 22):

Tabelle 22: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren¹⁰ gemäß DIN ISO 9613-2

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

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

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

Schallemissionspegel

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

¹⁰ Anmerkung aus DIN ISO 9613-2: Diese Schätzungen basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.

Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßenstrecken basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen der Gewerbebetriebe basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

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

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellen 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.

M.Sc. Niklas Brüning
Stellvertretend Fachlich
Verantwortlicher (Geräusche)
Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Jan Hennings
Stellvertretend Fachlich
Verantwortlicher (Geräusche)
Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

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

A Tabellarische Emissionskataster

VORABZUG

Gewerbelärm

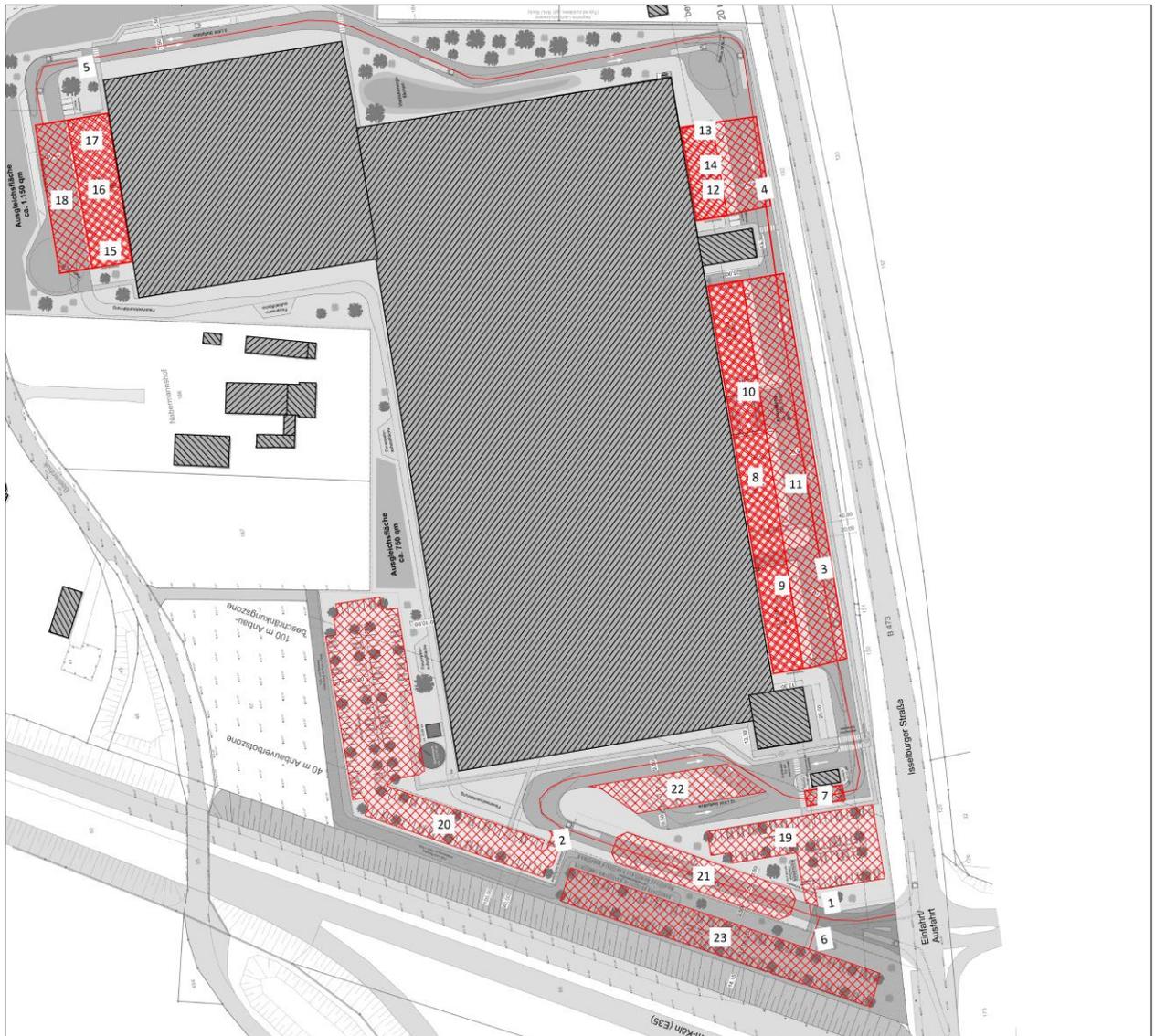
Legende	
Name	Quelle
Obj.-nr.	Objektnummer
Quelltyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	m,m ²
R'w	dB(A)
L'w	dB
Lw	dB(A)
KI	dB
KT	dB
LwMax	dB(A)
DO-Wand	dB
Tagesgang	
Emissionsspektrum	
	Innenpegel
	Bewertetes Schalldämm-Maß
	Schalleistungspegel pro m, m ²
	Schalleistungspegel pro Anlage
	Zuschlag für Impulsartigkeit
	Zuschlag für Tonhaltigkeit
	Maximalpegel
	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
	Name des Tagesgangs
	Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum

Nr.	Name	Gruppe	Länge/Fläche	Cd	R'w	L'w	KI	KT	DO	Tagesgang	Lw	Lw
			m,m ²									
1	Fahrspur Fiege Parkplatz (60 PP)	Parkplatz	44	---	---	49,5	---	---	---	Fahrspur PP MA (60)	65,8	---
10	Lkw Unit 1-3 Paletten	Lkw	2616	---	---	38,8	---	---	---	Paletten Unit 1-3	73	102
11	Lkw Unit 1-3 Rangieren	Lkw	6108	---	---	46,1	---	---	---	Verladung Unit 1-3	84	108
12	Lkw Unit 4 An-/Abdocken	Lkw	600	---	---	59,2	---	---	---	Verladung Unit 4	87	111
13	Lkw Unit 4 Paletten	Lkw	600	---	---	45,2	---	---	---	Paletten Unit 4	73	102
14	Lkw Unit 4 Rangieren	Lkw	1431	---	---	52,4	---	---	---	Verladung Unit 4	84	108
15	Lkw Unit 5 An-/Abdocken	Lkw	1249	---	---	56	---	---	---	Verladung Unit 5	87	111
16	Lkw Unit 5 Festsetzen	Lkw	1249	---	---	48,5	---	---	---	Verladung Unit 5	79,5	102
17	Lkw Unit 5 Paletten	Lkw	1249	---	---	42	---	---	---	Paletten Unit 5	73	102
18	Lkw Unit 5 Rangieren	Lkw	2269	---	---	50,4	---	---	---	Verladung Unit 5	84	108
19	Fiege Parkplatz (60 PP)	Parkplatz	1865	---	---	56,3	---	---	---	PP Mitarbeiter	89	---
2	Fahrspur Fiege Parkplatz (149 PP)	Parkplatz	162	---	---	49,5	---	---	---	Fahrspur PP MA (149)	71,5	---
20	Fiege Parkplatz (149 PP)	Parkplatz	4170	---	---	57,9	---	---	---	PP Mitarbeiter	94	---
21	Lkw Parkplatz (6PP)	Parkplatz	1217	---	---	56,9	---	---	---	PP Lkw	87,7	---
22	Lkw Parkplatz (10PP)	Parkplatz	922	---	---	60,4	---	---	---	PP Lkw	90	---
23	P&R Parkplatz (100 PP)	Parkplatz	2318	---	---	58,2	---	---	---	P&R stadtnah	91,8	---
3	Fahrspur Lkw Unit 1-3	Lkw	516	---	---	63,2	---	---	---	Lkw Fahrspur Unit 1-3	90,3	107,9
4	Fahrspur Lkw Unit 4	Lkw	642	---	---	63,2	---	---	---	Lkw Fahrspur Unit 4	91,2	107,9
5	Fahrspur Lkw Unit 5	Lkw	1023	---	---	63,2	---	---	---	Lkw Fahrspur Unit 5	93,2	107,9
6	Fahrspur P&R Parkplatz (100 PP)	Parkplatz	50	---	---	49,5	---	---	---	Fahrspur P&R stadtnah	66,5	---
7	Lkw Parken Schranke	Lkw	119	---	---	62,2	---	---	---	Lkw Parken Pforte	82,9	108
8	Lkw Unit 1-3 An-/Abdocken	Lkw	2616	---	---	52,8	---	---	---	Verladung Unit 1-3	87	111
9	Lkw Unit 1-3 Festsetzen	Lkw	2616	---	---	45,3	---	---	---	Verladung Unit 1-3	79,5	102

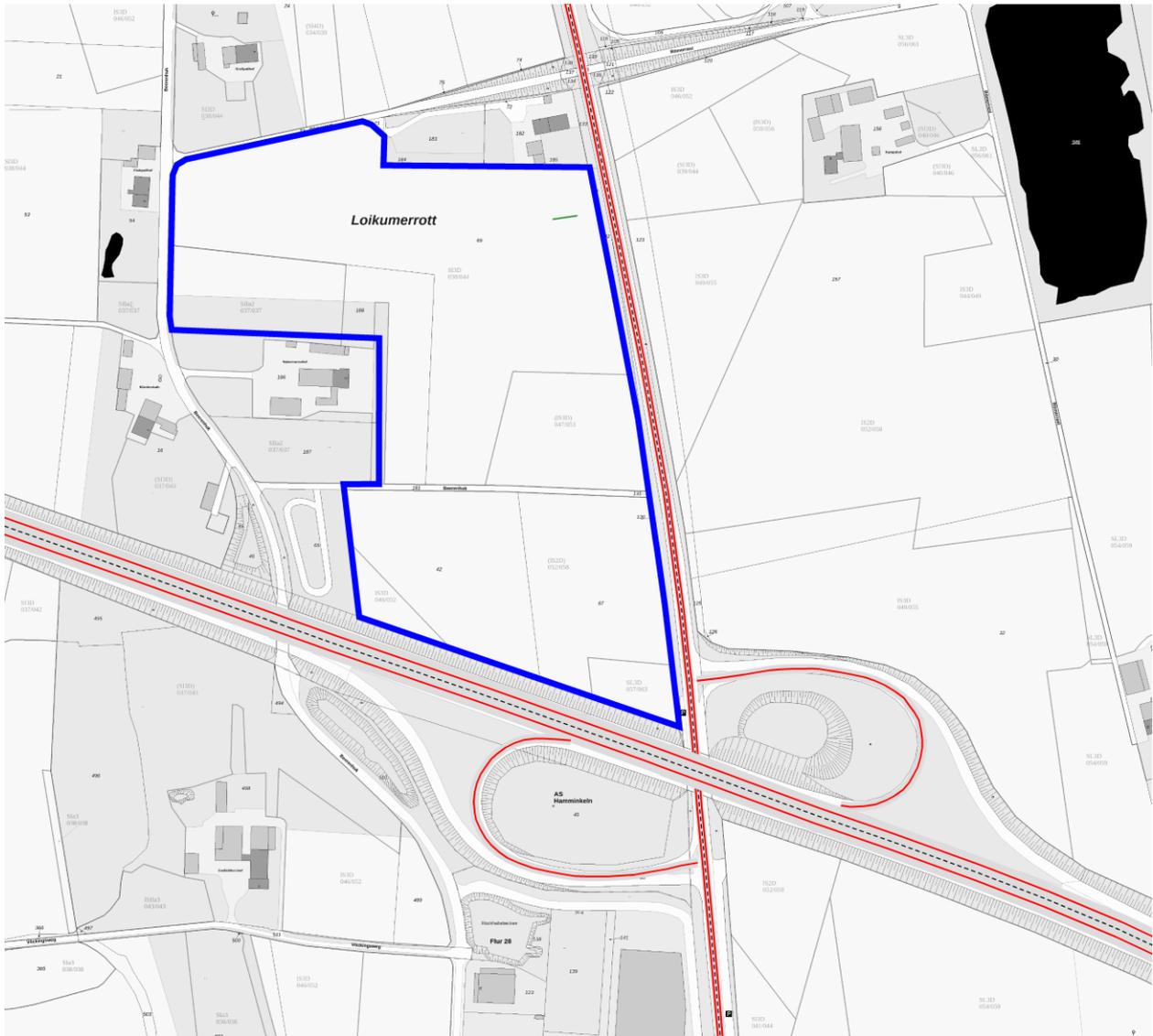
Tagesgang	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Einheit	
	Uhr	E/h																								
P&R stadtnach	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,16	0,16	E/h	
PP Mitarbeiter	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	E/h	
PP Lkw	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E/h	
Fahrspur P&R stadtnach	16	16	16	16	16	16	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	16	16	E/h	
Fahrspur PP MA (60)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	E/h	
Fahrspur PP MA (149)	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	37,25	E/h	
Lkw Fahrspur Unit 5	---	---	---	---	---	---	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	---	---	E/h	
Lkw Fahrspur Unit 4	---	---	---	---	---	---	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	---	---	E/h	
Lkw Fahrspur Unit 1-3	12	12	12	12	12	12	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	12	12	E/h	
Palletten Unit 5	---	---	---	---	---	---	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	---	---	E/h	
Verladung Unit 5	---	---	---	---	---	---	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	---	---	E/h	
Verladung Unit 4	---	---	---	---	---	---	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	---	---	E/h	
Palletten Unit 4	---	---	---	---	---	---	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	---	---	E/h	
Verladung Unit 1-3	6	6	6	6	6	6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	6	6	E/h	
Palletten Unit 1-3	196	196	196	196	196	196	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	196	196	E/h	
Lkw Paiken Florie	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	E/h	

B Grafische Emissionskataster

VORABZUG



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

VORABZUG

Legende Immissionsberechnung TA Lärm		
Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Gewerbelärm

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

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1-Beerenhuk 3 OF, 1.OG	54,3	5
IP1-Beerenhuk 3 SF, 1.OG	53,4	5
IP2-Beerenhuk 2 WF, EG	41,6	2,5
IP3-Beerenhuk 4 SF, EG	46,5	2,5
IP4-Römerrast 7 SF, 1.OG	52,9	5
IP5-Beerenhuk 1 OF, EG	46,7	2,5
IP6-Römerrast 9 WF, 1.OG	44,9	5

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP1, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹¹.

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

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

Nr.	Quelle	Gruppe	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Cmet LrT dB	Lw T dB(A)	Refl. Ant. dB(A)	dLw LrT dB	ZR LrT dB	LrT dB(A)
IP1-Beerenhuk 3 OF, 1.OG, MI, LrT: 54,3 dB(A), LrT,max: 67,4 dB(A)																	
1	Fahrspur Fiege Parkplatz (60 PP)	Parkplatz	0	0	0	553	0	-14,9	-65,8	-0,9	-0,1	-1,9	65,8	0	11,8	0	-6,1
10	Lkw Unit 1-3 Paletten	Lkw	0	0	0	400	0	-24,1	-63	-2,4	0	-1,7	73	0	27,1	0	8,7
11	Lkw Unit 1-3 Rangieren	Lkw	0	0	0	409	0	-22,6	-63,2	-1,4	0	-1,7	84	0	12	0	7,1
12	Lkw Unit 4 An-/Abdocken	Lkw	3	0	0	339	0	-20,3	-61,6	-0,6	-4,3	-2	87	0	7	0	7,9
13	Lkw Unit 4 Paletten	Lkw	0	0	0	339	0	-24	-61,6	-2,1	0	-2	73	0	22,2	0	5,4
14	Lkw Unit 4 Rangieren	Lkw	0	0	0	348	0	-22,6	-61,8	-1,3	0	-2	84	0	7	0	3,2
15	Lkw Unit 5 An-/Abdocken	Lkw	2	0	0	79	0	0	-48,9	-0,1	-2,3	0	87	1,1	8,8	0	48,4
16	Lkw Unit 5 Festsetzen	Lkw	2	0	0	79	0	0	-48,9	-0,1	-2,3	0	79,5	1,1	8,8	0	40,9
17	Lkw Unit 5 Paletten	Lkw	0	0	0	79	0	0	-48,9	-0,7	0	0	73	1,2	23,9	0	48,5
18	Lkw Unit 5 Rangieren	Lkw	0	0	0	73	0	0	-48,2	-0,5	0	0	84	0,8	8,8	0	44,9
19	Fiege Parkplatz (60 PP)	Parkplatz	0	0	0	518	0	-15,3	-65,2	-0,5	0,5	0	89	0	-6	0	2,3
2	Fahrspur Fiege Parkplatz (149 PP)	Parkplatz	0	0	0	497	0	-16,6	-64,9	-0,8	-0,2	-1,7	71,5	0	15,7	0	3
20	Fiege Parkplatz (149 PP)	Parkplatz	0	0	0	354	0	-4,9	-61,9	-0,9	0,2	0	94	0	-6	0	20,5
21	Lkw Parkplatz (6PP)	Parkplatz	3	0	0	492	0	-13	-64,8	-0,9	-4,4	0	87,7	0	0	0	7,5
22	Lkw Parkplatz (10PP)	Parkplatz	0	0	0	457	0	-19,2	-64,2	-0,6	0,4	0	90	0	0	0	6,4
23	P&R Parkplatz (100 PP)	Parkplatz	0	0	0	515	0	-12,3	-65,2	-0,5	0,5	0	91,8	0	-5,2	0	9
3	Fahrspur Lkw Unit 1-3	Lkw	0	0	0	465	0	-20,2	-64,3	-1,2	0,2	-1,7	90,3	0	14,9	0	18
4	Fahrspur Lkw Unit 4	Lkw	0	0	0	442	0	-20,6	-63,9	-1,2	0,1	-1,7	91,2	0	10	0	14
5	Fahrspur Lkw Unit 5	Lkw	0	0	0	152	0	-0,6	-54,6	-0,4	0,1	-0,1	93,2	0,1	11,8	0	49,6
6	Fahrspur P&R Parkplatz (100 PP)	Parkplatz	0	0	0	553	0	-14,7	-65,8	-0,9	-0,1	-1,9	66,5	0	14,8	0	-2,4
7	Lkw Parken Schranke	Lkw	0	0	0	508	0	-20,7	-65,1	-1,2	0,2	-1,8	82,9	0	14,5	0	8,8
8	Lkw Unit 1-3 An-/Abdocken	Lkw	3	0	0	400	0	-20,5	-63	-0,7	-4,4	-1,7	87	0	12	0	11,6
9	Lkw Unit 1-3 Festsetzen	Lkw	3	0	0	400	0	-20,5	-63	-0,7	-4,4	-1,7	79,5	0	12	0	4,1

Gewerbelärm

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

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1-Beerenhuk 3 OF, 1.OG	24,5	5
IP1-Beerenhuk 3 SF, 1.OG	24,7	5
IP2-Beerenhuk 2 WF, EG	25,2	2,5
IP3-Beerenhuk 4 SF, EG	19,7	2,5
IP4-Römerrast 7 SF, 1.OG	32,8	5
IP5-Beerenhuk 1 OF, EG	32,2	2,5
IP6-Römerrast 9 WF, 1.OG	37,6	5

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP4, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹².

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

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

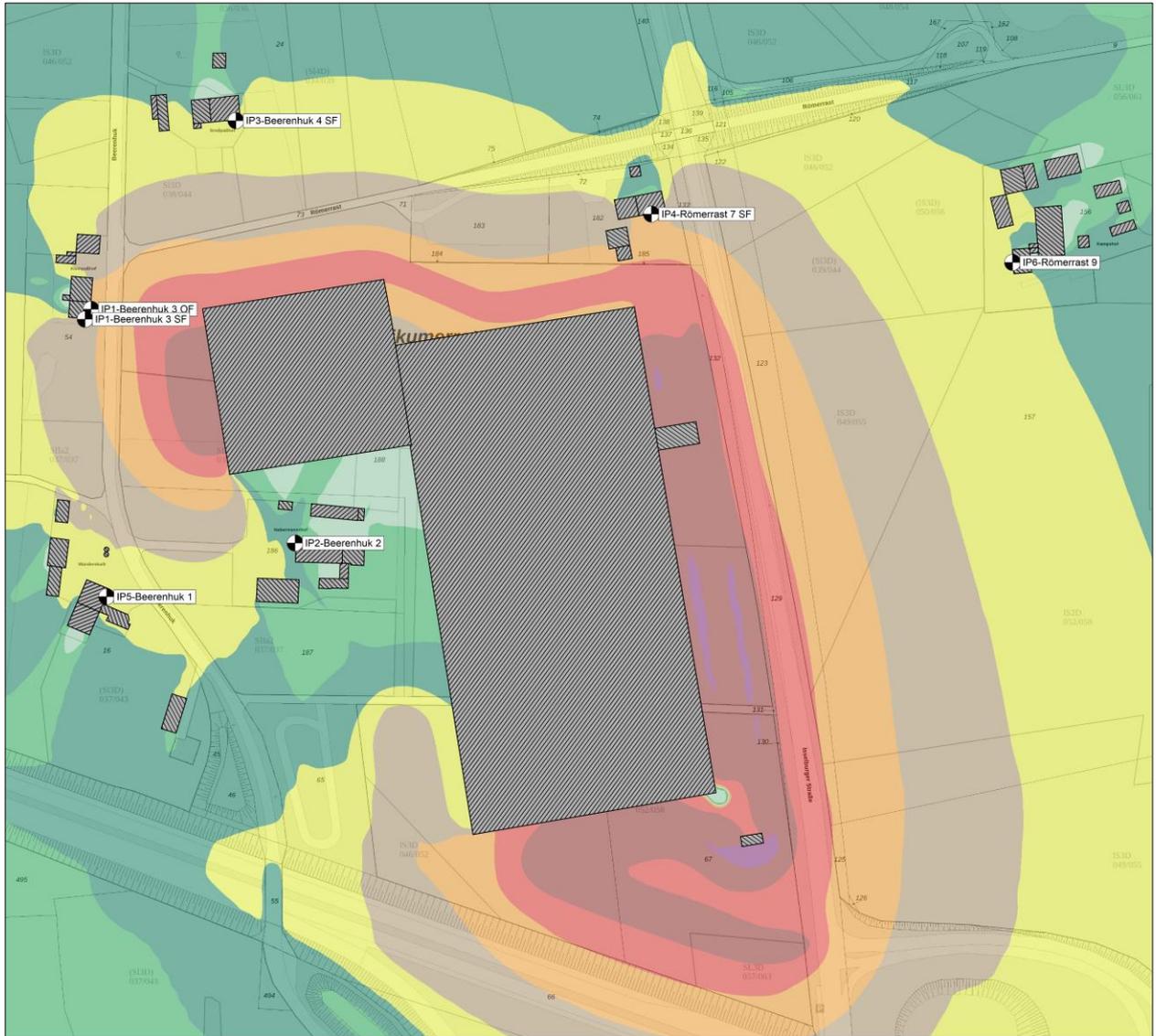
Nr.	Quelle	Gruppe	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Cmet LrN dB	Lw N dB(A)	Ref. Ant. dB(A)	dLw LrN dB	LrN dB(A)
IP6-Römerast 9, W, 1.OG, LrN: 37,6 dB(A), LN,max: 51,1 dB(A)																
1	Fahrspur Fiege Parkplatz (60 PP)	Parkplatz	0	0	0	433	0	-3,5	-63,7	-2,3	-0,1	-1,3	65,8	0	11,7	6,6
10	Lkw Unit 1-3 Paletten	Lkw	0	0	0	275	0	-3,1	-59,7	-2,3	0	-1,1	73	1,1	22,9	30,6
11	Lkw Unit 1-3 Rangieren	Lkw	0	0	0	267	0	-3,2	-59,5	-1,7	0	-1,1	84	0,9	7,7	27,1
12	Lkw Unit 4 An-/Abdocken	Lkw	3	0	0	220	0	-0,1	-57,8	-0,4	-4,2	-1,1	87	1,5	---	---
13	Lkw Unit 4 Paletten	Lkw	0	0	0	220	0	-2,3	-57,8	-2,2	0	-1,1	73	1,6	---	---
14	Lkw Unit 4 Rangieren	Lkw	0	0	0	210	0	-2,7	-57,4	-1,5	-0,1	-1	84	1,5	---	---
15	Lkw Unit 5 An-/Abdocken	Lkw	3	0	0	488	0	-20,2	-64,7	-0,9	-4,5	-1,4	87	0	---	---
16	Lkw Unit 5 Festsetzen	Lkw	3	0	0	488	0	-20,2	-64,7	-0,9	-4,5	-1,4	79,5	0	---	---
17	Lkw Unit 5 Paletten	Lkw	0	0	0	488	0	-24,1	-64,7	-2,8	0,6	-1,4	73	0	---	---
18	Lkw Unit 5 Rangieren	Lkw	0	0	0	495	0	-22,6	-64,8	-1,6	0,5	-1,4	84	0	---	---
19	Fiege Parkplatz (60 PP)	Parkplatz	0	0	0	408	0	-1,2	-63,2	-1,9	0,4	0	89	0	-3	20
2	Fahrspur Fiege Parkplatz (149 PP)	Parkplatz	0	0	0	442	0	-6,1	-63,9	-2,1	-0,1	-1,3	71,5	0	15,7	13,7
20	Fiege Parkplatz (149 PP)	Parkplatz	0	0	0	476	0	-17,2	-64,5	-0,5	0,4	0	94	0	-3	9,2
21	Lkw Parkplatz (6PP)	Parkplatz	3	0	0	442	0	-4	-63,9	-0,8	-4,5	0	87,7	0	0	17,4
22	Lkw Parkplatz (10PP)	Parkplatz	0	0	0	413	0	-16,4	-63,3	-0,4	0,4	0	90	0	0	10,2
23	P&R Parkplatz (100 PP)	Parkplatz	0	0	0	465	0	-2,7	-64,3	-2	0,4	0	91,8	0	-7,9	15,3
3	Fahrspur Lkw Unit 1-3	Lkw	0	0	0	359	0	-4,8	-62,1	-1,9	0,2	-1,2	90,3	0,2	10,7	31,5
4	Fahrspur Lkw Unit 4	Lkw	0	0	0	304	0	-4,2	-60,6	-1,6	0	-1,1	91,2	0,9	---	---
5	Fahrspur Lkw Unit 5	Lkw	0	0	0	302	0	-3,1	-60,6	-1,7	0	-1,1	93,2	0,6	---	---
6	Fahrspur P&R Parkplatz (100 PP)	Parkplatz	0	0	0	432	0	-3,5	-63,7	-2,3	-0,1	-1,3	66,5	0	12	7,5
7	Lkw Parken Schranke	Lkw	0	0	0	385	0	-7,2	-62,7	-1,9	0,2	-1,2	82,9	0	14,4	24,5
8	Lkw Unit 1-3 An-/Abdocken	Lkw	3	0	0	275	0	-0,1	-59,7	-0,5	-4,4	-1,1	87	1	7,7	32,8
9	Lkw Unit 1-3 Festsetzen	Lkw	3	0	0	275	0	-0,1	-59,7	-0,5	-4,4	-1,1	79,5	1	7,7	25,3

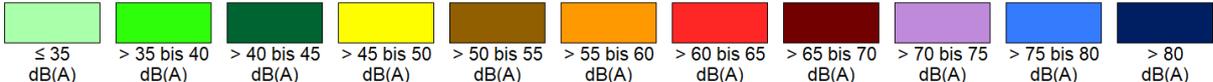
D Immissionspläne

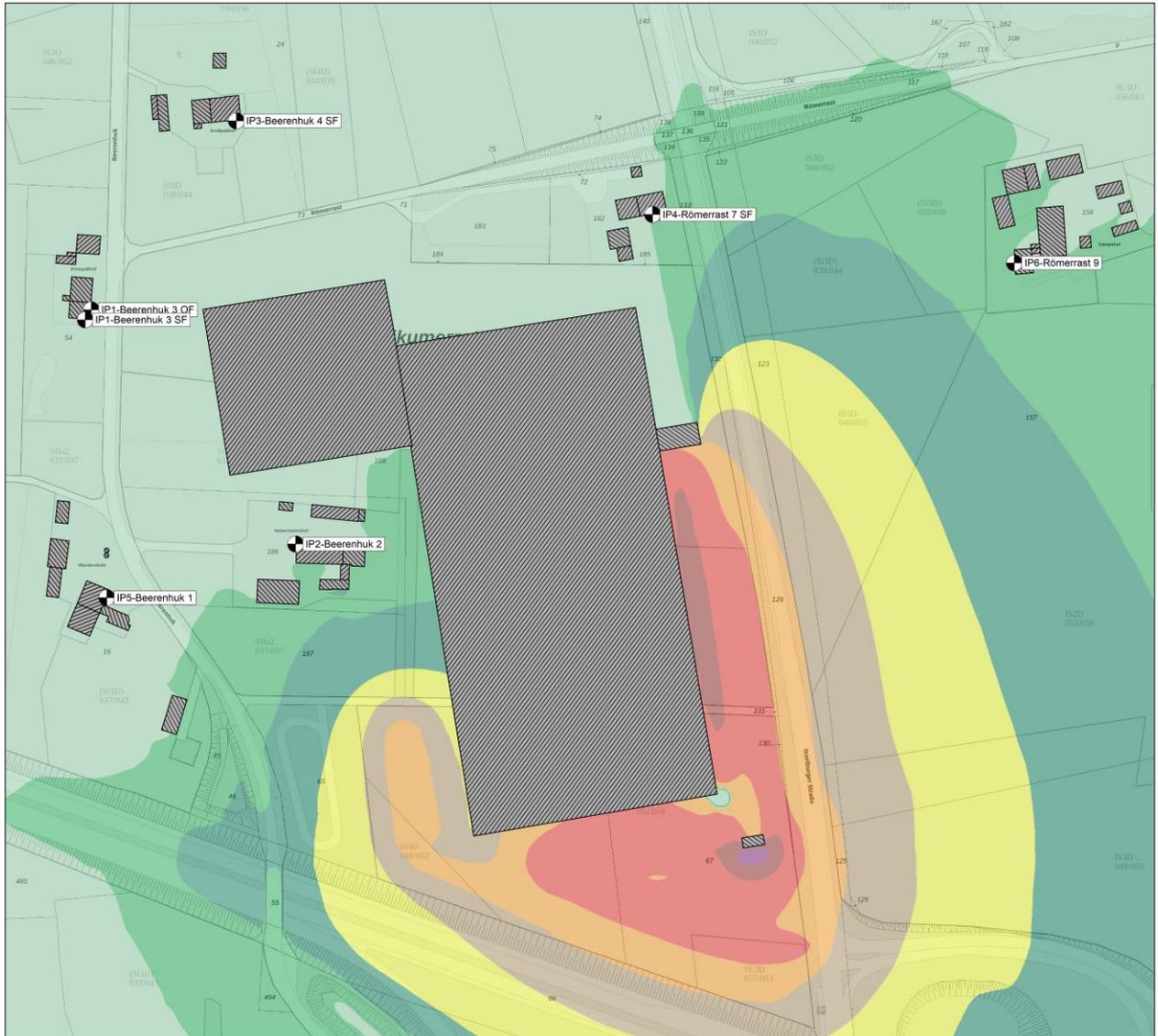
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

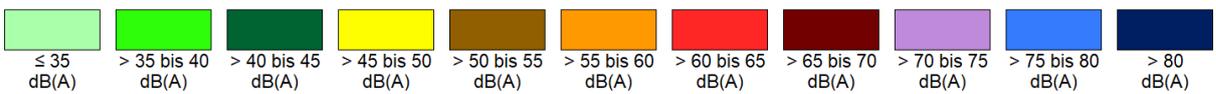
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden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

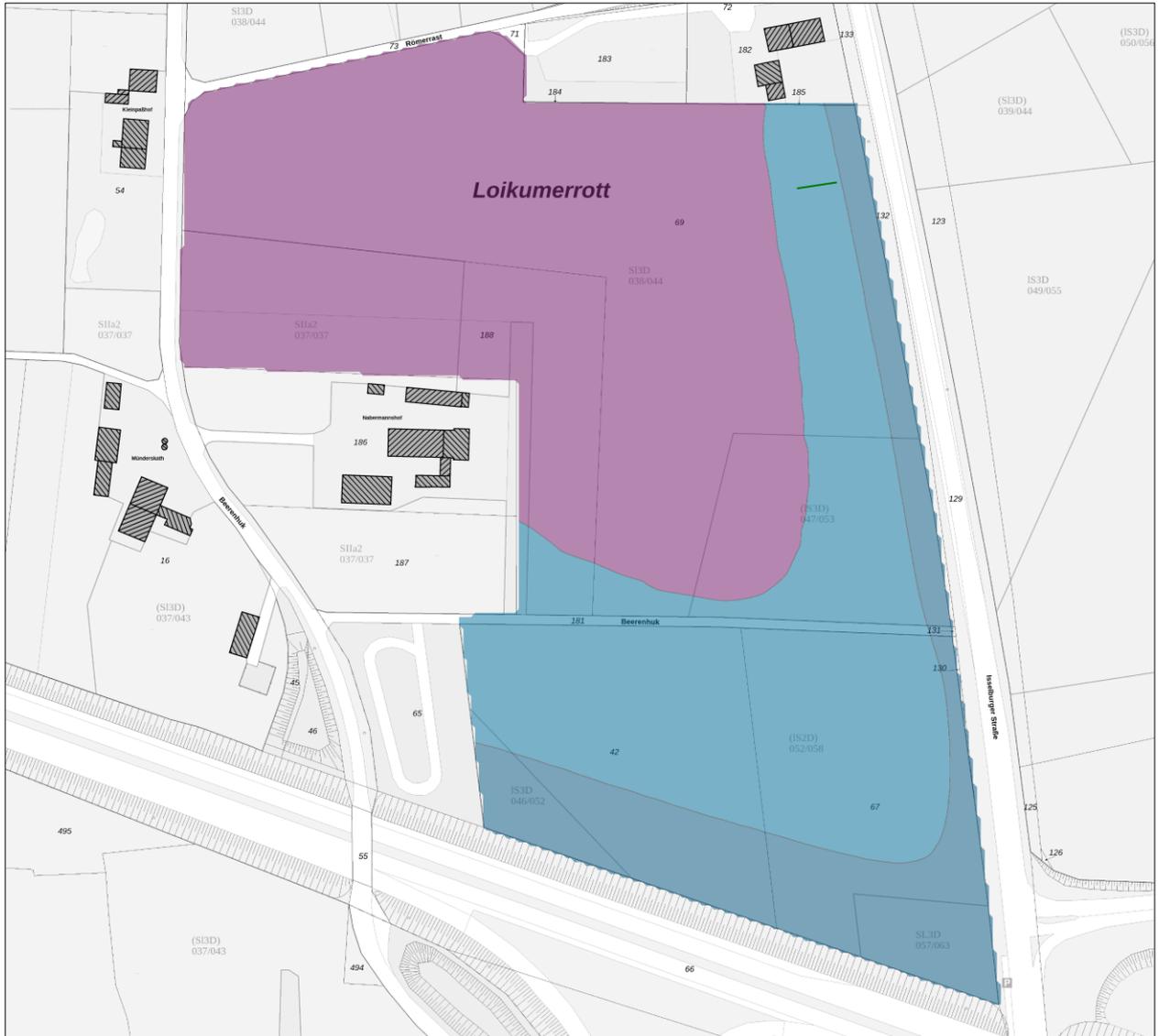
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit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

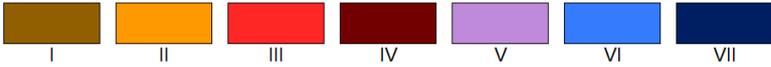


	<p>≤ 35 dB(A)</p> <p>> 35 bis 40 dB(A)</p> <p>> 40 bis 45 dB(A)</p> <p>> 45 bis 50 dB(A)</p> <p>> 50 bis 55 dB(A)</p> <p>> 55 bis 60 dB(A)</p> <p>> 60 bis 65 dB(A)</p> <p>> 65 bis 70 dB(A)</p> <p>> 70 bis 75 dB(A)</p> <p>> 75 bis 80 dB(A)</p> <p>> 80 dB(A)</p>	Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]
Planinhalt: Lageplan <small>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</small>	Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne	 <p>NORDEN</p>
Maßstab: keine Angabe		



										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2-0			Kommentar: Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachstunde) Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne					 NORDEN		
Maßstab: keine Angabe										



		
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]		
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2.0</p> <p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Kommentar: Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne</p>	

E Lagepläne

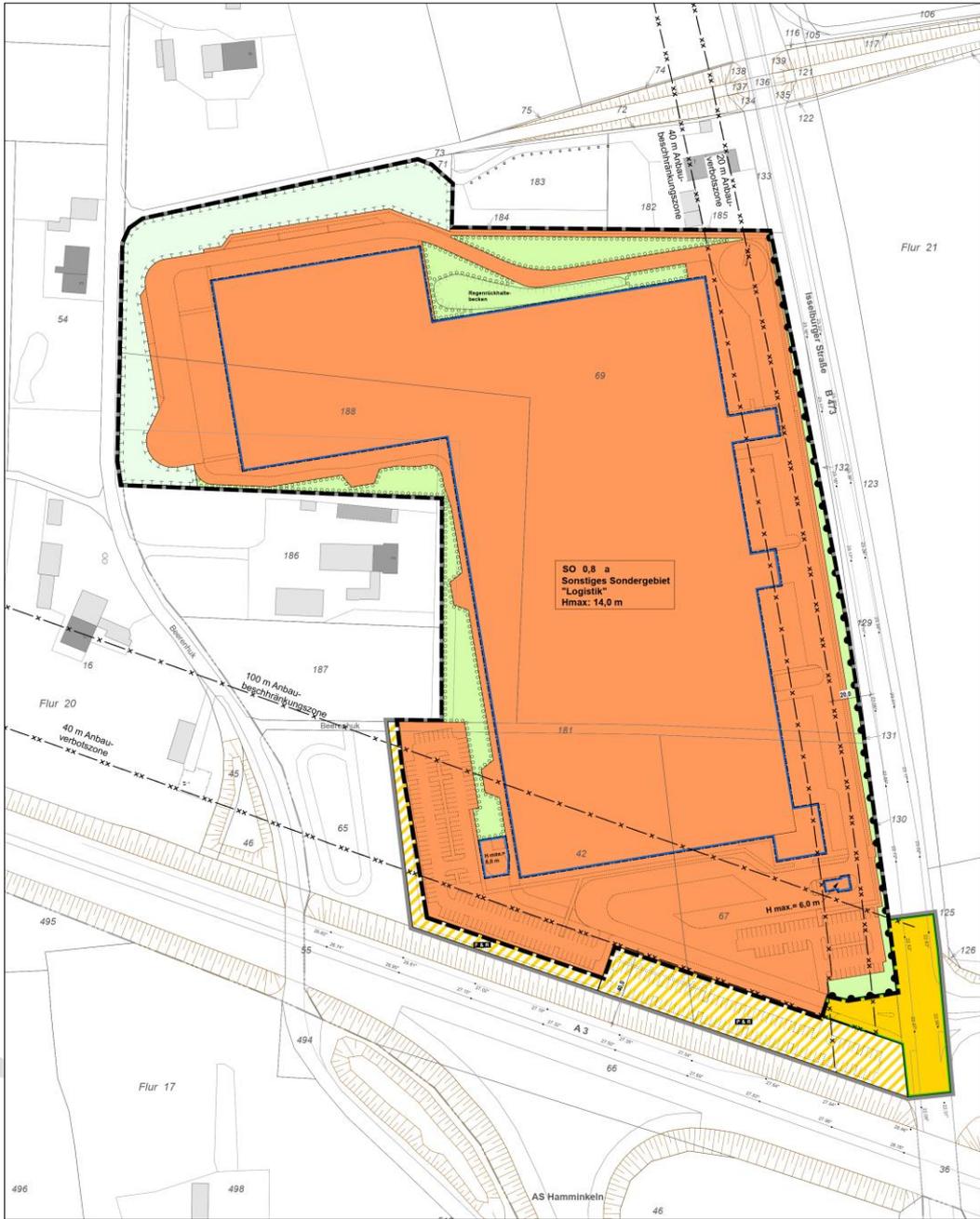
VORABZUG



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersicht Planvorhaben</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Auftraggeber</p>	<p>Kommentar: Planentwurf Bebauungsplan</p>	
<p>Maßstab:</p>		