

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung zur Ansiedlung eines
Gewerbegebiets (Multi-User-Center) in Düren

Auftraggeber

CLI Real Estate Düren GmbH
Am Kaiserkai 10
20457 Hamburg

Schallimmissionsprognose

Nr. I03047422R
vom 28. Sep. 2023

Projektleiter

M.Sc. Pasquale Czeckay

Umfang

Textteil 50 Seiten
Anhang 27 Seiten

Ausfertigung

Vorabzug

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
3.1 Schallschutz im Städtebau	10
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	10
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	11
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	13
3.2.1 Gewerbelärm	13
4 Allgemeine Betrachtung des geplanten Gewerbegebiets	18
5 Gewerbelärmbetrachtung des Multi-User-Centers	20
5.1 Beschreibung des Vorhabens.....	20
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze	24
5.2.1 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen	24
5.2.2 Geräusche beim Be- und Entladen von Transportern bzw. Parkvorgang eines Pkw	24
5.2.3 Parkplatzgeräusche	25
5.2.4 Geräusche von Lkw	26
5.2.5 Fahrvorgänge.....	26
5.2.6 Weitere Lkw-Geräusche	27
5.2.7 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone.....	29
5.2.8 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern	30
5.2.9 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	30
5.2.10 Schallübertragung von Räumen ins Freie.....	31
5.3 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung	33
5.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	34
5.4.1 Untersuchte Immissionsorte	34
5.4.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	36
5.4.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	38
5.4.3.1 Beurteilungspegel.....	38
5.4.3.2 Betrachtung der Vorbelastung.....	38
5.4.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	38
5.4.3.4 Tonhaltigkeit.....	39
6 Verkehrslärmuntersuchung	40
6.1 Zuzurechnender Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum.....	40
6.2 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	43
6.2.1 Beschreibung der Emissionsansätze	44
6.2.1.1 Straßenverkehr.....	44
6.2.2 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	45
6.2.2.1 Verkehrslärmbelastung im Baugebiet	45
6.2.2.2 Schallschutzmaßnahmen für das Baugebiet.....	46
7 Angaben zur Qualität der Prognose.....	48

Inhalt Anhang

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne
F	Windstatistik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des geplanten Gewerbestandortes	18
Abbildung 2:	Lage und Dimensionierung der erforderlichen Schallschutzwand (blau) und der Wechselbrücken Stellplätze (orange)	34
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	35
Abbildung 4:	Rasterlärmkarte Straßenverkehr in einer Höhe von 14 m ü GOK	45
Abbildung 5:	Lärmpegelbereiche mit Maßgeblichem Außenlärmpegeln für das Plangebiet	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1	10
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	12
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	13
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	14
Tabelle 5:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	21
Tabelle 6:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum, ungünstigste volle Nachtstunde	22
Tabelle 7:	Geräuschspitzen	23
Tabelle 8:	Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen	24
Tabelle 9:	Emissionsparameter Be- und Entladen von Transportern	24
Tabelle 10:	Schallemission des Parkplatzes	26
Tabelle 11:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	27
Tabelle 12:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	28
Tabelle 13:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen	28
Tabelle 14:	Emissionsparameter Parkvorgang Lkw	28
Tabelle 15:	Emissionsparameter Aufnehmen oder Absetzen von Lkw-Brücken	29

Tabelle 16:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw	29
Tabelle 17:	Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern	30
Tabelle 18:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	30
Tabelle 19:	Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume	32
Tabelle 20:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions-/Technikräume	32
Tabelle 21:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	36
Tabelle 22:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	38
Tabelle 23:	Lärmparameter für den Prognose-Nullfall	41
Tabelle 24:	Lärmparameter für den Prognose-Mitfall	41
Tabelle 25:	Straßenverkehr, bezogen auf den Prognose Nullfall bzw. auf den Prognose Mitfall (mit Multi-User-Center)	42
Tabelle 26:	Vergleich der Beurteilungspegel Prognose Nullfall und im Mitfall mit Multi-User-Center	43
Tabelle 27:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	47
Tabelle 28:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2	48

Zusammenfassung

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Aufstellung eines Bebauungsplans mit gewerblicher Nutzung auf dem Grundstück Gemarkung Düren; Flur 43; Flurstücke 25 und 73 sowie Flur 97; Flurstücke 73, 74, 75, 76, 77 und 78 in 52351 Düren. Der vorgesehene Standort befindet sich südöstlich des Stadtzentrums von Düren westlich der B56.

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

Für die Genehmigung des geplanten Multi-User-Centers sowie zur Aufstellung des Bebauungsplans, der als Gewerbegebiet ausgewiesen werden soll, ist ein Nachweis erforderlich, dass der geplante Betrieb die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005] bzw. der [TA Lärm] einhält. Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Ergebnisse Gewerbegebiet allgemein:

- Auf Grundlage der in Nummer 5.2.3 der [DIN 18005] angegebenen flächenbezogenen Schallleistungspegel für Gewerbegebiete kann abgeschätzt werden, dass typische Gewerbe unter der Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen oder reduziertem Nachtbetrieb im Plangebiet realisierbar sind.

Ergebnisse Multi-User-Center:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tageszeit und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen am Tag mindestens 11 dB und nachts mindestens 6 dB.
- Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit um mindestens 6 dB wurde nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB oder mehr als 20 dB nachts überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach Ziffer 6.1 der [TA Lärm] werden somit ebenfalls eingehalten.

Die Untersuchungsergebnisse gelten insbesondere unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise und insbesondere unter folgenden Rahmenbedingungen:

- Die in Kapitel 5.2.9 beschriebenen maximal zulässigen Schalleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen.
- Zur Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte um 6 dB ist eine Schallschutzwand in einer Höhe von 6 m zu errichten. Zudem sind die Wechselbrückenstellplätze unmittelbar hinter der Schallschutzwand zu errichten. Die Lage der erforderlichen Schallschutzwand und der Wechselbrückenstellplätze kann dem Kapitel 5.3 entnommen werden.

Ergebnisse Verkehrslärm:

- Hinsichtlich des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum wurde festgestellt, dass eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, nicht erforderlich ist.
- Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen in Teilbereichen des Plangebiets nicht erfüllt werden.
- Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete (GE) werden zur Tages- und insbesondere in der Nachtzeit in den östlichen Teilen des Plangebiets überschritten. Auch die Grenzwerte der [16. BImSchV], welche als Grenze zur erheblichen Belästigung durch Verkehrsgeräusche betrachtet werden können, werden vereinzelt noch überschritten. Die sog. Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) wird im Großteil des Plangebiets innerhalb der geplanten Baufelder eingehalten und nur im äußersten östlichen Bereich überschritten.
- Aufgrund der festgestellten Immissionssituation im Plangebiet sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen umgesetzt werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden in Kapitel 6.2.2.2 dieses Gutachtens 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
[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 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 18005]	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)
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 1]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2002
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005

[IG 17 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[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 17 - 501-1/2)
[VDI 2720-1]	Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03
[Verkehrsuntersuchung]	Verkehrsuntersuchung zum Gewerbegebiet „Henry-Ford-Straße“ in Düren, 2. Zwischenbericht vom Februar 2023, RungeIVP Ingenieurbüro für Integrierte Verkehrsplanung

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 5.4.

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

- Deutsche Grundkarte (© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0),
- Lageplan (08.09.2023, pbb Solutions GmbH),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (pbb Solutions GmbH),
- Informationen Gebietsausweisung (Stadt Düren, Stadtplanung, Herrn Wessels),
- Windstatistik der Wetterstation Nörvenich (1981-2010, DWD).

Ein Ortstermin wurde am 29.06.2022 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Aufstellung eines Bebauungsplans mit gewerblicher Nutzung auf dem Grundstück Gemarkung Düren; Flur 43; Flurstücke 25 und 73 sowie Flur 97; Flurstücke 73, 74, 75, 76, 77 und 78 in 52351 Düren. Der vorgesehene Standort befindet sich südöstlich des Stadtzentrums von Düren westlich der B56.

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

Vorliegend ist hinsichtlich des zu erwartenden Gewerbelärms der Nachweis zu erbringen, dass durch allgemeine Gewerbebetriebe innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005] bzw. der [TA Lärm] in Bezug auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden können. Des Weiteren sind die schalltechnischen Auswirkungen der im Nahbereich des Plangebietes befindlichen Verkehrswege auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen des Plangebietes zu ermitteln. Gemäß [DIN 18005] sind die Lärmarten Gewerbe/Verkehr getrennt voneinander zu beurteilen.

Im Zuge der geplanten Bebauungsplanaufstellung wird im vorliegenden Bericht zudem ein konkretes Vorhaben für die Gewerbeflächen in Form eines Multi-User-Centers untersucht. Dafür ist der Nachweis zu erbringen, dass durch das Multi-User-Center die schalltechnischen Anforderungen der [DIN 18005] bzw. der [TA Lärm] in Bezug auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

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

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden im vorliegenden Bericht erläutert.

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

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von Verkehrsrgeräuschen 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. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

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

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

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten. In Gewerbegebieten darf die Überschreitung durch einzelne Geräuschspitzen tags nicht mehr als 25 dB und nachts nicht mehr als 15 dB betragen.

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

Gemengelagen

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

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

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

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

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

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

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

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

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

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

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

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

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

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

Verkehrsgeräusche

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

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

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

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

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

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

VORABZUG

4 Allgemeine Betrachtung des geplanten Gewerbegebietes

Um am geplanten Standort die allgemeine Umsetzbarkeit eines Gewerbegebietes zu gewährleisten, wird zunächst eine Abschätzung hinsichtlich typischer Geräuschemissionen eines Gewerbegebietes auf Grundlage der Nummer 5.2.3 [DIN 18005] durchgeführt. Die Lage des geplanten Gewerbebestandes ist der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen.



Abbildung 1: Lage des geplanten Gewerbebestandes

Die [DIN 18005] besagt, dass für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Gewerbegebietes ohne Anlagenkenntnis und ohne Emissionsbegrenzung eine Flächenschallquelle mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB/m^2 (tags und nachts) anzusetzen ist, um somit die Beurteilungspegel abschätzen zu können, die von diesem Gebiet in der Nachbarschaft erzeugt werden.

Aus den oben gewählten Ansätzen bezogen auf eine Plangebietsgröße von ca. 123.900m² zeigte sich, dass an allen im Umfeld befindlichen maßgeblichen Immissionsorten die Orientierungswerte der [DIN 18005 Bbl. 1] bzw. Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] im Tageszeitraum um 15 dB unterschritten und im Nachtzeitraum eingehalten werden.

Bezogen auf die vorliegende Situation ist eine relevante Vorbelastung durch das südwestliche bestehende Gewerbegebiet nicht gänzlich auszuschließen. Aufgrund der im Tageszeitraum ermittelten Unterschreitungen um 15 dB ist der Immissionsanteil des geplanten Gewerbegebietes gemäß 3.2.1 [TA Lärm] irrelevant. Im Nachtzeitraum hingegen ist aufgrund der fehlenden Unterschreitung der Immissionsrichtwerte eine Vorbelastungsuntersuchung durchzuführen.

Im Gegensatz zu einem Industriegebiet ist in einem Gewerbegebiet üblicherweise nicht mit einem uneingeschränkten 3-Schichtbetrieb zu rechnen, sodass eine Reduzierung des flächenbezogenen Schalleistungspegels zur Nachtzeit auf bspw. 54 dB/m² weiterhin die Charakteristik eines Gewerbegebietes widerspiegeln würde. Dadurch würden die geltenden Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte um 6 dB unterschritten, sodass auch in der Gesamtbelastung mit einer zulässigen Überschreitung der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte zu rechnen ist, siehe 3.2.1 [TA Lärm].

Somit kann sichergestellt werden, dass typische Gewerbebetriebe unter der Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen oder reduziertem Nachtbetrieb im Plangebiet realisierbar sind.

5 Gewerbelärbetrachtung des Multi-User-Centers

5.1 Beschreibung des Vorhabens

Grundlage der Untersuchung ist das zur Gutachtenerstellung zur Verfügung stehende Nutzungskonzept für das Gewerbegebiet. Dieses umfasst zwei Gebäudekomplexe und ist in insgesamt 7 Hallenbereiche sowie Büro- bzw. Sozialräume einschließlich den dazugehörigen Verkehrsflächen unterteilt. Die Erschließung des geplanten Multi-User-Centers erfolgt ausschließlich über eine südwestliche Verkehrsanbindung an die Henry-Ford-Straße.

Im vorliegenden Fall wird ein möglicher Maximalansatz geprüft. In Realität ist mit deutlich weniger Verkehren und Vorgängen zu rechnen.

Für den Maximalansatz werden 10 Lkw und 10 Transporter pro Laderampe (Überladebrücke) während des Tageszeitraums (insgesamt 1.020 Lkw + 1.020 Transporter) angesetzt. Innerhalb der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden insgesamt 9 Lkw und Transporter angesetzt, die sich auf die 7 Hallenbereiche aufteilen. In der vorliegenden Untersuchung wird für jeden Hallenbereich mindestens 1 Lkw und 1 Transporter angesetzt, wobei die Hallenbereiche 1 und 4 mit jeweils einem weiteren Lkw und Transporter angefahren werden.

Hinsichtlich der Verladegeräusche von Lkw an den Überladebrücken werden jeweils 30 Paletten pro Lkw und eine Be- bzw. Entladung an innenliegenden Laderampen mit Torrandabdichtung zzgl. Rangiergeräusche, An- und Abdocken der Lkw sowie die Ladungssicherung/-entsicherung berücksichtigt. Die Be- und Entladung der Transporter erfolgt im Bereich der Laderampen händisch.

Im westlichen Bereich sind Lkw-Stellplätze zum Halten bzw. Parken vorgesehen. Für diese wird 1 Parkvorgang pro Lkw sowie ein Leerlaufbetrieb (5 min/Lkw) innerhalb des Tageszeitraums angesetzt. Während der Nachtstunden ist mit deutlich geringeren Lkw-Verkehr zu rechnen, sodass für die ungünstigste volle Nachtstunde 2 Parkvorgänge von Lkw sowie der Leerlaufbetrieb (5 min/Lkw) angesetzt wird.

Für die Mitarbeiter stehen Pkw-Stellplätze westlich und östlich der Hallen sowie entlang der südlichen Zufahrt zu den östlich gelegenen Pkw-Stellplätzen zur Verfügung. Des Weiteren befinden sich vor den jeweiligen Hallenbereichen weitere Pkw-Stellplätze. Die Pkw-Stellplätze werden mit 2 Pkw (4 Bewegungen) je Stellplatz innerhalb des Tageszeitraums sowie die An- bzw. Abfahrt von ca. 30 % der Pkw-Stellplätze innerhalb der ungünstigsten vollen Nachtstunde in Ansatz gebracht.

Weiterhin sind vor jedem Hallenbereich jeweils 3 Wertstoff-Container vorgesehen. Für diese Bereiche wird je 1 Containerwechsel zzgl. An- und Abfahrt und Rangieren der Lkw sowie ein 2-stündiger Betrieb im Tageszeitraum und ein 5-minütiger Betrieb innerhalb der ungünstigsten vollen Nachtstunde von jeder Containerpresse berücksichtigt.

Vor der Westfassade der nördlichen Halle sind entlang der geplanten Schallschutzwand (siehe Kapitel 5.3) 23 Stellplätze für Wechselbrücken geplant. Für diese werden pro Stellplatz eine Aufnahme sowie ein Abstellvorgang einer Wechselbrücke während des Tageszeitraums angesetzt. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde wird eine Aufnahme sowie ein Abstellvorgang einer Wechselbrücke berücksichtigt.

Für die Geräuschabstrahlung über die Außenflächen der Hallen werden ein Innenpegel $L_{pA,in}$ von 70 dB(A) sowie Bau-Schalldämm-Maße von vergleichbaren Logistikzentren angesetzt.

Auf den Dachflächen der Büro- und Sozialräume werden Aggregate zur Klimatisierung der Aufenthaltsräume angesetzt. Auf den Hallen werden weitere Kühlaggregate berücksichtigt.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 5: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Pkw	An- und Abfahrt von Pkw von der Verkehrsanbindung zu den jeweiligen Pkw-Stellplätzen	Fahrbewegung von 2 Pkw pro Stellplatz + Parkvorgänge
Transporter	An- und Abfahrt von Transportern von der Verkehrsanbindung zu den Be- und Entladezonen	Fahrbewegung von 10 Transporter pro Laderampe + Parkvorgänge
Lkw	An- und Abfahrt von Lkw (ohne Kühlaggregate) von der Verkehrsanbindung zu den Be- und Entladezonen	Fahrbewegung von 10 Lkw pro Laderampe + Rangiervorgänge, An- Abdocken
	An- und Abfahrt von Lkw von der Verkehrsanbindung zu den Wertstoff-Containern im Bereich der Be- und Entladezonen	Fahrbewegung von 1 Lkw pro Hallenbereich + Rangiervorgänge
Lkw-Stellplätze	kurzeitiges Halten bzw. Parken von Lkw auf einem der Lkw-Stellplätze	5 min Leerlaufbetrieb pro Lkw + 1 Parkvorgang pro Lkw
Ladegeräusche		
Be- bzw. Entladung der Transporter	händische Be- bzw. Entladung der Transporter im Bereich der Laderampen	relevante Geräuschemissionen sind in den Parkvorgängen der Transporter enthalten
Be- bzw. Entladung der Lkw	Be- und Entladung an innenliegenden Laderampen mit Überladebrücke sowie einer Torrandabdichtung, die Be- bzw. Entladung erfolgt mittels Kleinstapler	Verladung von 30 Paletten pro Lkw + Festsetzen bzw. Entsichern der Ladung
Wechselbrücken	Abstellen und Aufnehmen von Wechselbrücken östlich der	23 Stellplätze, pro Stellplatz eine Aufnahme und ein Abstellvorgang

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
	nördlichen Halle, vor der Schallschutzwand	von Wechselbrücken + Rangiervorgänge
Containerwechsel (Wertstoffe)	Wechseln der Wertstoffcontainer	1 Containerwechsel je Hallenbereich
Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fassadenabstrahlungen		
Hallenbereiche	Geräuschabstrahlung über die Außenfassaden und Dachfläche	Innenpegel $L_{pA,in} = 70 \text{ dB(A)}$ Bau-Schalldämm-Maß R_w : Wand: 24 dB; Dach: 32 dB
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Klimaaggregate	auf den Dachflächen der Büro- und Sozialbereiche	kontinuierlicher Betrieb, Schalleistungspegel $L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$
Klimaaggregate Hallen	Auf den Dachflächen der Hallen Ca. 18 Klimaaggregate pro 10.000m ² Dachfläche	kontinuierlicher Betrieb, Schalleistungspegel $L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$
Wertstoffcontainer	jeweils 3 Wertstoffcontainer im Bereich der Be- und Entladezonen jedes Hallenbereichs	Betriebsdauer 2 h pro Wertstoffcontainer, Schalleistungspegel $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$

Tabelle 6: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum, ungünstigste volle Nachtstunde

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Pkw	An- bzw. Abfahrt von Pkw von der Verkehrsanbindung zur den jeweiligen Pkw-Stellplätzen	30 % der Fahrbewegungen des Tageszeitraums von Pkw pro Stellplatz + Parkvorgänge
Transporter	An- und Abfahrt von Transporter von der Verkehrsanbindung zu den Be- und Entladezonen	Fahrbewegung von 1 Transporter pro Laderampe (insg. 9 Transporter) + Parkvorgänge
Lkw	An- und Abfahrt von Lkw (ohne Kühlaggregat) von der Verkehrsanbindung zu den Be- und Entladezonen	Fahrbewegung von 1 Lkw pro Hallenbereich (insg. 9 Lkw) + Rangiervorgänge, An- Abdocken
Lkw-Stellplätze	kurzeitiges Halten bzw. Parken von Lkw auf einem der Lkw-Stellplätze	5 min Leerlaufbetrieb von 2 Lkw + 2 Parkvorgänge innerhalb einer Stunde
Ladegeräusche		
Be- bzw. Entladung der Transporter	händische Be- und Entladung von Transportern im Bereich der Laderampen	relevante Geräuschemissionen sind in den Parkvorgängen der Transporter enthalten
Be- bzw. Entladung der Lkw	Be- und Entladung an innenliegende Laderampe mit Überladebrücke sowie einer Torrandabdichtung, die Be- bzw.	Verladung von 30 Paletten pro Lkw + Festsetzen bzw. Entsichern der Ladung

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
	Entladung erfolgt mittels Kleinstapler	
Wechselbrücken	Abstellen und Aufnehmen von Wechselbrücken östlich der nördlichen Halle, vor der Schallschutzwand	eine Aufnahme und ein Abstellvorgang von Wechselbrücken + Rangiervorgang
Fassadenabstrahlungen		
Hallenbereiche	Geräuschabstrahlung über die Außenfassaden und Dachfläche	Innenpegel $L_{pA,in} = 70 \text{ dB(A)}$ Bauschalldämmmaß R_w : Wand: 24 dB; Dach: 32 dB
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Klimaaggregate	auf den Dachflächen der Büro- und Sozialbereiche	kontinuierlicher Betrieb, Schalleistungspegel $L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$
Klimaaggregate Hallen	auf den Dachflächen der Hallen ca. 18 Klimaaggregate pro 10.000m ² Dachfläche	kontinuierlicher Betrieb, Schalleistungspegel $L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$
Wertstoffcontainer	jeweils 3 Wertstoffcontainer im Bereich der Be- und Entladezonen jedes Hallenbereichs	Betriebsdauer 5 min/h pro Wertstoffcontainer, Schalleistungspegel $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$

Tabelle 7: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Pkw Kofferraum zuschlagen	ja	ja
Lkw Bremse entlüften	ja	ja
Lkw Anlassen	ja	ja
Containerwechsel (Wertstoffe)	ja	nein
Wechselbrücke	ja	ja

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

5.2.1 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen

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

Tabelle 8: Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^3$	---

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.

5.2.2 Geräusche beim Be- und Entladen von Transportern bzw. Parkvorgang eines Pkw

Die Entladung von Waren aus Transportern, z. B. von Paketdiensten, erfolgt manuell und ist in der Regel schalltechnisch unauffällig. Zur Abschätzung des ungünstigsten Falles lässt sich der Emissionspegel durch den Parkvorgang eines Pkws (Anfahrt, Türen schlagen, Motor anlassen, Rangieren und Abfahrt) beschreiben.

Für einen Parkvorgang eines Pkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schallleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde⁴:

Tabelle 9: Emissionsparameter Be- und Entladen von Transportern

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 58 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm} = 98 \text{ dB(A)}$

³ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

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

Die Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Transportern auf Betriebsgrundstücken werden gemäß den Vorgaben der [PLS] bestimmt. Daraus berechnet sich ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^5$ für die Fahrbewegung eines Transporters.

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen ($D_{SD,SDT,FzG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19]) 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.

5.2.3 Parkplatzgeräusche

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

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

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

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

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_1 + 10 \cdot \log_{10}(B \cdot N) \quad \text{in dB(A).}$$

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

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,
 N die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
 B die Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze).

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden beruht auf einer konservativen Schätzung des Betreibers auf der Grundlage seiner Erfahrungswerte. Die Frequentierungsdaten sind in Abschnitt 4 angegeben.

Schallemission des Parkplatzes

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

Tabelle 10: 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_{WATm} Tag	L_{WATm} Nacht
			Tag	Nacht						
			h ⁻¹	h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
P _{Mitarbeiter}	Stellplatz	1	0,25	1	0	4	---	0	61,0*	67,0*

* Der Schalleistungspegel eines einzelnen Stellplatzes wird im Zuge der Ausbreitungsberechnung auf die jeweilige Stellplatzanzahl hochgerechnet.

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 Schalleistungspegeln von bis zu $L_{WAMax} = 99,5$ dB(A) zu rechnen.

5.2.4 Geräusche von Lkw

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

5.2.5 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	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^6$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^7$

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.

5.2.6 Weitere Lkw-Geräusche

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

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein 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.

⁶ 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 .

⁷ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

Tabelle 12: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^8$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

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)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$	
	Lufffederung entlüften (15 s)	$L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	
	Tüerschlagen (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	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

Lkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Lkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde⁹:

Tabelle 14: Emissionsparameter Parkvorgang Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Lkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 71 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

⁸ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

⁹ 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 $K_{SHO} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren gemäß PLS

Aufnehmen oder Absetzen von Lkw-Brücken

Das Aufnehmen bzw. das Absetzen von Lkw-Brücken wird durch die unterschiedlichen Betriebsvorgänge bestimmt. Die einzelnen Betriebsvorgänge erzeugen dabei gemäß eigenen Messungen beim Brückenwechsel jeweils unterschiedlich hohe Geräuschemissionen und ergeben, bezogen auf eine Stunde, folgende Schallleistungspegel bzw. Geräuschspitzen [HLUG Heft 3]:

Tabelle 15: Emissionsparameter Aufnehmen oder Absetzen von Lkw-Brücken

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Rangieren (2 min)	$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 114 \text{ dB(A)}$
Druckluftimpuls (5 s)	$L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$	
Entlüftung Luftfederung (5 s)	$L_{WA,1h} = 75 \text{ dB(A)}$	
Leerlaufgeräusch (5 min)	$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	
erhöhter Leerlauf (1 min)	$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	
Setzen bzw. Einklappen Aufliegerstelzen (20 s)	$L_{WA,1h} = 91 \text{ dB(A)}$	
Quietschgeräusch des Aufliegers (5 s)	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	
Aufnehmen und Absetzen von Lkw-Brücken, gesamt	$L_{WA,1h} = 94 \text{ dB(A)}$	

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

Während der Anlieferung erfolgen Abstell- und Startvorgänge von Lkw sowie Be- und Entladevorgänge von Paletten und Rollcontainern.

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

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.

Tabelle 16: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw

Verladesituation		Vorgänge	$L_{WA,1h}$ in dB(A)	$L_{WAm\max}$ in dB(A)
Beschreibung	Lkw	---	---	105
Rampenart	Innenrampe	---	---	
Torrand	Mit Torrandabdichtung	Paletten mit Kleinstapler	73,0	
Überladeart	Überladebrücke	Festsetzen der Ladung	79,5	

Verladesituation		Vorgänge	LW _{A,T,1h} in dB(A)	LW _{Amax} in dB(A)
Ladefläche	Holz mit Plane		Entladung	---

		Paletten mit Kleinstapler		73,0
		Festsetzen der Ladung		79,5

Die Schalleistungspegel gelten für jeweils einen Vorgang, bezogen auf eine Stunde Beurteilungszeitraum. Aufgrund des aus schalltechnischer Sicht geringen Unterschiedes zwischen der Be- und Entladung von Paletten und Rollcontainern bei Lkw und der hauptsächlichlichen Verladung von Paletten wird bei der Berechnung nur die Be- und Entladung von Paletten mittels Kleinstapler berücksichtigt. Das Festsetzen der Ladung wird je Lkw berücksichtigt.

5.2.8 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern

Die Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern mit einem Hakenlift-System werden gemäß [HLUG Heft 1] wie folgt angesetzt:

Tabelle 17: Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Aufnehmen und Absetzen (Containerwechsel)	LW _{A,T,1h} = 99 dB(A)	LW _{Amax} = 123 dB(A)

5.2.9 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 18 angegeben.

Tabelle 18: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)
Wertstoffcontainer	im Bereich der Be- und Entladezonen	80
Klimaaggregat	auf den Dachflächen der Hallen, Büro- und Sozialbereiche	74

Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht abschließend festgelegt werden, sodass Angaben zur Schallemission dieser Geräuschquellen herstellerseitig nicht zur Verfügung stehen. Daher werden den zu berücksichtigenden Geräuschquellen im Rahmen der Prognose-rechnungen die in Tabelle 18 angegebenen Schallemissionskontingente in Form von zulässigen Schallleistungspegeln L_{WA} in dB(A) zugewiesen. Diese Schalleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen einzeltonfrei im Sinne der [TA Lärm] sein. Die Inbetriebnahme von Anlagenteilen mit höheren Schallemissionen ist nur zulässig, wenn die schalltechnischen Auswirkungen unter Einbeziehung aller weiteren relevanten Geräuschquellen gutachterlich geprüft und freigegeben worden sind.

5.2.10 Schallübertragung von Räumen ins Freie

Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schalleistungspegel, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt werden, wird in der [DIN EN ISO 12354-4] beschrieben. Die Schallabstrahlung hängt dabei insbesondere vom Rauminnenpegel $L_{p,in}$ und dem Schalldämm-Maß R' der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schalleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_W der Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB,
- $L_{p,in}$ der Schalldruckpegel in 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- R' das Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil oder an der Bauteilgruppe in dB,
- S die Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m^2 ,
- S_0 die Bezugsfläche (1 m^2).

Das Bau-Schalldämm-Maß R' für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log\left[\sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_{0,i}}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10}\right] \quad \text{dB(A).}$$

Hierbei ist:

- R_i** das Schalldämm-Maß des Bauteils *i* in dB,
- S_i** die Fläche des Bauteils *i* in m²,
- D_{n,e,i}** die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils *i* in dB,
- A₀** die Bezugsabsorptionsfläche in m² (A₀ = 10 m²),
- m** die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,
- n** die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.

Der Wert des Diffusitätsterms **C_d** ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -5 dB an.

Die in der Prognose berücksichtigten Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen des Gebäudes werden auf der Grundlage von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen wie folgt angesetzt:

Tabelle 19: Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel L _{p,in,Okt} in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittelfrequenzen								L _{pA,in} in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Gebäudebezeichnung									
Halleninnenpegel	52	56	57	65	65	64	56	54	70

Die Bau-Schalldämm-Maße der Umfassungsbauteile werden entsprechend den vorhandenen und geplanten Bauausführungen frequenzabhängig eingesetzt.

In der Prognose werden für die Fassaden und das Dach folgende Materialien bzw. Bau-Schalldämm-Maße berücksichtigt:

Tabelle 20: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions-/Technikräume

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R _i in dB								R _{w,i} in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Wandkonstruktionen									
Dicke der Stahldeckschale innen sowie außen: 0,56 mm; Dichte des Polyurethanschaumkerns: 45 kg/m ³	5	14	16	22	18	41	43	43	24
Dachkonstruktionen									
Stahl-Trapezprofil 135/0,75: 9,74 kg/m ² ; PVC-Folie 1,5 mm: 1,66kg/m ² ; PS20SE	11	12	21	32	34	39	64	65	32

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R_i in dB								$R_{w,i}$ in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
120 mm dick; 3,60 kg/m ² ; PE-Folie als Dampfsperre; 0,15 kg/m ²									

Bei Einsatz anderer Materialien ist die Einhaltung des jeweils angesetzten Bau-Schalldämm-Maßes darzulegen.

Die Tore der Be- und Entladezonen werden erst nach dem Andocken der Lkw geöffnet. Dadurch wird das Eindringen von Schmutz und Fremdkörper in die Hallenbereiche unterbunden. Diese können daher als ständig geschlossen betrachtet werden. Zudem ist der Immissionsbeitrag aufgrund der Lage, Ausrichtung und Größe der Torflächen aus schalltechnischer Sicht immissionsseitig nicht relevant, sodass von einer näheren Betrachtung der Tore abgesehen wird.

5.3 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung

Im Zuge der Berechnung wurden Maßnahmen zur Immissionsminderung berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel wurde die Errichtung einer Schallschutzwand in Höhe von 6 m berücksichtigt. Zudem sind die Wechselbrückenstellplätze entlang der Schallschutzwand auszuführen. Die Lage der erforderlichen Schallschutzwand und der berücksichtigten Wechselbrückenstellplätze kann der nachstehenden Abbildung 2 entnommen werden.



Abbildung 2: Lage und Dimensionierung der erforderlichen Schallschutzwand (blau) und der Wechselbrücken Stellplätze (orange)

Schalldämm-Maß

Die Schallschutzwände müssen eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m^2 [DIN ISO 9613-2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von mindestens 25 dB [VDI 2720-1] aufweisen. Des Weiteren müssen die Wände eine geschlossene Oberfläche ohne große Risse oder Lücken haben. Bei den Schallschutzwänden kommen u. a. Holz-Systeme, Ziegel- oder Betonsysteme sowie teilweise transparente Systeme (Glas, Kunststoff) in Frage. Eine Kombination zwischen den genannten Systemen ist ebenfalls möglich.

5.4 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.4.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 29.06.2022 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

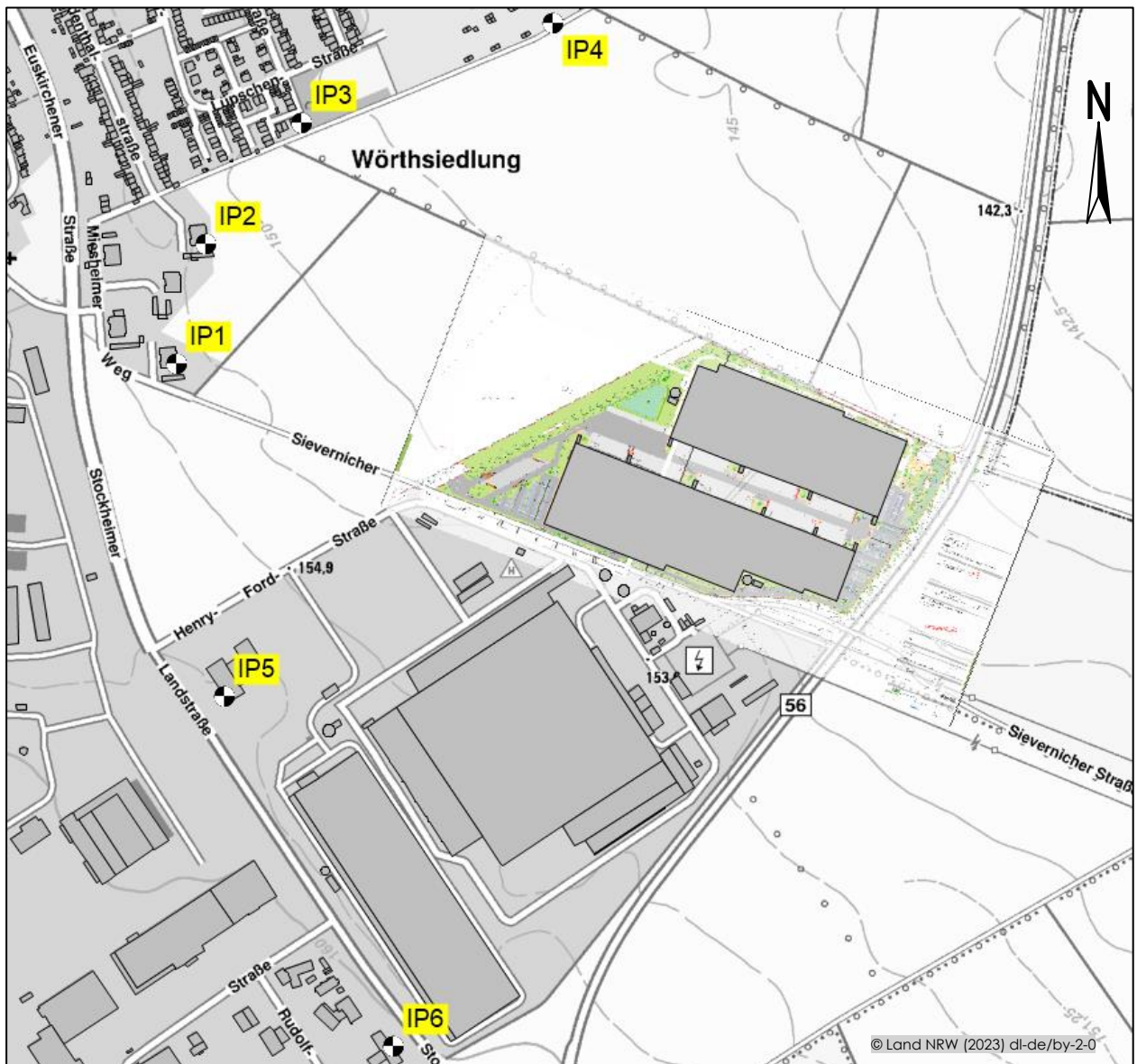


Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Nach Angaben der Stadt Düren (Herr Wessels) sind für die maßgeblichen Immissionsorte eine Schutzbedürftigkeit entsprechend Tabelle 21 zugrunde zu legen.

Für die angegebenen Immissionsorte gelten gemäß [TA Lärm] die folgenden Immissionsrichtwerte für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 21: *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
IP1/ Miesheimer Weg 5, OF, 11.OG	WA	55	40
IP2/ Miesheimer Weg 4, OF, 11.OG	WA	55	40
IP3/ Pastor-Lübschen-Straße, SF, 1.OG	WA	55	40
IP4/ Kleingartensiedlung	MI	60	45
IP5/ Henry-Ford-Straße 5 - 7, WF, 1.OG	GE	65	50
IP6/ Rudolf-Diesel-Straße 9, OF, 1.OG	GE	65	50

* Allgemeines Wohngebiet (WA), Mischgebiet (MI), Gewerbegebiet (GE)

5.4.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (2.0.0.1) 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 Witterungsbedingungen¹⁰ berechnet:

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

Hierbei ist:

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

¹⁰ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig¹¹ berechnet.

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

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

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

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

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

Hierbei ist:

- h_s die Höhe der Quelle in Meter,
- h_r die Höhe des Aufpunktes in Meter,
- d_p der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
- C_0 ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor C_0 wird entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet.

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

Hierbei ist:

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

Die Windrichtungsverteilung wird hierzu den Daten der Wetterstation Nörvenich 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.

¹¹ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

5.4.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

5.4.3.1 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 $L_{A,T}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 22: *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/ Miesheimer Weg 5, OF, 11.OG	55	44	40	34
IP2/ Miesheimer Weg 4, OF, 11.OG	55	43	40	33
IP3/ Pastor-Lübschen-Straße, SF, 1.OG	55	40	40	31
IP4/ Kleingartensiedlung	60	39	45	32
IP5/ Henry-Ford-Straße 5 - 7, WF, 1.OG	65	24	50	18
IP6/ Rudolf-Diesel-Straße 9, OF, 1.OG	65	32	50	25

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 11 dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 6 dB.

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

5.4.3.2 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.

5.4.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

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

5.4.3.4 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.

VORABZUG

6 Verkehrslärmuntersuchung

6.1 Zuzurechnender Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum

In Hinblick auf die Geräusche durch Verkehrsbewegungen auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m Weglänge ab dem Betriebsgelände ist nach [TA Lärm] zu prüfen, ob diese durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden können, soweit die in Kapitel 3 dieses Gutachtens angegebenen, kumulativ geltenden Kriterien erfüllt werden. Ob eine derartige Prüfung erforderlich ist, wird nachfolgend untersucht.

Im vorliegenden Fall wird das Kriterium geprüft, ob die Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] erstmals oder weitergehend überschritten werden. Zur Ermittlung der Geräuschpegel durch den anlagenbezogenen Verkehr ist das Berechnungsverfahren der [RLS-19] anzuwenden. Der Schallleistungspegel der Verkehrsgeräusche berechnet sich hiernach auf der Grundlage der maßgebenden Verkehrsstärke **M**. Dies ist der auf den jeweiligen Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt passierenden Kraftfahrzeuge. Als Beurteilungszeitraum gilt am Tag der Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr (16 Stunden), für die Nacht der Zeitraum von 22:00 bis 6:00 Uhr (8 Stunden).

Die verkehrliche Erschließung des Betriebsgeländes an die öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt über einen Anschluss an die Henry-Ford-Straße. Das Verkehrsaufkommen auf den umliegenden relevanten Straßenwegen wurde in der [Verkehrsuntersuchung] zum Gewerbegebiet „Henry-Ford-Straße“ in Düren untersucht. Im Anhang der Untersuchung sind die in Tabelle 23 und Tabelle 24 angegebenen schalltechnischen Parameter für den Prognose-Nullfall und den Mitfall (unter Berücksichtigung des Multi-User-Centers) angegeben, welche als Grundlage für die Berechnungen dienen.

Tabelle 23: Lärmparameter für den Prognose-Nullfall

Lärmparameter - Nullfall		Euskirchener Straße nördlich Zülpicherr Str.	Miesheimer Straße östlich Stockheimer L.	Stockheimer Landstr. nördlich Henry-Ford-Straße	Stockheimer Landstr. südlich Henry-Ford-Straße	Henry-Ford-Straße	B 56 zwischen Stockheimer L. und L 271
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTV _w [Kfz/24 h]	5.800	1.200	10.940	11.240	1.700	14.360
	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	5.220	1.140	9.846	10.116	1.530
Kfz-Fahrten von Pkw und Lkw - davon Krad	[Kfz/24 h]	5.134	1.123	9.470	9.448	1.191	11.787
	[Kfz/24 h]	51	11	104	75	32	59
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr) - davon Linienbus-Fahrten - davon Lkw > 3,5 to o.A. - davon Lastzüge > 3,5 to	SV	86	17	376	668	339	1.137
	[Kfz/24 h]	0	17	81	79	8	0
	[Kfz/24 h]	32	0	111	119	33	362
	[Kfz/24 h]	53	0	184	469	298	775
SV-Anteil am Tagesverkehr Fahrzeuggruppe Lkw1 Fahrzeuggruppe Lkw2	[%]						
	p ₁	0,6%	1,4%	1,8%	1,8%	2,4%	2,5%
Tagesverkehr DTV 06-22 Uhr	DTV _t [Kfz/16 h]	4.907	1.106	9.176	9.479	1.369	12.149
	Nachtverkehr DTV 22-06 Uhr	DTV _n [Kfz/8 h]	313	34	670	637	161
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	MT [Kfz/1 h]	307	69	574	592	86	759
	Mn [Kfz/1 h]	39	4	84	80	20	97
Lkw-Anteil im Tageszeitraum (06-22 Uhr) Fahrzeuggruppe Lkw1 Fahrzeuggruppe Lkw2	[%]						
	p _{1t}	0,6%	1,2%	2,0%	2,0%	2,8%	2,7%
Lkw-Anteil im Nachtzeitraum (22-06 Uhr) Fahrzeuggruppe Lkw1 Fahrzeuggruppe Lkw2	[%]						
	p _{1n}	0,8%	12,4%	1,6%	1,3%	1,2%	3,7%
	p _{2n}	2,3%	3,3%	1,9%	2,4%	9,9%	7,5%

Tabelle 24: Lärmparameter für den Prognose-Mittfall

Lärmparameter - Mittfall		Euskirchener Straße nördlich Zülpicherr Str.	Miesheimer Straße östlich Stockheimer L.	Stockheimer Landstr. nördlich Henry-Ford-Straße	Stockheimer Landstr. südlich Henry-Ford-Straße	Henry-Ford-Straße	B 56 zwischen Stockheimer L. und L 271
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTV _w [Kfz/24 h]	6.010	1.200	11.470	12.350	3.340	14.890
	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	5.409	1.140	10.323	11.115	3.006
Kfz-Fahrten von Pkw und Lkw - davon Krad	[Kfz/24 h]	5.313	1.123	9.921	9.955	2.147	11.918
	[Kfz/24 h]	53	11	119	86	58	65
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr) - davon Linienbus-Fahrten - davon Lkw > 3,5 to o.A. - davon Lastzüge > 3,5 to	SV	96	17	402	1.160	859	1.483
	[Kfz/24 h]	0	17	81	79	8	0
	[Kfz/24 h]	33	0	112	123	38	366
	[Kfz/24 h]	62	0	209	958	813	1.117
SV-Anteil am Tagesverkehr Fahrzeuggruppe Lkw1 Fahrzeuggruppe Lkw2	[%]						
	p ₁	0,6%	1,4%	1,7%	1,6%	1,4%	2,5%
Tagesverkehr DTV 06-22 Uhr	DTV _t [Kfz/16 h]	5.040	1.106	9.497	10.199	2.453	12.500
	Nachtverkehr DTV 22-06 Uhr	DTV _n [Kfz/8 h]	369	34	826	916	553
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	MT [Kfz/1 h]	315	69	594	637	153	781
	Mn [Kfz/1 h]	46	4	103	114	69	113
Lkw-Anteil im Tageszeitraum (06-22 Uhr) Fahrzeuggruppe Lkw1 Fahrzeuggruppe Lkw2	[%]						
	p _{1t}	0,6%	1,2%	1,9%	1,9%	1,7%	2,7%
Lkw-Anteil im Nachtzeitraum (22-06 Uhr) Fahrzeuggruppe Lkw1 Fahrzeuggruppe Lkw2	[%]						
	p _{1n}	1,0%	12,4%	1,3%	0,9%	0,5%	3,2%
	p _{2n}	2,8%	3,3%	2,7%	14,4%	25,7%	15,5%

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Schallleistungspegel L_w für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 25 für den Prognose-Nullfall bzw. für den Prognose-Mittfall (mit Multi-User-Center) zusammengefasst.

Im vorliegenden Fall wird für die Straßen die in Tabelle 25 angegebene zulässige Höchstgeschwindigkeit berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einer Fahrbahndeckschicht aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix 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.

Für die durch Lichtzeichen geregelte Kreuzungen der relevanten Straßen wurde entsprechend der [RLS-19] programmintern ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung berücksichtigt.

Tabelle 25: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognose Nullfall bzw. auf den Prognose Mitfall (mit Multi-User-Center)

Nr.	Straßenbezeichnung; (Abschnitt); Richtung	v _{max} km/h	Tag				Nacht			
			M Kfz/h	p1 %	p2 %	Lw' dB(A)	M Kfz/h	p1 %	p2 %	Lw' dB(A)
Prognose Nullfall										
Str.11_N/S	Euskirchener Str.; nördl. Zülpicher Str.; N/S	50	154	0,6	2,0	75,8	20	0,8	2,3	67,0
Str.12_N/S	Miesheimer Weg; östl. Stockheimer L.; N/S	30	35	1,2	0,9	65,8	2	12,4	3,3	55,5
Str.13_N/S	Stockheimer L.; nördl. Henry-Ford-Str.; N/S	60	287	2,0	3,0	80,4	42	1,6	1,9	71,8
Str.14_N/S	Stockheimer L.; südl. Henry-Ford-Str.; N/S	70	296	2,0	5,6	82,5	40	1,3	2,4	73,1
Str.15_N/S	Henry-Ford-Str.; O/W	50	23	2,8	23,0	70,7	10	1,2	9,9	65,4
Str.16_N/S	B56; zwischen Stockheimer L. und L271; N/S	100	380	2,7	6,4	87,2	49	3,7	7,5	78,6
Prognose Mitfall (mit Multi-User-Center)										
Str.21_N/S	Euskirchener Str.; nördl. Zülpicher Str.; N/S	50	158	0,6	2,1	75,8	23	1,0	2,8	67,0
Str.22_N/S	Miesheimer Weg; östl. Stockheimer L.; N/S	30	35	1,2	0,9	65,8	2	12,4	3,3	55,5
Str.23_N/S	Stockheimer L.; nördl. Henry-Ford-Str.; N/S	60	297	1,9	3,2	80,4	52	1,3	2,7	71,8
Str.24_N/S	Stockheimer L.; südl. Henry-Ford-Str.; N/S	70	319	1,9	8,9	82,5	57	0,9	14,4	73,1
Str.25_N/S	Henry-Ford-Str.; O/W	50	77	1,7	29,7	70,7	35	0,5	25,7	65,4
Str.26_N/S	B56; zwischen Stockheimer L. und L271; N/S	100	391	2,7	8,3	87,2	57	3,2	15,5	78,6

Hierbei ist:

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

Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden für den Prognose-Nullfall und für den Prognose-Mitfall (Nullfall zuzüglich des Neuverkehrs) berechnet. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt dabei beispielhaft für einzelne repräsentative Immissionspunkte, die aus Erfahrung von dem Verkehrsanstieg am stärksten betroffen sind.

Tabelle 26: Vergleich der Beurteilungspegel Prognose Nullfall und im Mitfall mit Multi-User-Center

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IGW _r in dB(A)	IGW _N in dB(A)	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Differenz ΔL _r in dB	
			Gesamtverkehr Prognose Nullfall		Gesamtverkehr Mitfall mit Multi-User-Center		Mitfall- Prognosefall	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP_V1/ Miesheimer Weg 5, OF, 11.OG	59	49	49	41	51	45	1,4	3,7
IP_V2/ Miesheimer Weg 1, W, 5.OG	59	49	62	53	62	54	0,1	0,9
IP_V3/ Pastor-Lübschen-Straße, SF, 1.OG	59	49	47	38	48	41	0,8	2,6

Die Untersuchung zeigt, dass die geltenden Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] tags und nachts am Immissionsort IP_V1 und IP_V3 unterschritten werden.

Am IP_V2 werden die Immissionsgrenzwerte bereits im Prognose-Nullfall um bis zu 4 dB überschritten. Durch den Neuverkehr ist allerdings im Prognose-Mitfall an diesem Immissionsort mit einer Erhöhung von maximal 0,9 dB zu rechnen. Der anlagenbezogene Verkehr im Prognose-Mitfall ist somit nicht geeignet, eine Erhöhung der Lärmbelastung um mehr als 3 dB zu verursachen. Demnach würden die in Kapitel 3 dieses Gutachtens angegebenen, kumulativ geltenden Kriterien ebenfalls nicht erfüllt werden.

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

6.2 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Arbeitsqualität innerhalb des geplanten Bebauungsplangebietes bzw. den dortigen Bauvorhaben sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßenverkehr) 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] und [Schall 03 2012] näher beschrieben.

6.2.1 Beschreibung der Emissionsansätze

6.2.1.1 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 die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS Software SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (**2.0.0.1**) 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 Schallimmissionen sind die Untersuchungen der Verkehrsaufkommen auf den umliegenden relevanten Straßenwegen in der [Verkehrsuntersuchung] zum Gewerbegebiet „Henry-Ford-Straße“ in Düren.

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Schalleistungspegel L_w für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 25 für den Prognose-Mitfall (mit Multi-User-Center) zusammengefasst.

6.2.2 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.2.2.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Um die Arbeitsqualität innerhalb des Bebauungsplangebiets sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt.

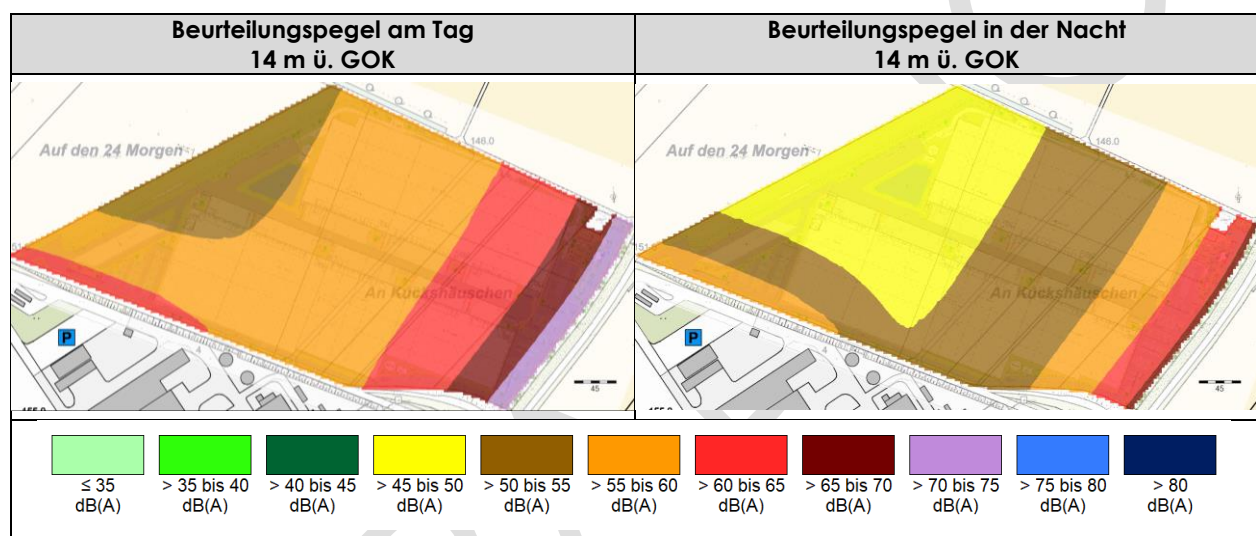


Abbildung 4: Rasterlärmkarte Straßenverkehr in einer Höhe von 14 m ü GOK

Wie aus den Schallimmissionsplänen (siehe Abbildung 4) 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 54 bis 73 dB(A) und im Nachtzeitraum von 48 bis 64 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete (GE) werden dabei zur Tages- und insbesondere in der Nachtzeit im östlichen Bereich des Plangebiets überschritten.
- Zur Tageszeit ist der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) innerhalb des Plangebiets bis zu einer Entfernung von ca. 70 m von der östlichen Plangebietsgrenze überschritten.
- Zur Nachtzeit ist der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 55 dB(A) innerhalb des Plangebiets bis zu einer Entfernung von ca. 110 m von der östlichen Plangebietsgrenze überschritten. Im Südwesten des Plangebiets wird der Orientierungswert in einem ca. 25 m breitem Streifen überschritten.

- Die Grenzwerte der [16. BImSchV], welche als Grenze zur erheblichen Belästigung durch Verkehrsgeräusche betrachtet werden können, werden vereinzelt ebenfalls noch überschritten.
- Die sog. Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) wird im Großteil des Plangebiets innerhalb der geplanten Baufelder eingehalten und nur im äußersten östlichen Bereich überschritten.

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

6.2.2.2 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

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 Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

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

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.

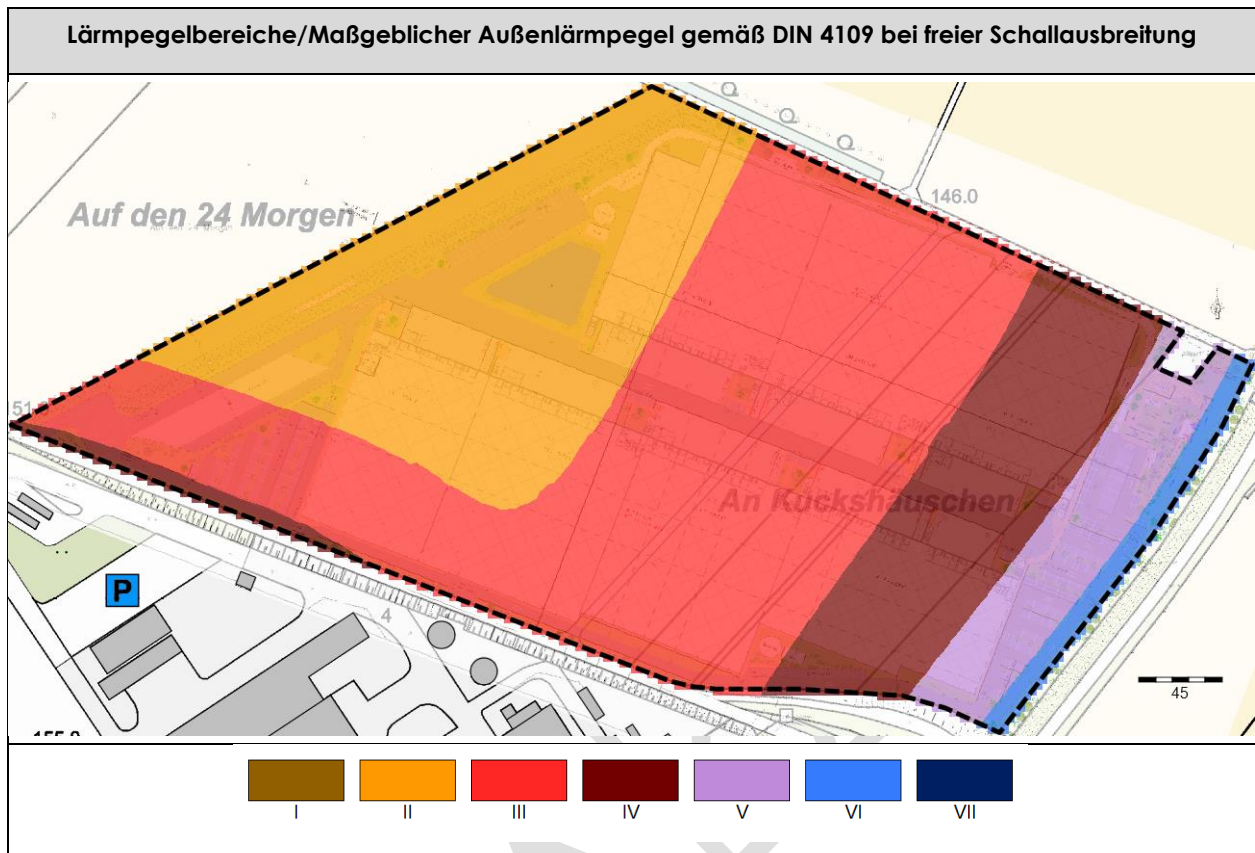


Abbildung 5: Lärmpegelbereiche mit Maßgeblichem Außenlärmpegeln für das Plangebiet

Die nachfolgende Tabelle 27 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 27: 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.

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 (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**):

Tabelle 28: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren¹² gemäß DIN ISO 9613-2

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

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

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

Für das Prognoseverfahren der [RLS-19] wird auf Basis der Erkenntnisse aus [DIN ISO 9613-2] und [VDI 2714] sowie den Ausführungen in [Piorr 2001] von einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB ausgegangen.

¹² Anmerkung aus DIN ISO 9613-2: Diese Schätzungen basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbelärm) basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden oder stellen Vorgaben hinsichtlich des max. zulässigen Wertes dar/basieren auf eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen 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 wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen und die Betriebsauslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

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

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

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

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

M.Sc. Pasquale Czeckay
Projektleiter
Berichtserstellung und Auswertung

B.Sc. Raphael Silberberg
Stellvertretend Fachlich
Verantwortlicher (Geräusche)
Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**
- F** **Windstatistik**

A Tabellarisches Emissionskataster

VORABZUG

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

Tageszeit:

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	Lw/LmE T	Lw/LmE RZ	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
110	Parken (99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	0,5	0	0	0,0	84,0	84,0	0,0	0,0			198	198	0	780,0	180,0			61,0
111	Fahren (9/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	0,5	0	0	0,0	105,1	105,1	0,0	0,0			18	18	0	0,4	0,4			92,5
112	Fahren (25/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	0,5	0	0	0,0	109,5	109,5	0,0	0,0			50	50	0	0,5	0,5			92,5
113	Fahren (41/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	0,5	0	0	0,0	111,6	111,6	0,0	0,0			82	82	0	0,6	0,6			92,5
114	Fahren (24/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	0,5	0	0	0,0	109,3	109,3	0,0	0,0			48	48	0	0,7	0,7			92,5
120	Parken (20 Stpl)	Pkw Stellplätze Süd	0,5	0	0	0,0	77,0	77,0	0,0	0,0			40	40	0	780,0	180,0			61,0
121	Fahren (20 Stpl)	Pkw Stellplätze Süd	0,5	0	0	0,0	108,5	108,5	0,0	0,0			40	40	0	1,5	1,5			92,5
130	Parken (165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	86,2	86,2	0,0	0,0			330	330	0	780,0	180,0			61,0
131	Fahren (7/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	104,0	104,0	0,0	0,0			14	14	0	1,8	1,8			92,5
132	Fahren (11/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	105,9	105,9	0,0	0,0			22	22	0	1,9	1,9			92,5
133	Fahren (15/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	107,3	107,3	0,0	0,0			30	30	0	1,9	1,9			92,5
134	Fahren (22/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	108,9	108,9	0,0	0,0			44	44	0	2,0	2,0			92,5
135	Fahren (22/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	108,9	108,9	0,0	0,0			44	44	0	2,1	2,1			92,5
136	Fahren (23/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	109,1	109,1	0,0	0,0			46	46	0	2,1	2,1			92,5
137	Fahren (65/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	113,6	113,6	0,0	0,0			130	130	0	2,3	2,3			92,5
211	Lkw-Stellplätze Parken	Fahrbewegungen	1,0	0	0	0,0	100,2	93,8	0,0	0,0			829	191	0	780,0	180,0			71,0
213	Lkw-Stellplätze Leerlauf	Fahrbewegungen	1,0	0	0	0,0	123,2	116,8	0,0	0,0			829	191	0	5,0	5,0			94,0
221	Wechselbrücke Rangieren (23 Stpl)	Fahrbewegungen	1,0	0	0	0,0	96,7	91,2	0,0	0,0			18	5	0	60,0	60,0			84,2
222	Wechselb. Stellplätze Tag (23 Stpl)	Ladevorgänge	1,0	0	0	0,0	106,6	101,0	0,0	0,0			18	5	0	60,0	60,0			94,0
410	Halle Süd Dach	Gebäude	14,6	0	0	0,0	86,9	86,9	0,0	0,0		36000,0			0	780,0	180,0	2		70,0
411	Halle Süd WF H7	Gebäude	14,0	3	0	0,0	78,4	78,4	0,0	0,0		1540,0			0	780,0	180,0	1		70,0
412	Halle Süd SF H6-7	Gebäude	14,0	3	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0		2254,0			0	780,0	180,0	1		70,0
413	Halle Süd OF H6	Gebäude	14,0	3	0	0,0	65,7	65,7	0,0	0,0		84,0			0	780,0	180,0	1		70,0
414	Halle Süd SF H5	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,6	77,6	0,0	0,0		1300,0			0	780,0	180,0	1		70,0
415	Halle Süd OF H5	Gebäude	14,0	3	0	0,0	72,7	72,7	0,0	0,0		420,0			0	780,0	180,0	1		70,0
416	Halle Süd SF H4	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,0	77,0	0,0	0,0		1120,0			0	780,0	180,0	1		70,0
417	Halle Süd OF H4	Gebäude	14,0	3	0	0,0	65,7	65,7	0,0	0,0		84,0			0	780,0	180,0	1		70,0
418	Halle Süd SF H4	Gebäude	14,0	3	0	0,0	76,8	76,8	0,0	0,0		1070,0			0	780,0	180,0	1		70,0
419	Halle Süd OF H4	Gebäude	14,0	3	0	0,0	76,2	76,2	0,0	0,0		938,0			0	780,0	180,0	1		70,0
420	Halle Süd NF H4.2	Gebäude	14,0	3	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0		700,0			0	780,0	180,0	1		70,0
421	Halle Süd NF H4.1	Gebäude	14,0	3	0	0,0	76,2	76,2	0,0	0,0		924,0			0	780,0	180,0	1		70,0
422	Halle Süd NF H5	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,5	77,5	0,0	0,0		1246,0			0	780,0	180,0	1		70,0
423	Halle Süd NF H6	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,3	77,3	0,0	0,0		1190,0			0	780,0	180,0	1		70,0
424	Halle Süd NF H6	Gebäude	14,0	3	0	0,0	76,0	76,0	0,0	0,0		896,0			0	780,0	180,0	1		70,0
431	Klimaaggregat Halle 1S	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	74,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			74,0
432	Klimaaggregat Halle 2S	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	74,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			74,0
433	Klimaaggregat Halle 3S	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	74,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			74,0
434	Klimaaggregat Halle 4S	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	74,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			74,0
435	16 Kühlaggregate 1S	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	85,1	85,1	0,0	0,0		13,0			0	780,0	180,0			74,0
436	18 Kühlaggregate 2S	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,6	86,6	0,0	0,0		18,0			0	780,0	180,0			74,0
437	18 Kühlaggregate 3S	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,3	86,3	0,0	0,0		17,0			0	780,0	180,0			74,0
438	11 Kühlaggregate 4S	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0		16,0			0	780,0	180,0			74,0
510	Halle Nord Dach	Gebäude	14,6	0	0	0,0	86,1	86,1	0,0	0,0		29690,0			0	780,0	180,0	2		70,0
511	Halle Nord WF H1.1	Gebäude	14,0	3	0	0,0	68,8	68,8	0,0	0,0		168,0			0	780,0	180,0	1		70,0
512	Halle Nord NF H1	Gebäude	14,0	3	0	0,0	71,8	71,8	0,0	0,0		336,0			0	780,0	180,0	1		70,0
513	Halle Nord WF H1	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,8	77,8	0,0	0,0		1358,0			0	780,0	180,0	1		70,0
514	Halle Nord SF H1	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,6	77,6	0,0	0,0		1274,0			0	780,0	180,0	1		70,0
515	Halle Nord SF H2	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,5	77,5	0,0	0,0		1246,0			0	780,0	180,0	1		70,0
516	Halle Nord SF H3	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,2	77,2	0,0	0,0		1162,0			0	780,0	180,0	1		70,0
517	Halle Nord OF H3	Gebäude	14,0	3	0	0,0	78,3	78,3	0,0	0,0		1512,0			0	780,0	180,0	1		70,0
518	Halle Nord NF H3	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,3	77,3	0,0	0,0		1190,0			0	780,0	180,0	1		70,0
519	Halle Nord OF H2	Gebäude	14,0	3	0	0,0	65,7	65,7	0,0	0,0		84,0			0	780,0	180,0	1		70,0
520	Halle Nord NF H1-H2	Gebäude	14,0	3	0	0,0	80,3	80,3	0,0	0,0		2380,0			0	780,0	180,0	1		70,0
531	Klimaaggregat Halle 1N	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	74,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			74,0
532	Klimaaggregat Halle 2N	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	74,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			74,0
533	Klimaaggregat Halle 3N	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	74,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			74,0
534	Klimaaggregat Pforthner	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	74,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			74,0
535	18 Kühlaggregate 1N	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,8	86,8	0,0	0,0		19,0			0	780,0	180,0			74,0
536	18 Kühlaggregate 2N	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,6	86,6	0,0	0,0		18,0			0	780,0	180,0			74,0
537	12 Kühlaggregate 3N	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0		16,0			0	780,0	180,0			74,0
H110	Pkw Parken (5 Stpl)	Halle 1N	0,5	0	0	0,0	71,0	71,0	0,0	0,0			10	10	0	780,0	180,0			61,0
H111	Pkw Fahren (5 Stpl)	Halle 1N	0,5	0	0	0,0	102,5	102,5	0,0	0,0			10	10	0	1,3	1,3			92,5
H120	Lkw Fahren (15 Tore)	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	125,8	119,6	0,0	0,0			122	29	0	3,3	3,3			105,0
H121	Lkw Rangieren (15 Tore)	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	105,0	98,8	0,0	0,0			122	29	0	60,0	60,0			84,2
H122	Lkw An- + Abdocken (15 Tore)	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	107,9	101,5	0,0	0,0			122	28	0	60,0	60,0			87,0
H123	Festsetzen (15 Tore)	Halle 1N	1,5	0	0	0,0	99,8	93,3	0,0	0,0			106	24	0	60,0	60,0			79,5



Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT min	EinwRZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
H124	Ladevorgänge (15 Tore)	Halle 1N	1,5	0	0	0,0	108,6	102,2	0,0	0,0			3660	840	0	60,0	60,0			73,0
H130	Sprinter Fahren (15 Tore)	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	113,4	107,0	0,0	0,0			122	28	0	2,5	2,5			92,5
H131	Sprinter Parken (15 Tore)	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	78,8	72,5	0,0	0,0			122	28	0	780,0	180,0			58,0
H141	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	93,1	93,1	0,0	0,0				1	0	0,0	60,0			93,1
H142	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	84,8	84,8	0,0	0,0		3,0			0	60,0	60,0			80,0
H210	Pkw Parken (5 Stpl)	Halle 2N	0,5	0	0	0,0	71,0	71,0	0,0	0,0			10	10	0	780,0	180,0			61,0
H211	Pkw Fahren (5 Stpl)	Halle 2N	0,5	0	0	0,0	102,5	102,5	0,0	0,0			10	10	0	1,6	1,6			92,5
H220	Lkw Fahren (15 Tore)	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	125,8	119,6	0,0	0,0			122	29	0	4,1	4,1			105,0
H221	Lkw Rangieren (15 Tore)	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	105,0	98,8	0,0	0,0			122	29	0	60,0	60,0			84,2
H222	Lkw An- + Abdocken (15 Tore)	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	107,9	101,5	0,0	0,0			122	28	0	60,0	60,0			87,0
H223	Festsitzen (15 Tore)	Halle 2N	1,5	0	0	0,0	100,4	94,0	0,0	0,0			122	28	0	60,0	60,0			79,5
H224	Ladevorgänge (15 Tore)	Halle 2N	1,5	0	0	0,0	108,6	102,2	0,0	0,0			3660	840	0	60,0	60,0			73,0
H230	Sprinter Fahren (15 Tore)	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	113,4	107,0	0,0	0,0			122	28	0	3,1	3,1			92,5
H231	Sprinter Parken (15 Tore)	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	78,8	72,5	0,0	0,0			122	28	0	780,0	180,0			58,0
H241	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	93,1	93,1	0,0	0,0				1	0	0,0	60,0			93,1
H242	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	84,8	84,8	0,0	0,0		3,0			0	60,0	60,0			80,0
H310	Pkw Parken (5 Stpl)	Halle 3N	0,5	0	0	0,0	71,0	71,0	0,0	0,0			10	10	0	780,0	180,0			61,0
H311	Pkw Fahren (5 Stpl)	Halle 3N	0,5	0	0	0,0	102,5	102,5	0,0	0,0			10	10	0	1,8	1,8			92,5
H320	Lkw Fahren (12 Tore)	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	124,8	118,8	0,0	0,0			97	24	0	4,7	4,7			105,0
H321	Lkw Rangieren (12 Tore)	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	104,1	98,0	0,0	0,0			97	24	0	60,0	60,0			84,2
H322	Lkw An- + Abdocken (12 Tore)	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	106,9	100,6	0,0	0,0			97	23	0	60,0	60,0			87,0
H323	Festsitzen (12 Tore)	Halle 3N	1,5	0	0	0,0	99,4	93,1	0,0	0,0			97	23	0	60,0	60,0			79,5
H324	Ladevorgänge (12 Tore)	Halle 3N	1,5	0	0	0,0	107,6	101,4	0,0	0,0			2910	690	0	60,0	60,0			73,0
H330	Sprinter Fahren (12 Tore)	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	112,4	106,1	0,0	0,0			97	23	0	3,5	3,5			92,5
H331	Sprinter Parken (12 Tore)	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	77,9	71,6	0,0	0,0			97	23	0	780,0	180,0			58,0
H341	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	93,1	93,1	0,0	0,0				1	0	0,0	60,0			93,1
H342	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	84,8	84,8	0,0	0,0		3,0			0	60,0	60,0			80,0
H410	Pkw Parken (4 Stpl)	Halle 4S	0,5	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0			8	8	0	780,0	180,0			61,0
H411	Pkw Fahren (4 Stpl)	Halle 4S	0,5	0	0	0,0	101,5	101,5	0,0	0,0			8	8	0	1,8	1,8			92,5
H420	Lkw Fahren	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	125,2	118,9	0,0	0,0			106	25	0	4,4	4,4			105,0
H421	Lkw Rangieren	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	104,4	98,2	0,0	0,0			106	25	0	60,0	60,0			84,2
H422	Lkw An- + Abdocken	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	107,3	100,8	0,0	0,0			106	24	0	60,0	60,0			87,0
H423	Festsitzen	Halle 4S (13 Tore)	1,5	0	0	0,0	99,8	93,3	0,0	0,0			106	24	0	60,0	60,0			79,5
H424	Ladevorgänge	Halle 4S (13 Tore)	1,5	0	0	0,0	108,0	101,6	0,0	0,0			3180	720	0	60,0	60,0			73,0
H425	Lkw Fahren	Halle 4S (8 Tore)	1,0	0	0	0,0	123,1	117,0	0,0	0,0			65	16	0	4,8	4,8			105,0
H426	Lkw Rangieren	Halle 4S (8 Tore)	1,0	0	0	0,0	102,3	96,2	0,0	0,0			65	16	0	60,0	60,0			84,2
H427	Lkw An- + Abdocken	Halle 4S (8 Tore)	1,0	0	0	0,0	105,1	98,8	0,0	0,0			65	15	0	60,0	60,0			87,0
H428	Festsitzen	Halle 4S (8 Tore)	1,5	0	0	0,0	97,6	91,3	0,0	0,0			65	15	0	60,0	60,0			79,5
H429	Ladevorgänge	Halle 4S (8 Tore)	1,5	0	0	0,0	105,9	99,5	0,0	0,0			1950	450	0	60,0	60,0			73,0
H430	Sprinter Fahren	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	112,8	104,3	0,0	0,0			106	15	0	3,3	3,3			92,5
H431	Sprinter Parken	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	78,2	69,7	0,0	0,0			106	15	0	780,0	180,0			58,0
H432	Sprinter Fahren	Halle 4S (8 Tore)	1,0	0	0	0,0	110,6	104,3	0,0	0,0			65	15	0	3,6	3,6			92,5
H433	Sprinter Parken	Halle 4S (8 Tore)	1,0	0	0	0,0	76,1	69,7	0,0	0,0			65	15	0	780,0	180,0			58,0
H441	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	84,8	84,8	0,0	0,0		3,0			0	60,0	60,0			80,0
H442	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	93,1	93,1	0,0	0,0				1	0	0,0	60,0			93,1
H510	Pkw Parken (6 Stpl)	Halle 5S	0,5	0	0	0,0	71,8	71,8	0,0	0,0			12	12	0	780,0	180,0			61,0
H511	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 5S	0,5	0	0	0,0	103,3	103,3	0,0	0,0			12	12	0	1,4	1,4			92,5
H520	Lkw Fahren (15 Tore)	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	125,8	119,6	0,0	0,0			122	29	0	3,7	3,7			105,0
H521	Lkw Rangieren (15 Tore)	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	105,0	98,8	0,0	0,0			122	29	0	60,0	60,0			84,2
H522	Lkw An- + Abdocken (15 Tore)	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	107,9	101,5	0,0	0,0			122	28	0	60,0	60,0			87,0
H523	Festsitzen (15 Tore)	Halle 5S	1,5	0	0	0,0	100,4	94,0	0,0	0,0			122	28	0	60,0	60,0			79,5
H524	Ladevorgänge (15 Tore)	Halle 5S	1,5	0	0	0,0	108,6	102,2	0,0	0,0			3660	840	0	60,0	60,0			73,0
H530	Sprinter Fahren (15 Tore)	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	113,4	107,0	0,0	0,0			122	28	0	2,8	2,8			92,5
H531	Sprinter Parken (15 Tore)	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	78,8	72,5	0,0	0,0			122	28	0	780,0	180,0			58,0
H541	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	93,1	93,1	0,0	0,0				1	0	0,0	60,0			93,1
H542	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	84,8	84,8	0,0	0,0		3,0			0	60,0	60,0			80,0
H610	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 6S	0,5	0	0	0,0	71,8	71,8	0,0	0,0			12	12	0	780,0	180,0			61,0
H611	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 6S	0,5	0	0	0,0	103,3	103,3	0,0	0,0			12	12	0	1,1	1,1			92,5
H620	Lkw Fahren (14 Tore)	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	125,5	119,3	0,0	0,0			114	27	0	2,9	2,9			105,0
H621	Lkw Rangieren (14 Tore)	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	104,8	98,5	0,0	0,0			114	27	0	60,0	60,0			84,2
H622	Lkw An- + Abdocken (14 Tore)	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	107,6	101,2	0,0	0,0			114	26	0	60,0	60,0			87,0
H623	Festsitzen (14 Tore)	Halle 6S	1,5	0	0	0,0	100,1	93,7	0,0	0,0			114	26	0	60,0	60,0			79,5
H624	Ladevorgänge (14 Tore)	Halle 6S	1,5	0	0	0,0	108,3	101,9	0,0	0,0			3420	780	0	60,0	60,0			73,0
H630	Sprinter Fahren (14 Tore)	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	113,1	106,7	0,0	0,0			114	26	0	2,2	2,2			92,5
H631	Sprinter Parken (14 Tore)	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	78,6	72,1	0,0	0,0			114	26	0	780,0	180,0			58,0
H641	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	84,8	84,8	0,0	0,0		3,0			0	60,0	60,0			80,0
H642	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	93,1	93,1	0,0	0,0				1	0	0,0	60,0			93,1
H710	Pkw Parken (4 Stpl)	Halle 7S	0,5	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0			8	8	0	780,0	180,0			61,0
H711	Pkw Fahren (4 Stpl)	Halle 7S	0,5	0	0	0,0	101,5	101,5	0,0	0,0			8	8	0	0,7	0,7			92,5

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
H720	Lkw Fahren (10 Tore)	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	124,0	118,0	0,0	0,0			81	20	0	2,3	2,3		105,0
H721	Lkw Rangieren (10 Tore)	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	103,3	97,2	0,0	0,0			81	20	0	60,0	60,0		84,2
H722	Lkw An- + Abdocken (10 Tore)	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	106,1	99,8	0,0	0,0			81	19	0	60,0	60,0		87,0
H723	Festsetzen (10 Tore)	Halle 7S	1,5	0	0	0,0	98,6	92,3	0,0	0,0			81	19	0	60,0	60,0		79,5
H724	Ladevorgänge (10 Tore)	Halle 7S	1,5	0	0	0,0	106,9	100,6	0,0	0,0			2430	570	0	60,0	60,0		73,0
H730	Sprinter Fahren (10 Tore)	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	111,6	105,3	0,0	0,0			81	19	0	1,5	1,5		92,5
H731	Sprinter Parken (10 Tore)	Halle 7S	0,5	0	0	0,0	77,1	70,8	0,0	0,0			81	19	0	780,0	180,0		58,0
H741	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	93,1	93,1	0,0	0,0				1	0	0,0	60,0		93,1
H742	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	84,8	84,8	0,0	0,0		3,0		0	60,0	60,0		80,0	
SP01	SP Pkw	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1	99,5
SP02	SP Lkw	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1	108,0
SP03	SP Lkw Anlassen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	111,0	111,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1	111,0
SP04	SP Containerwechsel	Spitzenpegel	1,5	0	0	0,0	123,0	123,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1	123,0
SP05	SP Wechselbrücke	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1	94,0

Nachtzeitraum:

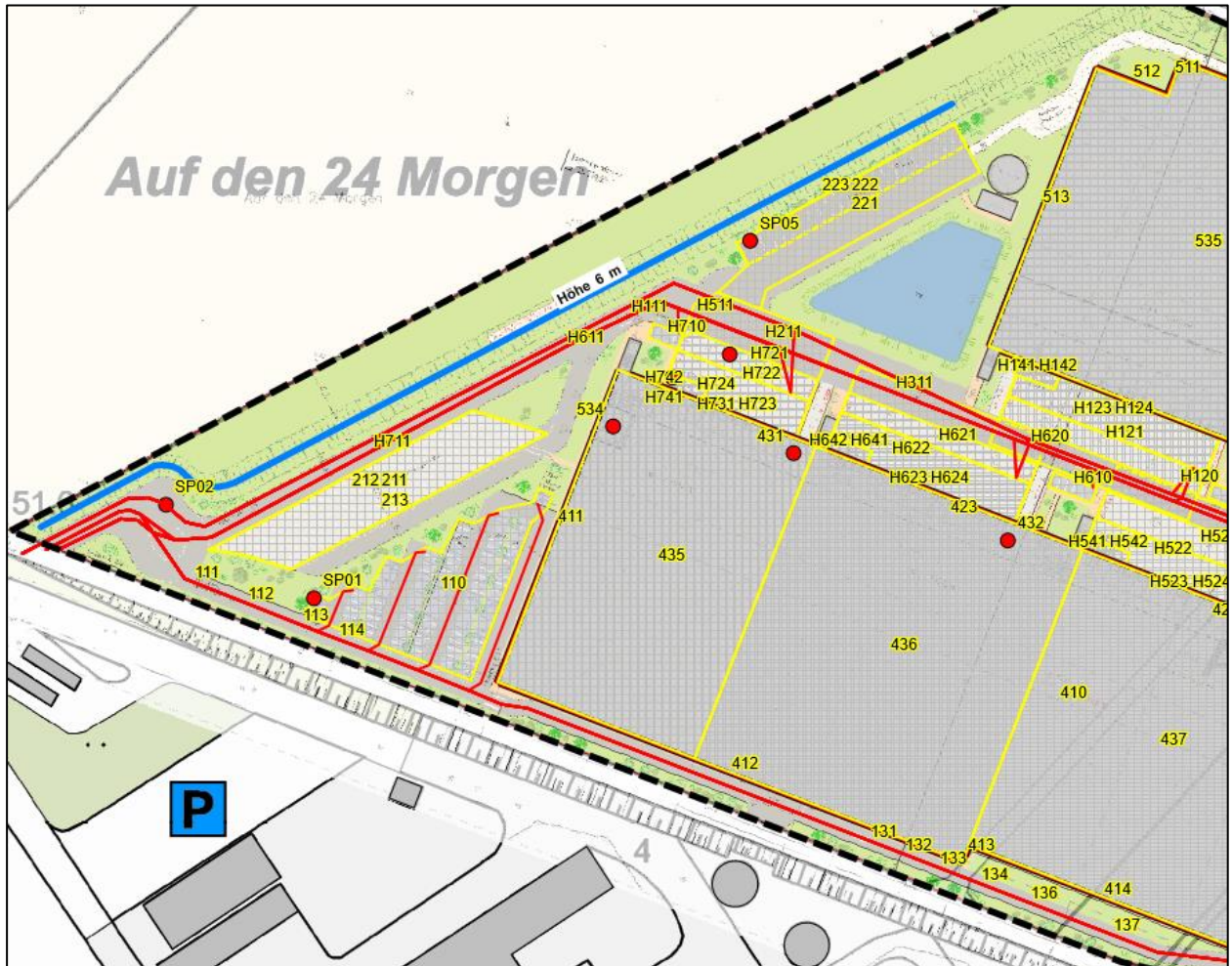
Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
110	Parken (99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	0,5	0	0	0,0	81,8	6,0			30	0	60,0			61,0
111	Fahren (9/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	0,5	0	0	0,0	97,3	0,0			3	0	0,4			92,5
112	Fahren (25/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	0,5	0	0	0,0	101,5	0,0			8	0	0,5			92,5
113	Fahren (41/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	0,5	0	0	0,0	103,3	0,0			12	0	0,6			92,5
114	Fahren (24/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	0,5	0	0	0,0	101,0	0,0			7	0	0,7			92,5
120	Parken (20 Stpl)	Pkw Stellplätze Süd	0,5	0	0	0,0	74,8	6,0			6	0	60,0			61,0
121	Fahren (20 Stpl)	Pkw Stellplätze Süd	0,5	0	0	0,0	100,3	0,0			6	0	1,5			92,5
130	Parken (165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	84,0	6,0			50	0	60,0			61,0
131	Fahren (7/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	95,5	0,0			2	0	1,8			92,5
132	Fahren (11/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	97,3	0,0			3	0	1,9			92,5
133	Fahren (15/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	99,5	0,0			5	0	1,9			92,5
134	Fahren (22/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	101,0	0,0			7	0	2,0			92,5
135	Fahren (22/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	101,0	0,0			7	0	2,1			92,5
136	Fahren (23/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	101,0	0,0			7	0	2,1			92,5
137	Fahren (65/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	0,5	0	0	0,0	105,5	0,0			20	0	2,3			92,5
212	Lkw-Stellplätze Parken	Fahrbewegungen	1,0	0	0	0,0	86,0	0,0		2,0		0	60,0			83,0
213	Lkw-Stellplätze Leerlauf	Fahrbewegungen	1,0	0	0	0,0	97,0	0,0			2	0	5,0			94,0
221	Wechselbrücke Rangieren (23 Stpl)	Fahrbewegungen	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
223	Wechselb. Stellplätze Nacht (23 Stpl)	Ladevorgänge	1,0	0	0	0,0	94,0	0,0			1	0	60,0			94,0
410	Halle Süd Dach	Gebäude	14,6	0	0	0,0	86,9	0,0		36000,0		0	60,0	2		70,0
411	Halle Süd WF H7	Gebäude	14,0	3	0	0,0	78,4	0,0		1540,0		0	60,0	1		70,0
412	Halle Süd SF H6-7	Gebäude	14,0	3	0	0,0	80,0	0,0		2254,0		0	60,0	1		70,0
413	Halle Süd OF H6	Gebäude	14,0	3	0	0,0	65,7	0,0		84,0		0	60,0	1		70,0
414	Halle Süd SF H5	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,6	0,0		1300,0		0	60,0	1		70,0
415	Halle Süd OF H5	Gebäude	14,0	3	0	0,0	72,7	0,0		420,0		0	60,0	1		70,0
416	Halle Süd SF H4	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,0	0,0		1120,0		0	60,0	1		70,0
417	Halle Süd OF H4	Gebäude	14,0	3	0	0,0	65,7	0,0		84,0		0	60,0	1		70,0
418	Halle Süd SF H4	Gebäude	14,0	3	0	0,0	76,8	0,0		1070,0		0	60,0	1		70,0
419	Halle Süd OF H4	Gebäude	14,0	3	0	0,0	76,2	0,0		938,0		0	60,0	1		70,0
420	Halle Süd NF H4.2	Gebäude	14,0	3	0	0,0	75,0	0,0		700,0		0	60,0	1		70,0
421	Halle Süd NF H4.1	Gebäude	14,0	3	0	0,0	76,2	0,0		924,0		0	60,0	1		70,0
422	Halle Süd NF H5	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,5	0,0		1246,0		0	60,0	1		70,0
423	Halle Süd NF H6	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,3	0,0		1190,0		0	60,0	1		70,0
424	Halle Süd NF H6	Gebäude	14,0	3	0	0,0	76,0	0,0		896,0		0	60,0	1		70,0
431	Klimaaggregat Halle 1S	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	0,0				0	60,0			74,0
432	Klimaaggregat Halle 2S	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	0,0				0	60,0			74,0
433	Klimaaggregat Halle 3S	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	0,0				0	60,0			74,0
434	Klimaaggregat Halle 4S	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	0,0				0	60,0			74,0
435	16 Kühlaggregate 1S	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	85,1	0,0			13,0	0	60,0			74,0
436	18 Kühlaggregate 2S	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,6	0,0			18,0	0	60,0			74,0
437	18 Kühlaggregate 3S	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,3	0,0			17,0	0	60,0			74,0
438	11 Kühlaggregate 4S	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,0	0,0			16,0	0	60,0			74,0
510	Halle Nord Dach	Gebäude	14,6	0	0	0,0	86,1	0,0		29690,0		0	60,0	2		70,0
511	Halle Nord WF H1.1	Gebäude	14,0	3	0	0,0	68,8	0,0		168,0		0	60,0	1		70,0
512	Halle Nord NF H1	Gebäude	14,0	3	0	0,0	71,8	0,0		336,0		0	60,0	1		70,0


Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
513	Halle Nord WF H1	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,8	0,0		1358,0		0	60,0	1		70,0
514	Halle Nord SF H1	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,6	0,0		1274,0		0	60,0	1		70,0
515	Halle Nord SF H2	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,5	0,0		1246,0		0	60,0	1		70,0
516	Halle Nord SF H3	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,2	0,0		1162,0		0	60,0	1		70,0
517	Halle Nord OF H3	Gebäude	14,0	3	0	0,0	78,3	0,0		1512,0		0	60,0	1		70,0
518	Halle Nord NF H3	Gebäude	14,0	3	0	0,0	77,3	0,0		1190,0		0	60,0	1		70,0
519	Halle Nord OF H2	Gebäude	14,0	3	0	0,0	65,7	0,0		84,0		0	60,0	1		70,0
520	Halle Nord NF H1-H2	Gebäude	14,0	3	0	0,0	80,3	0,0		2380,0		0	60,0	1		70,0
531	Klimaaggregat Halle 1N	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	0,0				0	60,0			74,0
532	Klimaaggregat Halle 2N	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	0,0				0	60,0			74,0
533	Klimaaggregat Halle 3N	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	0,0				0	60,0			74,0
534	Klimaaggregat Pfortner	Stationäre Anlagen	1,0 D	0	0	0,0	74,0	0,0				0	60,0			74,0
535	18 Kühlaggregate 1N	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,8	0,0		19,0		0	60,0			74,0
536	18 Kühlaggregate 2N	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,6	0,0		18,0		0	60,0			74,0
537	12 Kühlaggregate 3N	Stationäre Anlagen	15,5	0	0	0,0	86,0	0,0		16,0		0	60,0			74,0
H110	Pkw Parken (5 Stpl)	Halle 1N	0,5	0	0	0,0	70,0	6,0			2	0	60,0			61,0
H111	Pkw Fahren (5 Stpl)	Halle 1N	0,5	0	0	0,0	95,5	0,0			2	0	1,3			92,5
H120	Lkw Fahren (15 Tore)	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	108,0	0,0			2	0	3,3			105,0
H121	Lkw Rangieren (15 Tore)	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	87,2	0,0			2	0	60,0			84,2
H122	Lkw An- + Abdocken (15 Tore)	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	90,0	0,0			2	0	60,0			87,0
H123	Festsetzen (15 Tore)	Halle 1N	1,5	0	0	0,0	82,5	0,0			2	0	60,0			79,5
H124	Ladevorgänge (15 Tore)	Halle 1N	1,5	0	0	0,0	90,8	0,0		60	0	0	60,0			73,0
H130	Sprinter Fahren (15 Tore)	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	95,5	0,0			2	0	2,5			92,5
H131	Sprinter Parken (15 Tore)	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	73,0	12,0			2	0	60,0			58,0
H142	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 1N	1,0	0	0	0,0	84,8	0,0		3,0		0	5,0			80,0
H210	Pkw Parken (5 Stpl)	Halle 2N	0,5	0	0	0,0	70,0	6,0			2	0	60,0			61,0
H211	Pkw Fahren (5 Stpl)	Halle 2N	0,5	0	0	0,0	95,5	0,0			2	0	1,6			92,5
H220	Lkw Fahren (15 Tore)	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	4,1			105,0
H221	Lkw Rangieren (15 Tore)	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
H222	Lkw An- + Abdocken (15 Tore)	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	87,0	0,0			1	0	60,0			87,0
H223	Festsetzen (15 Tore)	Halle 2N	1,5	0	0	0,0	79,5	0,0			1	0	60,0			79,5
H224	Ladevorgänge (15 Tore)	Halle 2N	1,5	0	0	0,0	87,8	0,0		30	0	0	60,0			73,0
H230	Sprinter Fahren (15 Tore)	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	92,5	0,0			1	0	3,1			92,5
H231	Sprinter Parken (15 Tore)	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	70,0	12,0			1	0	60,0			58,0
H242	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 2N	1,0	0	0	0,0	84,8	0,0		3,0		0	5,0			80,0
H310	Pkw Parken (5 Stpl)	Halle 3N	0,5	0	0	0,0	70,0	6,0			2	0	60,0			61,0
H311	Pkw Fahren (5 Stpl)	Halle 3N	0,5	0	0	0,0	95,5	0,0			2	0	1,8			92,5
H320	Lkw Fahren (12 Tore)	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	4,7			105,0
H321	Lkw Rangieren (12 Tore)	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
H322	Lkw An- + Abdocken (12 Tore)	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	87,0	0,0			1	0	60,0			87,0
H323	Festsetzen (12 Tore)	Halle 3N	1,5	0	0	0,0	79,5	0,0			1	0	60,0			79,5
H324	Ladevorgänge (12 Tore)	Halle 3N	1,5	0	0	0,0	87,8	0,0		30	0	0	60,0			73,0
H330	Sprinter Fahren (12 Tore)	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	92,5	0,0			1	0	3,5			92,5
H331	Sprinter Parken (12 Tore)	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	70,0	12,0			1	0	60,0			58,0
H342	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 3N	1,0	0	0	0,0	84,8	0,0		3,0		0	5,0			80,0
H410	Pkw Parken (4 Stpl)	Halle 4S	0,5	0	0	0,0	61,0	0,0			1	0	60,0			61,0
H411	Pkw Fahren (4 Stpl)	Halle 4S	0,5	0	0	0,0	92,5	0,0			1	0	1,8			92,5
H420	Lkw Fahren	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	4,4			105,0
H421	Lkw Rangieren	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
H422	Lkw An- + Abdocken	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	87,0	0,0			1	0	60,0			87,0
H423	Festsetzen	Halle 4S (13 Tore)	1,5	0	0	0,0	79,5	0,0			1	0	60,0			79,5
H424	Ladevorgänge	Halle 4S (13 Tore)	1,5	0	0	0,0	87,8	0,0		30	0	0	60,0			73,0
H425	Lkw Fahren	Halle 4S (8 Tore)	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	4,8			105,0
H426	Lkw Rangieren	Halle 4S (8 Tore)	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
H427	Lkw An- + Abdocken	Halle 4S (8 Tore)	1,0	0	0	0,0	87,0	0,0			1	0	60,0			87,0
H428	Festsetzen	Halle 4S (8 Tore)	1,5	0	0	0,0	79,5	0,0			1	0	60,0			79,5
H429	Ladevorgänge	Halle 4S (8 Tore)	1,5	0	0	0,0	87,8	0,0		30	0	0	60,0			73,0
H430	Sprinter Fahren	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	92,5	0,0			1	0	3,3			92,5
H431	Sprinter Parken	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	70,0	12,0			1	0	60,0			58,0
H432	Sprinter Fahren	Halle 4S (8 Tore)	1,0	0	0	0,0	92,5	0,0			1	0	3,6			92,5
H433	Sprinter Parken	Halle 4S (8 Tore)	1,0	0	0	0,0	70,0	12,0			1	0	60,0			58,0
H441	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 4S (13 Tore)	1,0	0	0	0,0	84,8	0,0		3,0		0	5,0			80,0
H510	Pkw Parken (6 Stpl)	Halle 5S	0,5	0	0	0,0	70,0	6,0			2	0	60,0			61,0
H511	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 5S	0,5	0	0	0,0	95,5	0,0			2	0	1,4			92,5
H520	Lkw Fahren (15 Tore)	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	3,7			105,0
H521	Lkw Rangieren (15 Tore)	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
H522	Lkw An- + Abdocken (15 Tore)	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	87,0	0,0			1	0	60,0			87,0
H523	Festsetzen (15 Tore)	Halle 5S	1,5	0	0	0,0	79,5	0,0			1	0	60,0			79,5
H524	Ladevorgänge (15 Tore)	Halle 5S	1,5	0	0	0,0	87,8	0,0		30	0	0	60,0			73,0

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
H530	Sprinter Fahren (15 Tore)	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	92,5	0,0			1	0	2,8			92,5
H542	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 5S	1,0	0	0	0,0	84,8	0,0		3,0		0	5,0			80,0
H610	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 6S	0,5	0	0	0,0	70,0	6,0			2	0	60,0			61,0
H611	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 6S	0,5	0	0	0,0	95,5	0,0			2	0	1,1			92,5
H620	Lkw Fahren (14 Tore)	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	2,9			105,0
H621	Lkw Rangieren (14 Tore)	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
H622	Lkw An- + Abdocken (14 Tore)	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	87,0	0,0			1	0	60,0			87,0
H623	Festsetzen (14 Tore)	Halle 6S	1,5	0	0	0,0	79,5	0,0			1	0	60,0			79,5
H624	Ladevorgänge (14 Tore)	Halle 6S	1,5	0	0	0,0	87,8	0,0			30	0	60,0			73,0
H630	Sprinter Fahren (14 Tore)	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	92,5	0,0			1	0	2,2			92,5
H631	Sprinter Parken (14 Tore)	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	70,0	12,0			1	0	60,0			58,0
H641	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 6S	1,0	0	0	0,0	84,8	0,0		3,0		0	5,0			80,0
H710	Pkw Parken (4 Stpl)	Halle 7S	0,5	0	0	0,0	67,0	6,0			1	0	60,0			61,0
H711	Pkw Fahren (4 Stpl)	Halle 7S	0,5	0	0	0,0	92,5	0,0			1	0	0,7			92,5
H720	Lkw Fahren (10 Tore)	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	2,3			105,0
H721	Lkw Rangieren (10 Tore)	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
H722	Lkw An- + Abdocken (10 Tore)	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	87,0	0,0			1	0	60,0			87,0
H723	Festsetzen (10 Tore)	Halle 7S	1,5	0	0	0,0	79,5	0,0			1	0	60,0			79,5
H724	Ladevorgänge (10 Tore)	Halle 7S	1,5	0	0	0,0	87,8	0,0			30	0	60,0			73,0
H730	Sprinter Fahren (10 Tore)	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	92,5	0,0			1	0	1,5			92,5
H731	Sprinter Parken (10 Tore)	Halle 7S	0,5	0	0	0,0	70,0	12,0			1	0	60,0			58,0
H742	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 7S	1,0	0	0	0,0	84,8	0,0		3,0		0	5,0			80,0
SP01	SP Pkw	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	0,0				0	60,0		1	99,5
SP02	SP Lkw	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	0,0				0	60,0		1	108,0
SP03	SP Lkw Anlassen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	111,0	0,0				0	60,0		1	111,0
SP04	SP Containerwechsel	Spitzenpegel	1,5	0	0	0,0	123,0	0,0				0	60,0		1	123,0
SP05	SP Wechselbrücke	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	94,0	0,0				0	60,0		1	94,0

B Grafisches Emissionskataster

VORABZUG



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2.0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



Planinhalt:
Lageplan

© Land NRW (2023) dl-de/by-2.0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Grafisches Emissionskataster

Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.



C Dokumentation der Immissionsberechnung

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.		

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

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _r in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/ Miesheimer Weg 5, OF, 11.OG	44,0	35,0
IP2/ Miesheimer Weg 4, OF, 11.OG	43,1	35,0
IP3/ Pastor-Lübschen-Straße, SF, 1.OG	40,2	5,0
IP4/ Kleingartensiedlung	39,0	2,0
IP5/ Henry-Ford-Straße 5 – 7, WF, 1.OG	24,3	5,0
IP6/ Rudolf-Diesel-Straße 9, OF, 1.OG	31,9	5,0

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 erwarten¹³.

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.

IP1/ Miesheimer Weg 5 OF 11.OG																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
110	Parken (99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	19,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	476,1	0	0,5	64,6	2,2	3,5	14,6	84,0	84,0
111	Fahren (9/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	10,0	3,0	31,2	4,0	0	0,0	0,3	0,3	407,3	0	2,5	63,2	1,7	3,2	-	105,0	105,0
112	Fahren (25/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	16,1	3,0	30,0	4,0	0	0,0	0,4	0,4	422,9	0	2,1	63,5	1,8	3,3	5,5	109,5	109,5
113	Fahren (41/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	19,2	3,0	29,0	4,0	0	0,0	0,5	0,5	435,0	0	1,9	63,8	1,9	3,3	11,0	111,6	111,6
114	Fahren (24/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	17,3	3,0	28,6	4,0	0	0,0	0,5	0,5	444,6	0	1,7	64,0	1,9	3,4	9,4	109,3	109,3
120	Parken (20 Stpl)	Pkw-Stellplätze Süd	-3,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	807,9	0	7,5	69,1	1,9	4,0	-	77,0	77,0
121	Fahren (20 Stpl)	Pkw-Stellplätze Süd	17,1	3,0	25,1	4,0	0	0,0	0,7	0,7	514,0	0	1,5	65,2	2,1	3,5	-27,7	108,5	108,5
130	Parken (165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	5,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,7	1,7	919,3	0	5,9	70,3	3,2	4,1	-	86,2	86,2
131	Fahren (7/165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	12,6	3,0	24,3	4,0	0	0,0	0,8	0,8	528,4	0	1,5	65,5	2,1	3,5	-32,2	104,0	104,0
132	Fahren (11/165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	14,6	3,0	24,1	4,0	0	0,0	0,8	0,8	528,8	0	1,5	65,5	2,1	3,5	-30,3	105,9	105,9
133	Fahren (15/165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	16,0	3,0	23,9	4,0	0	0,0	0,8	0,8	529,4	0	1,6	65,5	2,1	3,5	-28,9	107,3	107,3
134	Fahren (22/165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	17,6	3,0	23,8	4,0	0	0,0	0,8	0,8	530,2	0	1,6	65,5	2,1	3,5	-27,3	108,9	108,9
135	Fahren (22/165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	17,6	3,0	23,7	4,0	0	0,0	0,8	0,8	533,0	0	1,6	65,5	2,1	3,5	-27,3	108,9	108,9
136	Fahren (23/165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	17,9	3,0	23,6	4,0	0	0,0	0,8	0,8	539,7	0	1,6	65,6	2,2	3,5	-27,1	109,1	109,1
137	Fahren (65/165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	22,4	3,0	23,2	4,0	0	0,0	0,8	0,8	538,1	0	1,7	65,6	2,1	3,5	-22,6	113,6	113,6
211	Lkw-Stellplätze Parken	Fahrbewegungen	32,0	3,0	0,0	0,6	0	0,0	0,5	0,5	446,2	0	1,7	64,0	1,9	3,4	22,0	100,2	93,8
213	Lkw-Stellplätze Leerlauf	Fahrbewegungen	35,0	3,0	21,3	1,9	0	0,0	0,5	0,5	446,2	0	1,7	64,0	1,9	3,4	25,0	123,2	116,8
221	Wechselbrücke Rangieren (23 Stpl)	Fahrbewegungen	15,9	3,0	10,3	2,2	0	0,0	1,1	1,1	578,8	0	1,9	66,3	2,2	3,7	5,5	96,7	91,2
222	Wechselb. Stellplätze Tag (23 Stpl)	Ladevorgänge	25,1	3,0	10,3	2,2	0	0,0	1,1	1,1	578,7	0	3,5	66,2	1,1	3,7	3,1	106,6	101,0
410	Halle Süd Dach	Gebäude	19,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	662,7	0	0,5	67,4	0,4	3,5	-	86,9	86,9

¹³ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP1/ Miesheimer Weg 5 OF 11.OG																			
H330	Sprinter Fahren (12 Tore)	Halle 3N	18,8	3,0	22,7	2,0	0	0,0	0,8	0,8	549,9	0	3,2	65,8	2,1	3,5	-	112,4	106,1
H331	Sprinter Parken (12 Tore)	Halle 3N	-0,1	3,0	0,0	0,6	0	0,0	1,6	1,6	854,3	0	1,4	69,6	4,3	4,1	-16,6	77,8	71,6
H341	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 3N	-0,1	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	1,6	832,8	0	11,4	69,4	2,2	4,1	-	-	93,1
H342	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 3N	-7,3	3,0	9,0	4,0	0	0,0	1,6	1,6	833,0	0	11,5	69,4	2,2	4,1	-29,5	84,8	84,8
H410	Pkw Parken (4 Stpl)	Halle 4S	-7,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,7	1,7	878,7	0	7,0	69,9	1,9	4,1	-10,1	70,0	70,0
H411	Pkw Fahren (4 Stpl)	Halle 4S	9,0	3,0	24,3	4,0	0	0,0	0,8	0,8	555,4	0	3,1	65,9	2,1	3,6	-	101,5	101,5
H420	Lkw Fahren	Halle 4S (13 Tore)	32,7	3,0	21,8	2,0	0	0,0	0,8	0,8	538,4	0	3,3	65,6	2,1	3,5	-	125,2	118,9
H421	Lkw Rangieren	Halle 4S (13 Tore)	18,2	3,0	10,4	2,0	0	0,0	1,5	1,5	796,2	0	3,0	69,0	3,0	4,0	10,2	104,4	98,2
H422	Lkw An- + Abdocken	Halle 4S (13 Tore)	22,3	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,5	1,5	796,9	0	4,6	69,0	1,5	4,0	18,0	107,2	100,8
H423	Festsetzen	Halle 4S (13 Tore)	11,9	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,5	1,5	807,7	0	8,8	69,1	1,5	4,0	9,1	99,8	93,3
H424	Ladevorgänge	Halle 4S (13 Tore)	20,2	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,5	1,5	807,7	0	8,8	69,1	1,5	4,0	17,3	108,0	101,6
H425	Lkw Fahren	Halle 4S (8 Tore)	30,8	3,0	21,4	2,0	0	0,0	0,8	0,8	551,0	0	3,2	65,8	2,1	3,5	-2,0	123,1	117,0
H426	Lkw Rangieren	Halle 4S (8 Tore)	15,3	3,0	10,4	2,0	0	0,0	1,6	1,6	855,3	0	2,8	69,6	3,2	4,1	6,3	102,3	96,2
H427	Lkw An- + Abdocken	Halle 4S (8 Tore)	19,3	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,6	1,6	852,3	0	4,2	69,6	1,6	4,1	14,0	105,1	98,8
H428	Festsetzen	Halle 4S (8 Tore)	8,0	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,6	1,6	859,6	0	13,6	69,7	1,6	4,1	7,0	97,6	91,3
H429	Ladevorgänge	Halle 4S (8 Tore)	16,3	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,6	1,6	859,6	0	13,6	69,7	1,6	4,1	15,3	105,9	99,5
H430	Sprinter Fahren	Halle 4S (13 Tore)	18,1	3,0	23,3	1,4	0	0,0	0,8	0,8	538,0	0	3,2	65,6	2,0	3,5	-	112,8	104,3
H431	Sprinter Parken	Halle 4S (13 Tore)	-4,6	3,0	0,0	0,4	0	0,0	1,5	1,5	806,0	0	9,3	69,1	2,3	4,0	-8,2	78,2	69,7
H432	Sprinter Fahren	Halle 4S (8 Tore)	17,0	3,0	22,7	1,9	0	0,0	0,8	0,8	550,6	0	3,2	65,8	2,1	3,5	-15,9	110,6	104,3
H433	Sprinter Parken	Halle 4S (8 Tore)	-8,6	3,0	0,0	0,6	0	0,0	1,6	1,6	856,1	0	13,4	69,7	1,9	4,1	-10,1	76,1	69,7
H441	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 4S (13 Tore)	-12,5	3,0	9,0	4,0	0	0,0	1,5	1,5	772,0	0	17,6	68,8	2,7	4,0	-	84,8	84,8
H442	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 4S (13 Tore)	-4,7	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	1,5	771,9	0	17,0	68,8	2,5	4,0	-	-	93,1
H510	Pkw Parken (6 Stpl)	Halle 5S	-2,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	756,2	0	1,8	68,6	2,6	4,0	-	71,8	71,8
H511	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 5S	10,3	3,0	25,3	4,0	0	0,0	0,8	0,8	520,9	0	3,3	65,3	2,0	3,5	-	103,3	103,3
H520	Lkw Fahren (15 Tore)	Halle 5S	32,9	3,0	22,6	2,0	0	0,0	0,7	0,7	513,1	0	3,4	65,2	2,0	3,5	-	125,8	119,6
H521	Lkw Rangieren (15 Tore)	Halle 5S	19,4	3,0	10,4	2,0	0	0,0	1,4	1,4	709,6	0	3,5	68,0	2,7	3,9	6,1	105,0	98,8
H522	Lkw An- + Abdocken (15 Tore)	Halle 5S	22,0	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,4	1,4	708,3	0	5,5	68,0	1,3	3,9	12,8	107,9	101,5
H523	Festsetzen (15 Tore)	Halle 5S	12,4	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,4	1,4	720,9	0	8,7	68,2	1,4	3,9	7,3	100,4	94,0
H524	Ladevorgänge (15 Tore)	Halle 5S	20,0	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,4	1,4	717,2	0	9,0	68,1	1,4	3,9	13,7	108,6	102,2
H530	Sprinter Fahren (15 Tore)	Halle 5S	19,3	3,0	23,8	1,9	0	0,0	0,7	0,7	512,7	0	3,4	65,2	1,9	3,5	-	113,4	107,0
H531	Sprinter Parken (15 Tore)	Halle 5S	-4,0	3,0	0,0	0,6	0	0,0	1,4	1,4	715,7	0	9,7	68,1	2,1	3,9	-10,9	78,8	72,4
H541	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 5S	-3,1	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	1,3	680,6	0	17,0	67,7	2,3	3,9	-	-	93,1
H542	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 5S	-10,8	3,0	9,0	4,0	0	0,0	1,3	1,3	680,7	0	17,7	67,7	2,4	3,9	-	84,8	84,8
H610	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 6S	-1,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,3	1,3	664,4	0	2,3	67,4	2,2	3,9	-	71,8	71,8
H611	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 6S	9,8	3,0	26,3	4,0	0	0,0	0,7	0,7	490,9	0	3,6	64,8	1,8	3,5	-	103,3	103,3
H620	Lkw Fahren (14 Tore)	Halle 6S	32,0	3,0	23,6	2,0	0	0,0	0,6	0,6	478,9	0	3,8	64,6	1,9	3,4	-	125,5	119,3
H621	Lkw Rangieren (14 Tore)	Halle 6S	21,0	3,0	10,4	2,0	0	0,0	1,2	1,2	616,3	0	3,2	66,8	2,4	3,8	-3,1	104,8	98,5
H622	Lkw An- + Abdocken (14 Tore)	Halle 6S	22,6	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,2	1,2	613,0	0	5,9	66,7	1,2	3,8	3,4	107,6	101,2
H623	Festsetzen (14 Tore)	Halle 6S	12,2	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,2	1,2	625,8	0	9,4	66,9	1,2	3,8	3,7	100,1	93,6
H624	Ladevorgänge (14 Tore)	Halle 6S	21,4	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,2	1,2	629,8	0	8,9	67,0	1,2	3,8	14,8	108,3	101,9
H630	Sprinter Fahren (14 Tore)	Halle 6S	18,3	3,0	24,9	1,9	0	0,0	0,6	0,6	478,7	0	3,7	64,6	1,8	3,4	-	113,1	106,6
H631	Sprinter Parken (14 Tore)	Halle 6S	-2,6	3,0	0,0	0,6	0	0,0	1,2	1,2	628,2	0	9,6	67,0	1,9	3,8	-10,3	78,6	72,1
H641	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 6S	-9,0	3,0	9,0	4,0	0	0,0	1,1	1,1	592,7	0	17,7	66,5	1,9	3,7	-	84,8	84,8
H642	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 6S	-1,2	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	1,1	592,5	0	17,0	66,5	1,8	3,7	-	-	93,1
H710	Pkw Parken (4 Stpl)	Halle 7S	1,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	526,0	0	1,5	65,4	2,2	3,6	-	70,0	70,0
H711	Pkw Fahren (4 Stpl)	Halle 7S	6,2	3,0	28,3	4,0	0	0,0	0,4	0,4	420,7	0	4,6	63,5	1,5	3,3	-	101,5	101,5
H720	Lkw Fahren (10 Tore)	Halle 7S	29,7	3,0	24,6	2,0	0	0,0	0,5	0,5	442,2	0	4,2	63,9	1,7	3,3	-	124,0	118,0
H721	Lkw Rangieren (10 Tore)	Halle 7S	21,2	3,0	10,4	2,0	0	0,0	1	1	554,2	0	3,0	65,9	2,2	3,7	-2,3	103,3	97,2
H722	Lkw An- + Abdocken (10 Tore)	Halle 7S	23,3	3,0	10,5	2,0	0	0,0	1	1	553,3	0	5,2	65,9	1,1	3,7	4,8	106,1	99,8
H723	Festsetzen (10 Tore)	Halle 7S	14,5	3,0	10,5	2,0	0	0,0	1	1	555,1	0	6,6	65,9	1,1	3,6	-3,5	98,6	92,3
H724	Ladevorgänge (10 Tore)	Halle 7S	22,8	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1	1	555,7	0	6,5	65,9	1,1	3,7	4,8	106,9	100,6
H730	Sprinter Fahren (10 Tore)	Halle 7S	15,4	3,0	26,5	2,0	0	0,0	0,5	0,5	442,2	0	4,2	63,9	1,6	3,3	-	111,6	105,3
H731	Sprinter Parken (10 Tore)	Halle 7S	-1,2	3,0	0,0	0,6	0	0,0	1	1	554,5	0	7,5	65,9	1,9	3,7	-20,1	77,1	70,8
H741	Abholung Wertstoffcontainer	Halle 7S	8,0	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	0,9	533,3	0	9,2	65,5	2,0	3,6	-	-	93,1
H742	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 7S	0,8	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,9	0,9	533,2	0	9,2	65,5	1,9	3,6	-	84,8	84,8
	Sum		44,0																
SP01	SP Pkw	Spitzenpegel	33,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	440,6	0	1,2	63,9	0,8	3,4	-	99,5	99,5
SP02	SP Lkw	Spitzenpegel	39,0	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	384,7	0	5,4	62,7	0,7	3,1	-	108,0	108,0
SP03	SP Lkw Anlassen	Spitzenpegel	42,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	547,8	0	1,0	65,8	1,0	3,6	-	111,0	111,0
SP04	SP Containerwechsel	Spitzenpegel	49,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	530,9	0	6,1	65,5	1,0	3,6	-	123,0	123,0
SP05	SP Wechselbrücke	Spitzenpegel	21,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	549,3	0	5,5	65,8	1,0	3,7	-	94,0	94,0

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/ Miesheimer Weg 5, OF, 11.OG	34,4	35,0
IP2/ Miesheimer Weg 4, OF, 11.OG	33,4	35,0
IP3/ Pastor-Lübschen-Straße, SF, 1.OG	30,6	5,0
IP4/ Kleingartensiedlung	31,6	2,0
IP5/ Henry-Ford-Straße 5 – 7, WF, 1.OG	17,5	5,0
IP6/ Rudolf-Diesel-Straße 9, OF, 1.OG	25,1	5,0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP1, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten¹⁴.

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.

IP1 / Miesheimer Weg 5 OF 11.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
110	Parken (99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	15,2	3,0	0,0	0	0,0	0,7	476,1	0	0,5	64,6	2,2	3,5	10,5	81,8
111	Fahren (9/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	7,3	3,0	22,1	0	0,0	0,3	407,3	0	2,5	63,2	1,7	3,2	-	97,3
112	Fahren (25/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	13,2	3,0	20,9	0	0,0	0,4	422,9	0	2,1	63,5	1,8	3,3	2,6	101,5
113	Fahren (41/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	16,0	3,0	20,0	0	0,0	0,5	435,0	0	1,9	63,8	1,9	3,3	7,7	103,3
114	Fahren (24/99 Stpl)	Pkw-Stellplätze West	14,0	3,0	19,5	0	0,0	0,5	444,6	0	1,7	64,0	1,9	3,4	6,1	101,0
120	Parken (20 Stpl)	Pkw Stellplätze Süd	-7,5	3,0	0,0	0	0,0	1,5	807,9	0	7,5	69,1	1,9	4,0	-	74,8
121	Fahren (20 Stpl)	Pkw Stellplätze Süd	13,9	3,0	16,1	0	0,0	0,7	514,0	0	1,5	65,2	2,1	3,5	-30,8	100,3
130	Parken (165 Stpl)	Pkw-Stellplätze Ost	1,5	3,0	0,0	0	0,0	1,7	919,3	0	5,9	70,3	3,2	4,1	-	84,0
131	Fahren (7/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	9,2	3,0	15,3	0	0,0	0,8	528,4	0	1,5	65,5	2,1	3,5	-35,6	95,5
132	Fahren (11/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	11,0	3,0	15,1	0	0,0	0,8	528,8	0	1,5	65,5	2,1	3,5	-33,9	97,3
133	Fahren (15/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	13,2	3,0	14,9	0	0,0	0,8	529,4	0	1,6	65,5	2,1	3,5	-31,6	99,5
134	Fahren (22/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	14,7	3,0	14,7	0	0,0	0,8	530,2	0	1,6	65,5	2,1	3,5	-30,2	101,0
135	Fahren (22/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	14,7	3,0	14,6	0	0,0	0,8	533,0	0	1,6	65,5	2,1	3,5	-30,2	101,0
136	Fahren (23/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	14,8	3,0	14,5	0	0,0	0,8	539,7	0	1,6	65,6	2,2	3,5	-30,2	101,0
137	Fahren (65/165 Stpl)	Pkw Stellplätze Ost	19,3	3,0	14,2	0	0,0	0,8	538,1	0	1,7	65,6	2,1	3,5	-25,6	105,5
212	Lkw-Stellplätze Parken	Fahrbewegungen	17,8	3,0	0,0	0	0,0	0,5	446,2	0	1,7	64,0	1,9	3,4	7,9	86,0
213	Lkw-Stellplätze Leerlauf	Fahrbewegungen	18,1	3,0	10,8	0	0,0	0,5	446,2	0	1,7	64,0	1,9	3,4	8,1	97,0
221	Wechselbrücke Rangieren (23 Stpl)	Fahrbewegungen	12,1	3,0	0,0	0	0,0	1,1	578,8	0	1,9	66,3	2,2	3,7	1,8	84,2
223	Wechselb. Stellplätze Nacht (23 Stpl)	Ladevorgänge	21,3	3,0	0,0	0	0,0	1,1	578,7	0	3,5	66,2	1,1	3,7	-0,7	94,0
410	Halle Süd Dach	Gebäude	17,5	3,0	0,0	0	0,0	0,6	662,7	0	0,5	67,4	0,4	3,5	-	86,9

¹⁴ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP1 / Miesheimer Weg 5 OF 11.OG																
411	Halle Süd WF H7	Gebäude	10,1	6,0	0,0	0	0,0	0,4	504,7	0	4,6	65,1	0,7	3,3	-	78,4
412	Halle Süd SF H6-7	Gebäude	10,5	6,0	0,0	0	0,0	0,7	586,0	0	3,9	66,4	0,6	3,5	-	80,0
413	Halle Süd OF H6	Gebäude	-11,5	6,0	0,0	0	0,0	0,9	666,6	0	10,1	67,5	0,4	3,7	-	65,7
414	Halle Süd SF H5	Gebäude	4,0	6,0	0,0	0	0,0	1	712,8	0	5,7	68,1	0,5	3,7	-	77,6
415	Halle Süd OF H5	Gebäude	-6,5	6,0	0,0	0	0,0	1,1	759,3	0	10,4	68,6	0,4	3,8	-	72,7
416	Halle Süd SF H4	Gebäude	5,2	6,0	0,0	0	0,0	1,3	805,0	0	2,4	69,1	1,0	3,9	-	77,0
417	Halle Süd OF H4	Gebäude	-14,0	6,0	0,0	0	0,0	1,3	840,0	0	9,8	69,5	0,5	3,9	-	65,7
418	Halle Süd SF H4	Gebäude	3,2	6,0	0,0	0	0,0	1,4	863,8	0	3,3	69,7	0,9	3,9	-	76,8
419	Halle Süd OF H4	Gebäude	-4,6	6,0	0,0	0	0,0	1,4	884,7	0	10,2	69,9	0,5	3,9	-	76,2
420	Halle Süd NF H4.2	Gebäude	-3,5	6,0	0,0	0	0,0	1,3	858,4	0	8,2	69,7	0,5	3,9	-	75,0
421	Halle Süd NF H4.1	Gebäude	-1,6	6,0	0,0	0	0,0	1,2	796,9	0	8,4	69,0	0,5	3,8	-	76,2
422	Halle Süd NF H5	Gebäude	1,3	6,0	0,0	0	0,0	1	715,9	0	8,1	68,1	0,4	3,7	-	77,5
423	Halle Süd NF H6	Gebäude	2,2	6,0	0,0	0	0,0	0,8	625,5	0	8,7	66,9	0,4	3,5	-	77,3
424	Halle Süd NF H6	Gebäude	3,1	6,0	0,0	0	0,0	0,5	547,8	0	8,2	65,8	0,3	3,4	-	76,0
431	Klimaaggregat Halle 1S	Stationäre Anlagen	4,7	3,0	0,0	0	0,0	0,3	573,7	0	0,0	66,2	2,5	3,3	-	74,0
432	Klimaaggregat Halle 2S	Stationäre Anlagen	3,0	3,0	0,0	0	0,0	0,6	647,8	0	0,0	67,2	2,8	3,4	-	74,0
433	Klimaaggregat Halle 3S	Stationäre Anlagen	1,1	3,0	0,0	0	0,0	0,9	739,9	0	0,0	68,4	3,0	3,6	-	74,0
434	Klimaaggregat Halle 4S	Stationäre Anlagen	-1,3	3,0	0,0	0	0,0	1,2	879,0	0	0,0	69,9	3,4	3,8	-	74,0
435	16 Kühlaggregate 1S	Stationäre Anlagen	16,7	3,0	0,0	0	0,0	0,2	538,3	0	0,1	65,6	2,4	3,2	-	85,1
436	18 Kühlaggregate 2S	Stationäre Anlagen	16,2	3,0	0,0	0	0,0	0,5	618,0	0	0,0	66,8	2,7	3,4	-	86,6
437	18 Kühlaggregate 3S	Stationäre Anlagen	13,9	3,0	0,0	0	0,0	0,8	711,1	0	0,0	68,0	2,9	3,6	-	86,3
438	11 Kühlaggregate 4S	Stationäre Anlagen	11,7	3,0	0,0	0	0,0	1,1	818,7	0	0,0	69,3	3,3	3,7	-	86,0
510	Halle Nord Dach	Gebäude	14,7	3,0	0,0	0	0,0	1	762,8	0	0,7	68,6	0,4	3,7	-	86,1
511	Halle Nord WF H1.1	Gebäude	-2,8	6,0	0,0	0	0,0	1	682,5	0	4,0	67,7	0,7	3,7	-	68,8
512	Halle Nord NF H1	Gebäude	-6,0	6,0	0,0	0	0,0	1	669,0	0	10,5	67,5	0,4	3,6	-	71,8
513	Halle Nord WF H1	Gebäude	10,7	6,0	0,0	0	0,0	1	641,9	0	0,3	67,1	1,0	3,6	-	77,8
514	Halle Nord SF H1	Gebäude	10,1	6,0	0,0	0	0,0	1,1	679,2	0	0,6	67,6	0,9	3,7	1,1	77,6
515	Halle Nord SF H2	Gebäude	8,5	6,0	0,0	0	0,0	1,3	770,3	0	0,6	68,7	1,0	3,8	-0,2	77,5
516	Halle Nord SF H3	Gebäude	6,4	6,0	0,0	0	0,0	1,4	859,8	0	0,9	69,7	1,1	3,9	-3,7	77,2
517	Halle Nord OF H3	Gebäude	-2,9	6,0	0,0	0	0,0	1,5	913,9	0	10,1	70,2	0,5	4,0	-	78,3
518	Halle Nord NF H3	Gebäude	-3,2	6,0	0,0	0	0,0	1,5	884,1	0	9,7	69,9	0,5	3,9	-	77,3
519	Halle Nord OF H2	Gebäude	-14,3	6,0	0,0	0	0,0	1,4	843,5	0	9,8	69,5	0,5	3,9	-	65,7
520	Halle Nord NF H1-H2	Gebäude	3,4	6,0	0,0	0	0,0	1,3	744,5	0	8,0	68,4	0,5	3,8	-	80,3
531	Klimaaggregat Halle 1N	Stationäre Anlagen	1,5	3,0	0,0	0	0,0	0,9	713,1	0	0,0	68,1	3,0	3,6	-	74,0
532	Klimaaggregat Halle 2N	Stationäre Anlagen	-0,1	3,0	0,0	0	0,0	1	802,9	0	0,0	69,1	3,2	3,7	-	74,0
533	Klimaaggregat Halle 3N	Stationäre Anlagen	-1,5	3,0	0,0	0	0,0	1,2	885,4	0	0,0	69,9	3,5	3,8	-	74,0
534	Klimaaggregat Pfortner	Stationäre Anlagen	6,3	3,0	0,0	0	0,0	0,1	514,7	0	0,0	65,2	2,3	3,1	-	74,0
535	18 Kühlaggregate 1N	Stationäre Anlagen	14,8	3,0	0,0	0	0,0	0,8	688,3	0	0,1	67,8	2,9	3,5	-	86,8
536	18 Kühlaggregate 2N	Stationäre Anlagen	12,8	3,0	0,0	0	0,0	1,1	781,3	0	0,0	68,9	3,2	3,7	-	86,6
537	12 Kühlaggregate 3N	Stationäre Anlagen	10,8	3,0	0,0	0	0,0	1,2	869,7	0	0,0	69,8	3,4	3,8	-	86,0
H110	Pkw Parken (5 Stpl)	Halle 1N	-3,9	3,0	0,0	0	0,0	1,4	714,5	0	0,6	68,1	2,9	3,9	-	70,0
H111	Pkw Fahren (5 Stpl)	Halle 1N	7,4	3,0	16,7	0	0,0	0,7	507,1	0	3,4	65,1	1,9	3,5	-	95,5
H120	Lkw Fahren (15 Tore)	Halle 1N	24,0	3,0	12,6	0	0,0	0,7	500,5	0	3,5	65,0	1,9	3,5	-	108,0
H121	Lkw Rangieren (15 Tore)	Halle 1N	14,3	3,0	0,0	0	0,0	1,3	671,8	0	0,5	67,5	2,7	3,9	-0,8	87,2
H122	Lkw An- + Abdocken (15 Tore)	Halle 1N	18,7	3,0	0,0	0	0,0	1,3	673,6	0	0,4	67,6	1,3	3,9	3,4	90,0
H123	Festsetzen (15 Tore)	Halle 1N	11,0	3,0	0,0	0	0,0	1,3	674,0	0	0,6	67,6	1,3	3,9	-5,3	82,5
H124	Ladevorgänge (15 Tore)	Halle 1N	19,3	3,0	0,0	0	0,0	1,3	674,0	0	0,6	67,6	1,3	3,9	2,9	90,8
H130	Sprinter Fahren (15 Tore)	Halle 1N	10,4	3,0	13,8	0	0,0	0,7	500,1	0	3,5	65,0	1,9	3,5	-	95,5
H131	Sprinter Parken (15 Tore)	Halle 1N	-0,8	3,0	0,0	0	0,0	1,4	675,7	0	0,6	67,6	3,6	3,9	-12,1	73,0
H142	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 1N	-6,9	3,0	10,8	0	0,0	1,3	646,7	0	9,0	67,2	1,7	3,8	-17,7	84,8
H210	Pkw Parken (5 Stpl)	Halle 2N	-5,7	3,0	0,0	0	0,0	1,6	806,2	0	0,7	69,1	3,2	4,0	-	70,0
H211	Pkw Fahren (5 Stpl)	Halle 2N	7,8	3,0	15,8	0	0,0	0,8	534,6	0	3,2	65,6	2,0	3,5	-	95,5
H220	Lkw Fahren (15 Tore)	Halle 2N	21,5	3,0	11,7	0	0,0	0,8	529,0	0	3,3	65,5	2,1	3,5	-	105,0
H221	Lkw Rangieren (15 Tore)	Halle 2N	8,9	3,0	0,0	0	0,0	1,5	763,6	0	1,2	68,7	3,1	4,0	-8,3	84,2
H222	Lkw An- + Abdocken (15 Tore)	Halle 2N	13,2	3,0	0,0	0	0,0	1,5	765,8	0	1,4	68,7	1,5	4,0	-1,9	87,0
H223	Festsetzen (15 Tore)	Halle 2N	5,6	3,0	0,0	0	0,0	1,5	767,8	0	1,5	68,7	1,5	4,0	-8,5	79,5
H224	Ladevorgänge (15 Tore)	Halle 2N	13,9	3,0	0,0	0	0,0	1,5	767,7	0	1,5	68,7	1,5	4,0	-0,1	87,8
H230	Sprinter Fahren (15 Tore)	Halle 2N	7,8	3,0	12,9	0	0,0	0,8	528,6	0	3,3	65,5	2,0	3,5	-	92,5
H231	Sprinter Parken (15 Tore)	Halle 2N	-6,5	3,0	0,0	0	0,0	1,5	767,9	0	1,5	68,7	4,0	4,0	-20,2	70,0
H242	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 2N	-9,8	3,0	10,8	0	0,0	1,4	739,1	0	9,9	68,4	1,9	4,0	-28,0	84,8
H310	Pkw Parken (5 Stpl)	Halle 3N	-4,1	3,0	0,0	0	0,0	1,7	891,9	0	0,6	70,0	3,5	4,1	-7,4	70,0
H311	Pkw Fahren (5 Stpl)	Halle 3N	8,1	3,0	15,1	0	0,0	0,9	558,5	0	3,1	65,9	2,1	3,6	-	95,5
H320	Lkw Fahren (12 Tore)	Halle 3N	21,7	3,0	11,0	0	0,0	0,8	550,4	0	3,2	65,8	2,1	3,5	-	105,0
H321	Lkw Rangieren (12 Tore)	Halle 3N	8,0	3,0	0,0	0	0,0	1,6	848,7	0	0,7	69,6	3,4	4,1	-7,6	84,2
H322	Lkw An- + Abdocken (12 Tore)	Halle 3N	11,7	3,0	0,0	0	0,0	1,6	851,0	0	1,4	69,6	1,6	4,1	-	87,0
H323	Festsetzen (12 Tore)	Halle 3N	4,4	3,0	0,0	0	0,0	1,6	854,4	0	1,4	69,6	1,6	4,1	-11,7	79,5
H324	Ladevorgänge (12 Tore)	Halle 3N	12,5	3,0	0,0	0	0,0	1,6	855,0	0	1,5	69,6	1,6	4,1	-3,5	87,8
H330	Sprinter Fahren (12 Tore)	Halle 3N	8,1	3,0	12,3	0	0,0	0,8	549,9	0	3,2	65,8	2,1	3,5	-	92,5
H331	Sprinter Parken (12 Tore)	Halle 3N	-7,9	3,0	0,0	0	0,0	1,6	854,3	0	1,4	69,6	4,3	4,1	-24,4	70,0

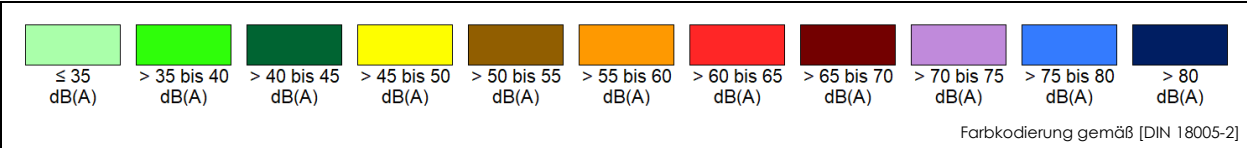
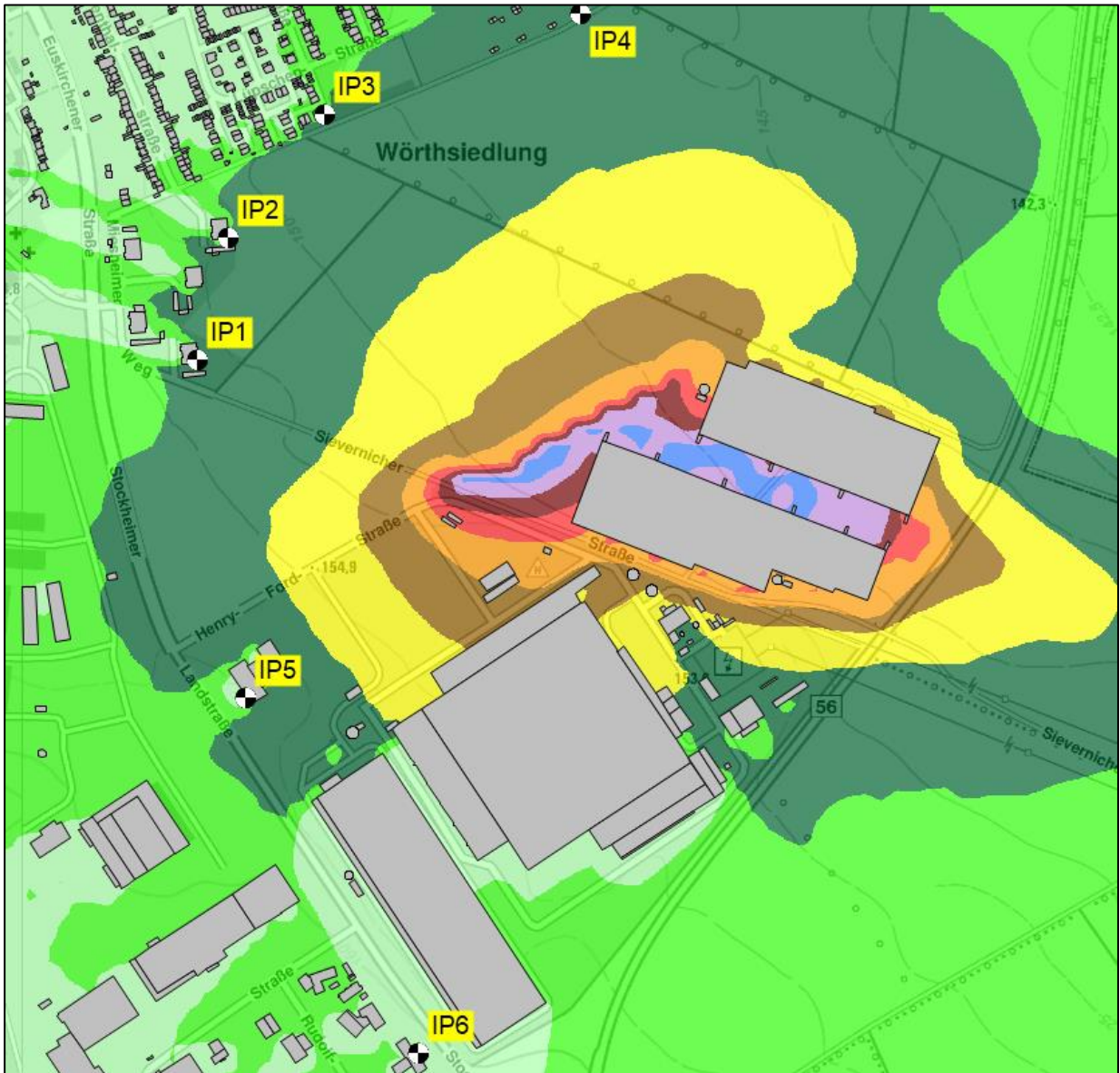
IP1/ Miesheimer Weg 5 OF 11.OG																
H342	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 3N	-13,0	3,0	10,8	0	0,0	1,6	833,0	0	11,5	69,4	2,2	4,1	-35,2	84,8
H410	Pkw Parken (4 Stpl)	Halle 4S	-18,5	3,0	0,0	0	0,0	1,7	878,7	0	7,0	69,9	1,9	4,1	-21,1	61,0
H411	Pkw Fahren (4 Stpl)	Halle 4S	5,0	3,0	15,2	0	0,0	0,8	555,4	0	3,1	65,9	2,1	3,6	-	92,5
H420	Lkw Fahren	Halle 4S (13 Tore)	21,6	3,0	11,4	0	0,0	0,8	538,4	0	3,3	65,6	2,1	3,5	-	105,0
H421	Lkw Rangieren	Halle 4S (13 Tore)	7,1	3,0	0,0	0	0,0	1,5	796,2	0	3,0	69,0	3,0	4,0	-0,9	84,2
H422	Lkw An- + Abdocken	Halle 4S (13 Tore)	11,3	3,0	0,0	0	0,0	1,5	796,9	0	4,6	69,0	1,5	4,0	7,0	87,0
H423	Festssetzen	Halle 4S (13 Tore)	0,9	3,0	0,0	0	0,0	1,5	807,7	0	8,8	69,1	1,5	4,0	-1,9	79,5
H424	Ladevorgänge	Halle 4S (13 Tore)	9,2	3,0	0,0	0	0,0	1,5	807,7	0	8,8	69,1	1,5	4,0	6,3	87,8
H425	Lkw Fahren	Halle 4S (8 Tore)	21,7	3,0	11,0	0	0,0	0,8	551,0	0	3,2	65,8	2,1	3,5	-11,0	105,0
H426	Lkw Rangieren	Halle 4S (8 Tore)	6,3	3,0	0,0	0	0,0	1,6	855,3	0	2,8	69,6	3,2	4,1	-2,7	84,2
H427	Lkw An- + Abdocken	Halle 4S (8 Tore)	10,4	3,0	0,0	0	0,0	1,6	852,3	0	4,2	69,6	1,6	4,1	5,0	87,0
H428	Festssetzen	Halle 4S (8 Tore)	-1,0	3,0	0,0	0	0,0	1,6	859,6	0	13,6	69,7	1,6	4,1	-1,9	79,5
H429	Ladevorgänge	Halle 4S (8 Tore)	7,3	3,0	0,0	0	0,0	1,6	859,6	0	13,6	69,7	1,6	4,1	6,4	87,8
H430	Sprinter Fahren	Halle 4S (13 Tore)	8,0	3,0	12,6	0	0,0	0,8	538,0	0	3,2	65,6	2,0	3,5	-	92,5
H431	Sprinter Parken	Halle 4S (13 Tore)	-12,5	3,0	0,0	0	0,0	1,5	806,0	0	9,3	69,1	2,3	4,0	-16,1	70,0
H432	Sprinter Fahren	Halle 4S (8 Tore)	8,1	3,0	12,3	0	0,0	0,8	550,6	0	3,2	65,8	2,1	3,5	-24,8	92,5
H433	Sprinter Parken	Halle 4S (8 Tore)	-14,7	3,0	0,0	0	0,0	1,6	856,1	0	13,4	69,7	1,9	4,1	-16,2	70,0
H441	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 4S (13 Tore)	-18,2	3,0	10,8	0	0,0	1,5	772,0	0	17,6	68,8	2,7	4,0	-	84,8
H510	Pkw Parken (6 Stpl)	Halle 5S	-5,9	3,0	0,0	0	0,0	1,5	756,2	0	1,8	68,6	2,6	4,0	-	70,0
H511	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 5S	7,6	3,0	16,3	0	0,0	0,8	520,9	0	3,3	65,3	2,0	3,5	-	95,5
H520	Lkw Fahren (15 Tore)	Halle 5S	21,2	3,0	12,1	0	0,0	0,7	513,1	0	3,4	65,2	2,0	3,5	-	105,0
H521	Lkw Rangieren (15 Tore)	Halle 5S	7,7	3,0	0,0	0	0,0	1,4	709,6	0	3,5	68,0	2,7	3,9	-5,6	84,2
H522	Lkw An- + Abdocken (15 Tore)	Halle 5S	10,4	3,0	0,0	0	0,0	1,4	708,3	0	5,5	68,0	1,3	3,9	1,1	87,0
H523	Festssetzen (15 Tore)	Halle 5S	0,8	3,0	0,0	0	0,0	1,4	720,9	0	8,7	68,2	1,4	3,9	-4,3	79,5
H524	Ladevorgänge (15 Tore)	Halle 5S	8,4	3,0	0,0	0	0,0	1,4	717,2	0	9,0	68,1	1,4	3,9	2,1	87,8
H530	Sprinter Fahren (15 Tore)	Halle 5S	7,6	3,0	13,4	0	0,0	0,7	512,7	0	3,4	65,2	1,9	3,5	-	92,5
H542	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 5S	-16,6	3,0	10,8	0	0,0	1,3	680,7	0	17,7	67,7	2,4	3,9	-	84,8
H610	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 6S	-4,7	3,0	0,0	0	0,0	1,3	664,4	0	2,3	67,4	2,2	3,9	-	70,0
H611	Pkw Fahren (6 Stpl)	Halle 6S	7,1	3,0	17,2	0	0,0	0,7	490,9	0	3,6	64,8	1,8	3,5	-	95,5
H620	Lkw Fahren (14 Tore)	Halle 6S	20,6	3,0	13,1	0	0,0	0,6	478,9	0	3,8	64,6	1,9	3,4	-	105,0
H621	Lkw Rangieren (14 Tore)	Halle 6S	9,6	3,0	0,0	0	0,0	1,2	616,3	0	3,2	66,8	2,4	3,8	-14,6	84,2
H622	Lkw An- + Abdocken (14 Tore)	Halle 6S	11,3	3,0	0,0	0	0,0	1,2	613,0	0	5,9	66,7	1,2	3,8	-7,9	87,0
H623	Festssetzen (14 Tore)	Halle 6S	0,9	3,0	0,0	0	0,0	1,2	625,8	0	9,4	66,9	1,2	3,8	-7,6	79,5
H624	Ladevorgänge (14 Tore)	Halle 6S	10,0	3,0	0,0	0	0,0	1,2	629,8	0	8,9	67,0	1,2	3,8	3,4	87,8
H630	Sprinter Fahren (14 Tore)	Halle 6S	7,0	3,0	14,4	0	0,0	0,6	478,7	0	3,7	64,6	1,8	3,4	-	92,5
H631	Sprinter Parken (14 Tore)	Halle 6S	-11,1	3,0	0,0	0	0,0	1,2	628,2	0	9,6	67,0	1,9	3,8	-18,8	70,0
H641	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 6S	-14,7	3,0	10,8	0	0,0	1,1	592,7	0	17,7	66,5	1,9	3,7	-	84,8
H710	Pkw Parken (4 Stpl)	Halle 7S	-3,9	3,0	0,0	0	0,0	1	526,0	0	1,5	65,4	2,2	3,6	-	67,0
H711	Pkw Fahren (4 Stpl)	Halle 7S	2,3	3,0	19,2	0	0,0	0,4	420,7	0	4,6	63,5	1,5	3,3	-	92,5
H720	Lkw Fahren (10 Tore)	Halle 7S	19,7	3,0	14,2	0	0,0	0,5	442,2	0	4,2	63,9	1,7	3,3	-	105,0
H721	Lkw Rangieren (10 Tore)	Halle 7S	11,2	3,0	0,0	0	0,0	1	554,2	0	3,0	65,9	2,2	3,7	-12,3	84,2
H722	Lkw An- + Abdocken (10 Tore)	Halle 7S	13,4	3,0	0,0	0	0,0	1	553,3	0	5,2	65,9	1,1	3,7	-5,1	87,0
H723	Festssetzen (10 Tore)	Halle 7S	4,6	3,0	0,0	0	0,0	1	555,1	0	6,6	65,9	1,1	3,6	-13,4	79,5
H724	Ladevorgänge (10 Tore)	Halle 7S	12,9	3,0	0,0	0	0,0	1	555,7	0	6,5	65,9	1,1	3,7	-5,1	87,8
H730	Sprinter Fahren (10 Tore)	Halle 7S	5,5	3,0	16,1	0	0,0	0,5	442,2	0	4,2	63,9	1,6	3,3	-	92,5
H731	Sprinter Parken (10 Tore)	Halle 7S	-8,2	3,0	0,0	0	0,0	1	554,5	0	7,5	65,9	1,9	3,7	-27,1	70,0
H742	Betrieb Wertstoffcontainer	Halle 7S	-4,9	3,0	10,8	0	0,0	0,9	533,2	0	9,2	65,5	1,9	3,6	-	84,8
		Sum	34,4													
SP01	SP Pkw	Spitzenpegel	33,2	3,0	0,0	0	0,0	0	440,6	0	1,2	63,9	0,8	3,4	-	99,5
SP02	SP Lkw	Spitzenpegel	39,0	3,0	0,0	0	0,0	0	384,7	0	5,4	62,7	0,7	3,1	-	108,0
SP03	SP Lkw Anlassen	Spitzenpegel	42,5	3,0	0,0	0	0,0	0	547,8	0	1,0	65,8	1,0	3,6	-	111,0
SP04	SP Containerwechsel	Spitzenpegel	49,8	3,0	0,0	0	0,0	0	530,9	0	6,1	65,5	1,0	3,6	-	123,0
SP05	SP Wechselbrücke	Spitzenpegel	21,1	3,0	0,0	0	0,0	0	549,3	0	5,5	65,8	1,0	3,7	-	94,0

D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den 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.



Planinhalt:
Lageplan

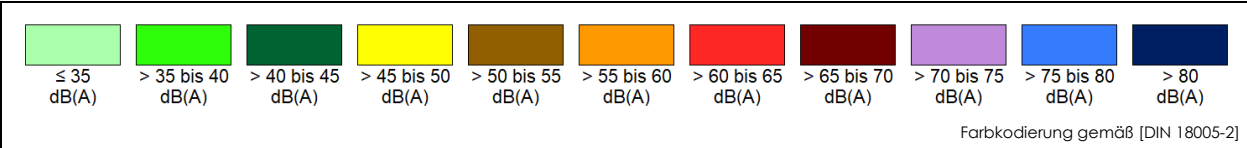
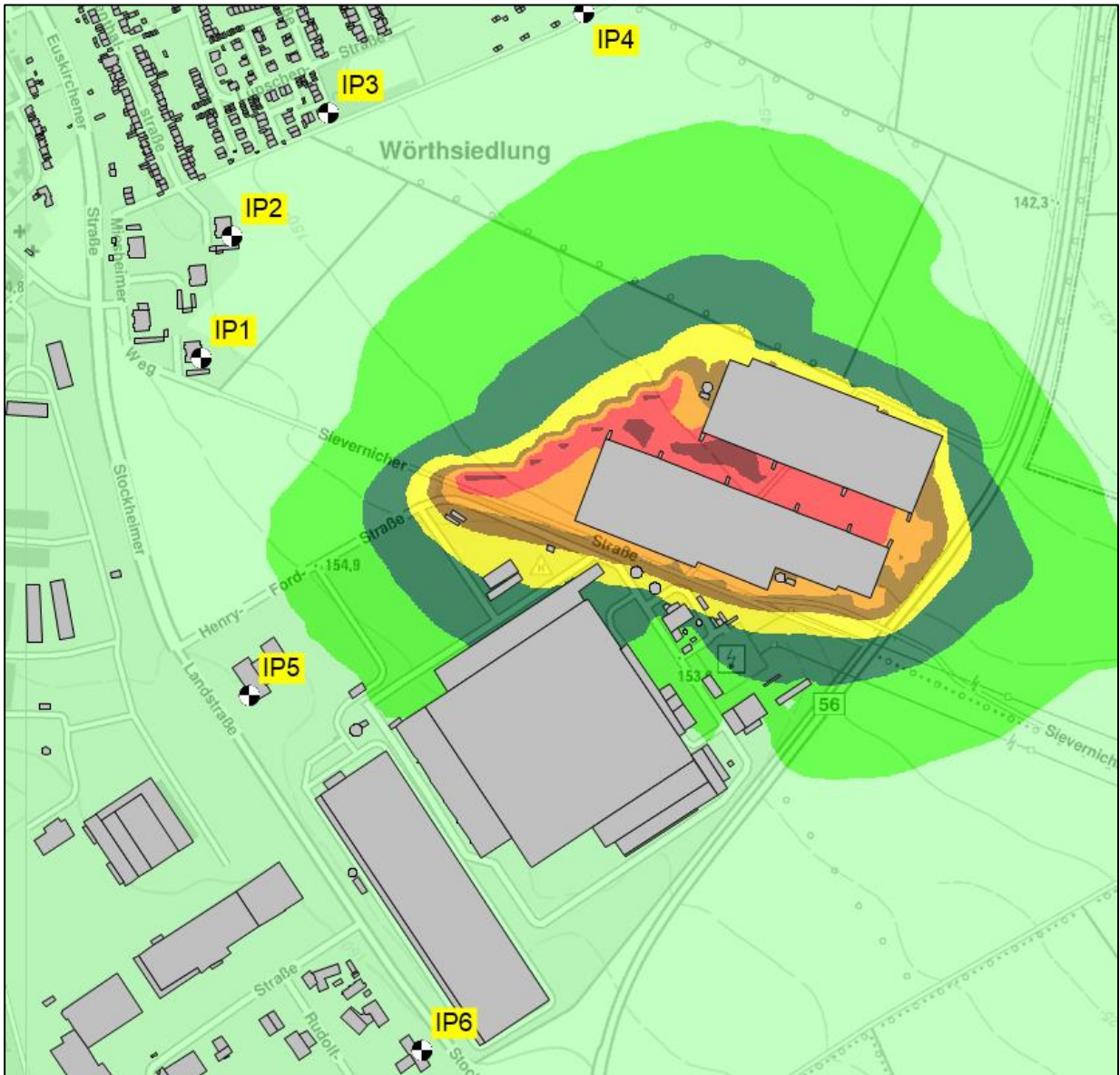
© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0


Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände

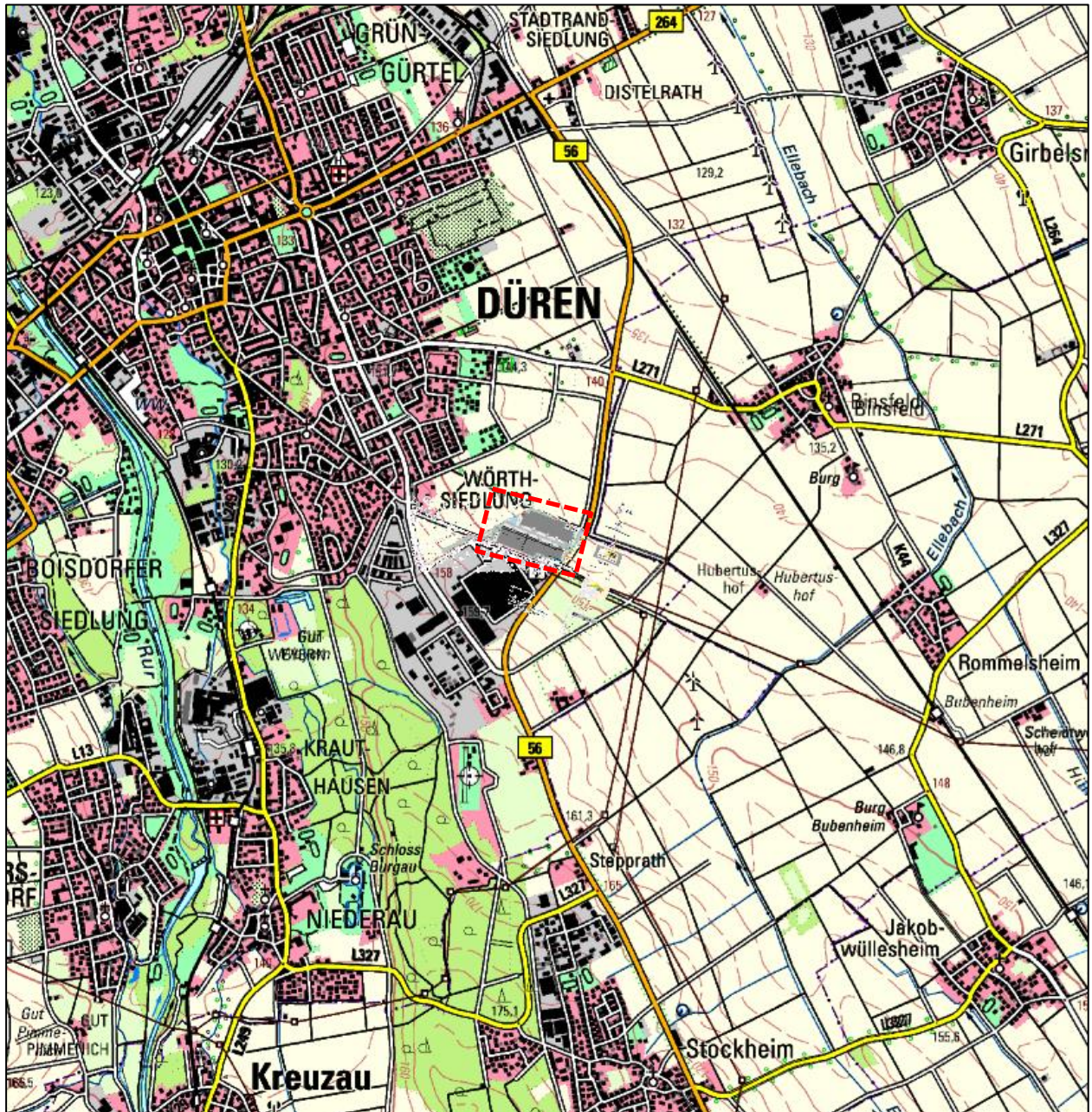





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)</p> <p>Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

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>		

Lageplan:



VORABZUG

<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Lageplan mit Darstellung des Vorhabens</p>	 <p>NORDEN</p>
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

F Windstatistik

VORABZUG

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Nörvenich

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 1981-2010

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
Häufigkeit [%]	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	0.7	0.7	0.7	1.6	1.6	1.6	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.0	3.0	3.0	3.3	3.3	3.3	4.2	4.2	4.2	5.8	5.8	5.8	3.2	3.2	3.2	1.9	1.9	1.9	1.2	1.0

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme	
c0 [dB]	2.8	2.9	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.1	3.0	2.8	2.7	2.5	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.5	2.6	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

