

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose zum Neubau des Lidl-Marktes in Coesfeld

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I0303019-1 vom 25. Jan. 2023 vollständig.

Auftraggeber	Damhus Grundstücksverwaltung GbR Handwerkerstraße 26 48720 Rosendahl-Holtwick
Schallimmissionsprognose	Nr. I03030019-2 vom 7. Mrz. 2023
Projektleiter	B.Eng. Nils Hemmersbach
Umfang	Textteil 31 Seiten Anhang 19 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	6
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	8
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	9
4 Beschreibung des Vorhabens.....	14
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	16
5.1 Geräusche von Lkw	16
5.1.1 Fahrvorgänge.....	16
5.1.2 Weitere Lkw-Geräusche	17
5.1.3 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone.....	18
5.2 Parkplatzgeräusche	19
5.3 Geräusche von Einkaufswagen-Depots	22
5.4 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	23
5.5 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern	23
6 Schallschutzwall	24
7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	25
7.1 Untersuchte Immissionsorte	25
7.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	26
7.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	27
7.3.1 Beurteilungspegel.....	27
7.3.2 Betrachtung der Vorbelastung	28
7.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	28
8 Angaben zur Qualität der Prognose.....	29

Inhalt Anhang

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schallschutzwall südlich des Lidl-Marktes mit Angabe der Höhenpunkte	24
Abbildung 2:	Darstellung der Schallschutzwand auf dem Schallschutzwall	24
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	9
Tabelle 2:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	10
Tabelle 3:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	14
Tabelle 4:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum	15
Tabelle 5:	Geräuschspitzen	15
Tabelle 6:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	16
Tabelle 7:	Emissionsparameter Rangieren Lkw	17
Tabelle 8:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen	17
Tabelle 9:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate	18
Tabelle 10:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw	18
Tabelle 11:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw	19
Tabelle 12:	Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)	19
Tabelle 13:	Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS	21
Tabelle 14:	Schallemission des Parkplatzes	21
Tabelle 15:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung	22
Tabelle 16:	Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots	22
Tabelle 17:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	23
Tabelle 18:	Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Absetzcontainern	23
Tabelle 19:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	26
Tabelle 20:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	27
Tabelle 21:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]	29

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I03030019	4. Nov. 2021	- Originalbericht
I03030019-1	25. Jan. 2023	- Einarbeitung neuer Aggregate - Überarbeitung der Emissionsquellen - Anpassung des Geländemodells - Neuberechnung
I03030019-2	7. Mrz. 2023	- Überarbeitung des digitalen Geländemodells für den Schallschutzwall mit Schallschutzwand anhand von Höhenpunkten - Einfügen des Kapitels 6 zur Beschreibung des Schallschutzwalls - Verlegung des Stellplatzes für den Müllcontainer - textliche Ergänzung in Kapitel 7.1 in Bezug auf Außenbereiche als Immissionsorte - Neuberechnung

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung eines Lidl-Marktes auf dem Grundstück Rekener Straße 67 in 48653 Coesfeld.

Für die Genehmigung des geplanten Neubaus ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb des geplanten Lidl-Marktes die schalltechnischen Anforderungen 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.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tages- und Nachtzeit an sämtlichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen am Tag mindestens 1 dB und in der Nacht mindestens 7 dB.
- Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und/oder mehr als 20 dB nachts überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach Ziffer 6.1 der [TA Lärm] werden somit ebenfalls eingehalten.
- 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 Untersuchungsergebnisse gelten insbesondere unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist
[B-Plan 1]	Bebauungsplan Nr. 70 „Overhagen Weg I“ der Stadt Coesfeld vom 28.11.1979
[B-Plan 2]	Bebauungsplan Nr. 129 „LIDL-Discountmarkt“ der Stadt Coesfeld vom 20.02.2023 - Entwurf
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 45682]	Akustik – Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes. 2020-04
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 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

[LUA Merkbl. 25]	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25. 2000
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)

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

Ein Ortstermin wurde am 23.09.2021 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind die vom Auftraggeber geplante Errichtung und Inbetriebnahme eines Lidl-Marktes auf dem Grundstück Rekener Straße 67 in 48653 Coesfeld. Der vorgesehene Standort befindet sich an der Kreuzung Rekener Straße und der Bundesstraße 474 im Süd-Westen von Coesfeld. Der sich an dieser Stelle befindliche Lidl-Markt wird erneuert.

Folgende Änderungen sollen im Zuge des geplanten Vorhabens umgesetzt werden:

- Neubau des Lidl-Marktes mit einer Nettoverkaufsfläche von 1.198 m²,
- Errichtung weiterer Stellplätze zu einer Gesamtstellplatzanzahl von 106,
- Installation von 2 Wärmepumpen und 2 Rückkühlern.

In der unmittelbaren Umgebung des vorgesehenen Anlagenstandortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem [BImSchG] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Kriterien zur Ermittlung von Geräuschemissionen und Beurteilung, dass die von der geplanten Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Lärm] definiert.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der geplanten Anlage die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] einhält. Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Berechnungen erfolgen punktuell für die maßgeblichen Immissionsorte gemäß [TA Lärm] sowie flächenhaft gemäß [DIN 18005-2] [DIN 45682] für das gesamte Beurteilungsgebiet.

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

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 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1: *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 2 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 2: 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 Besonderheiten¹ 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.

¹ 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.

4 Beschreibung des Vorhabens

Die Grundlage dieser schalltechnischen Untersuchung ist die geplante Neuerrichtung eines Lidl-Marktes mit einer Netto-Verkaufsfläche von 1.198 m². Die Öffnungszeiten des Marktes sind Mo – Sa von 7:00 Uhr – 21:00 Uhr und die allgemeine Betriebszeit von 6:00 Uhr – 22:00 Uhr. Die Planung sieht vor, die Parkmöglichkeiten von 113 vorhandenen Pkw-Stellplätzen auf 106 Pkw-Stellplätze zu reduzieren. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird der Dauerbetrieb beider Wärmepumpen berücksichtigt. Die Planung sieht demgegenüber vor, dass immer nur eine der beiden Wärmepumpen in Betrieb ist. Ebenso wurde im Sinne einer konservativen Betrachtung der Betrieb der stationären Aggregate innerhalb der Nachtzeit berücksichtigt.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 3: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen (7 - 20 Uhr)		
Lkw	Warenanlieferung inkl. Rangiervorgängen	3 Lkw/d
	Abfallbeseitigung inkl. Rangiervorgang	1 Lkw/d
Fahrbewegungen (6 - 7 Uhr/20 - 22 Uhr; Ruhezeit nach Nr.6.5 [TA Lärm])		
Kühl-Lkw	Warenanlieferung inkl. Rangiervorgängen	2 Lkw/d
Ladegeräusche		
Lkw	Palettenverladung mittels PHW	30 Paletten/Lkw
	Verladung von Rollcontainern - Kühl-Lkw	30 Rollcontainer/Lkw
	Containerwechsel Abfallbeseitigung	1 Vorgang/d
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Wärmepumpe	Wärmepumpen auf dem Dach der Anlieferung	kontinuierlich
Rückkühler	Rückkühler auf dem Dach der Anlieferung	kontinuierlich
Lüftungsanlage	Lüftungsanlage auf dem Dach des Marktes	kontinuierlich

Tabelle 4: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Wärmepumpe	Wärmepumpen auf dem Dach der Anlieferung	kontinuierlich
Rückkühler	Rückkühler auf dem Dach der Anlieferung	kontinuierlich
Lüftungsanlage	Lüftungsanlage auf dem Dach des Marktes	kontinuierlich

Tabelle 5: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Pkw	ja	nein
Einkaufswagendepot	ja	nein
Lkw Betriebsbremse	ja	nein
Lkw An-/Abdocken	ja	nein
Lkw Verladung	ja	nein
Lkw Containerwechsel	ja	nein

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Geräusche von Lkw

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

5.1.1 Fahrvorgänge

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

Tabelle 6: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^2$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^3$

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 $< 4 \%$ ($D_{LN,Lkw1}$ 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.

² 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 .

³ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

5.1.2 Weitere Lkw-Geräusche

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

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.

Tabelle 7: Emissionsparameter Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Rangieren eines Lkws	$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^4$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

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 8: 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)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$	
	Luffederung entlüften (15 s)	$L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	
	Türenschiagen (5 s)	$L_{WA,1h} = 71 \text{ dB(A)}$	
	Anlassen Lkw (< 5 s)	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	
	Andockvorgang	$L_{WA,1h} = 84,6 \text{ dB(A)}$	
	Abdockvorgang	$L_{WA,1h} = 83,5 \text{ dB(A)}$	
	An-/Abdocken gesamt	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

⁴ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

Tabelle 9: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

In diesem Fall wird angenommen, dass während der Anlieferung bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 15 Minuten betrieben wird.

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

Die Anlieferungszone des Discounters (Lidl) befindet sich an der Südseite des Gebäudekomplexes. Während der Anlieferung erfolgen Abstell- und Startvorgänge von Lkw sowie Be- und Entladevorgänge von Paletten.

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 im Bereich der Anlieferungszone finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze gemäß [HLfU Heft 192] für die Verladung von Waren werden nachstehend aufgeführt.

Tabelle 10: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw

Verladesituation		Vorgänge	$L_{WA,T,1h}$ in dB(A)	L_{WAmax} in dB(A)
Beschreibung	Lkw	Paletten mit Hubwagen	---	110
Rampenart	Außenrampe	Rollcontainer (RC)	---	
Torrand	ohne Abdichtung	Paletten mit Hubwagen	79,9	
Überladeart	Ladebordwand	Festsetzen der Ladung	79,5	
Ladefläche	Holz mit Plane	Paletten mit Hubwagen	---	110
		Rollcontainer (RC)	---	
		Paletten mit Hubwagen	79,9	
		Festsetzen der Ladung	79,5	

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

Verladesituation		Vorgänge	L _{WA,T,1h} in dB(A)	L _{WAmax} in dB(A)
Beschreibung	Kühl-Lkw	Paletten mit Hubwagen	---	110
Rampenart	Außenrampe	Rollcontainer (RC)	69,3	
Torrand	ohne Abdichtung	Paletten mit Hubwagen	---	
Überladeart	Ladebordwand	Festsetzen der Ladung	79,5	
Ladefläche	Riffelblech	Paletten mit Hubwagen	---	110
		Rollcontainer (RC)	69,3	
		Paletten mit Hubwagen	---	
		Festsetzen der Ladung	79,5	

Die Schalleistungspegel gelten für jeweils einen Vorgang, bezogen auf eine Stunde Beurteilungszeitraum. Das Festsetzen der Ladung wird je Lkw berücksichtigt. Für die Schallimmissionsprognose werden folgende Anzahlen von Lkw bzw. zu entladenden Paletten/Rollcontainern je Lkw berücksichtigt:

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

Vorgang	Verladesituation	Tageszeitraum 6:00-22:00 Uhr		
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw
Anlieferung Trockensortiment	Lkw	1	30	---
Anlieferung Frische	Kühl-Lkw	1	---	30
Anlieferung Obst/Gemüse	Kühl-Lkw	1	---	30
Anlieferung Brot/Zeitung	Lkw	2	30	---

5.2 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 Schalleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

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

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

mit

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

Hierbei ist:

- L_{W0} = 63 dB(A) *der Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,*
- K_{PA} *der Zuschlag für Parkplatzart,*
- K_I *der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,*
- K_D *der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ⁵,*
- K_{Stro} *der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie⁶,*
- \mathbf{N} *die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),*
- \mathbf{B} *die Bezugsgröße (hier: Nettoverkaufsfläche in m²),*
- \mathbf{f} *die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.*

Die Anzahl \mathbf{f} der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im vorliegenden Fall eines Lebensmitteldiscounters ist der Wert für \mathbf{f} mit 0,11 Stellplätzen/m²-Netto-Verkaufsfläche anzusetzen.

⁵ Der nach PLS ermittelte Schallanteil K_D gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

⁶ Der Korrekturwert K_{Stro} für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

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

- Der Einfluss lärmarrer Einkaufswagen wird bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.
- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fuge und Fugen ≤ 3 mm hergestellt.

Frequenzierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequenzierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden basiert auf den in [PLS] aufgeführten Anhaltswerten für die im vorliegenden Fall betrachtete Parkplatzart. Folgende Ansätze werden gewählt:

Tabelle 13: Frequenzierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/($B_0 \cdot h$)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Parkplätze an Discountern und Getränkemärkten	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,17	---

Schallemission des Parkplatzes

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

Tabelle 14: 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}	L _{WATm}
			Tag h ⁻¹	Nacht h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
P _{Kunden}	Netto-Verkaufsfläche	1.198	0,17	-	3	4	5,2	0	98,3	-

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 $L_{WAm\max} = 99,5$ dB(A) zu rechnen.

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

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

Tabelle 15: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

Geräuschquelle	Schalleistungspegel
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^7$

5.3 Geräusche von Einkaufswagen-Depots

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

Tabelle 16: Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Geräuschquelle	Schalleistungs-pegel je Vorgang	Geräuschspitzen
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben	$L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 106 \text{ dB(A)}$

Die Impulshaltigkeit der Geräusche beim Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen ist im Emissionsansatz bereits berücksichtigt. Hiermit wird ein konservativer Ansatz gewählt, da die Impulshaltigkeit von Geräuschen mit wachsender Entfernung von der Emissionsquelle abnimmt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird die Annahme getroffen, dass je an- und abfahrendem Discounter Kunden-Pkw ein Schallereignis im Bereich des Einkaufswagen-Depots erfolgt. Im vorliegenden Fall erfolgen bei der berücksichtigten Frequentierung des Parkplatzes je Stunde ca. 199 Entnahmen und Einstellvorgänge von Einkaufswagen mit Metallkörben.

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

5.4 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Schalltechnische Angaben zu den geplanten technischen Anlagen mit Geräuschquellen im Freien des Discounters (Lidl) stehen herstellerseitig zur Verfügung, sodass die Schalleistungspegel der Rückkühler und Wärmepumpen anhand der Herstellerangaben angesetzt werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 17 angegeben.

Tabelle 17: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung (Standort/Lage)	Betriebszeitraum	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Rückkühler Discounter (auf der Dachfläche der Anlieferungszone)	0:00 – 24:00 Uhr (16h Tag/ 8h Nacht)	63	63
Wärmepumpe Discounter (auf der Dachfläche der Anlieferungszone)	0:00 – 24:00 Uhr (16h Tag/ 8h Nacht)	62	62
Lüftungsanlage Discounter (ca. 1 m über der Dachfläche)	0:00 – 24:00 Uhr (16h Tag/ 8h Nacht)	75	75

Die in Tabelle 17 angegebenen 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.

5.5 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern

Die Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Absetzcontainern werden gemäß [LUA Merkbl. 25] wie folgt angesetzt:

Tabelle 18: Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Absetzcontainern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Aufnehmen und Absetzen (Containerwechsel)	$L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 109 \text{ dB(A)}$

7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

7.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 23.09.2021 durchgeführten Ortstermins werden im Rahmen der schall-technischen Untersuchung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte betrachtet.



Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte IP-1-5 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes [B-Plan 1] der eine Gebietsnutzung als Mischgebiet (MI) und Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt. Der Immissionsort IP-6 wird in diesem Fall aufgrund der umliegenden Nutzung mit einer Gebietsnutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) berücksichtigt. 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]. Außenwohnbereiche wie Balkone oder Terrassen gehören somit gemäß [TA Lärm] nicht zu den zu untersuchenden maßgeblichen Immissionsorten, siehe Kapitel 3.

Hierfür gelten die in Tabelle 19 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 19: *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
IP-1/ Overhagenweg 4, W-Fassade, 1. OG	MI	60	45
IP-2/ Overhagenweg 4, W-Fassade, 1. OG	MI	60	45
IP-3/ Overhagenweg 6, W-Fassade, 1. OG	MI	60	45
IP-4/ Overhagenweg 10, W-Fassade, 1. OG	MI	60	45
IP-5/ Overhagenweg 14, N-Fassade, 1. OG	WA	55	40
IP-6/ Rekener Straße 74, O-Fassade, 1. OG	WA	55	40

7.2 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 (1.2.0.4) verwendet.

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

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

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

Hierbei ist:

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

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig⁹ berechnet.

7.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

7.3.1 Beurteilungspegel

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

Tabelle 20: *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)
IP-1/ Overhagenweg 4, W-Fassade, 1. OG	60	59	45	20
IP-2/ Overhagenweg 4, W-Fassade, 1. OG	60	59	45	21
IP-3/ Overhagenweg 6, W-Fassade, 1. OG	60	48	45	23
IP-4/ Overhagenweg 10, W-Fassade, 1. OG	60	48	45	38
IP-5/ Overhagenweg 14, N-Fassade, 1. OG	55	46	40	25
IP-6/ Rekener Straße 74, O-Fassade, 1. OG	55	48	40	<20

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

⁹ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 1 dB.

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

7.3.2 Betrachtung der Vorbelastung

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

7.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

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

8 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2

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

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 21):

Tabelle 21: *Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]*

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

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

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

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden sowie stellen Garantiewerte eines Herstellers dar. 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.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen 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 Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

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

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



B.Eng. Nils Hemmersbach

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

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

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/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) 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.		

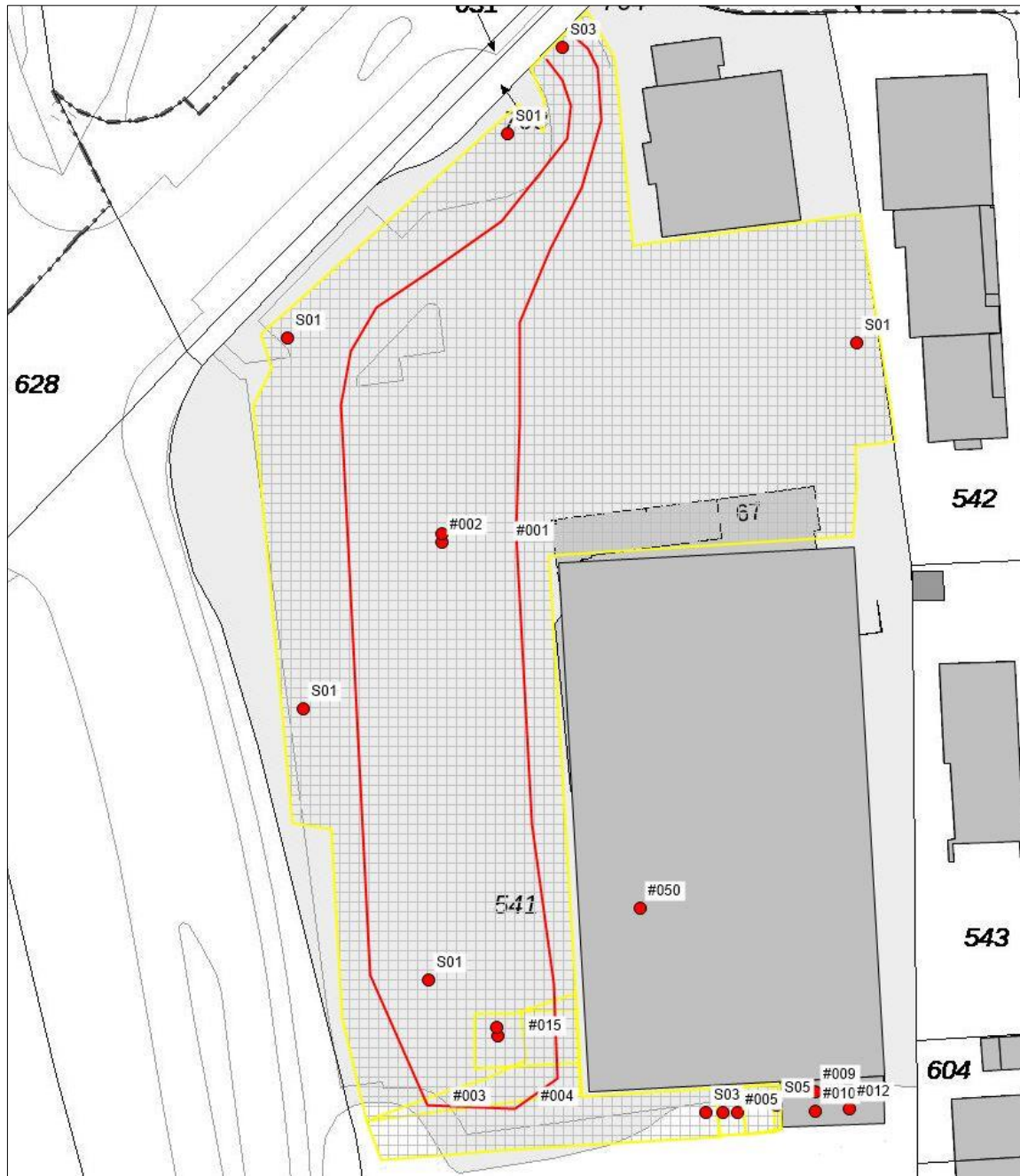
Tag


Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
#001	Kunden	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	98,3	98,3	0,0	0,0					0	780,0	60,0			98,3
#002	Ekw ein stapeln	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	106,1	95,0	0,0	0,0			2575	198	0	60,0	60,0			72,0
#003	Lkw	FV	1,0	0	0	0,0	111,0	108,0	0,0	0,0			4	2	0	1,1	1,1			105,0
#004	Rangieren	Lkw	1,0	0	0	0,0	89,0	87,2	0,0	0,0			3	2	0	60,0	60,0			84,2
#005	Festsetzen	Lkw	1,5	0	0	0,0	84,3	82,5	0,0	0,0			3	2	0	60,0	60,0			79,5
#006	An-/Abdocken	Lkw	1,0	0	0	0,0	91,8	90,0	0,0	0,0			3	2	0	60,0	60,0			87,0
#007	Kühlaggregat	Lkw	3,0	0	0	0,0	97,0	100,0	0,0	0,0				2	0	0,0	15,0			97,0
#008	Containerwechsel	Abfall	1,5	0	0	5,7	97,7	97,7	0,0	0,0			1		0	1,4	0,0			97,7
#009	Rückkühler 1	stat. Aggregat	1,8 D	0	0	0,0	63,0	63,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			63,0
#010	Rückkühler 2	stat. Aggregat	1,8 D	0	0	0,0	63,0	63,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			63,0
#011	Wärmepumpe 1	stat. Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	62,0	62,0	-17,0	-17,0					0	780,0	180,0			79,0
#012	Wärmepumpe 2	stat. Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	62,0	62,0	-17,0	-17,0					0	780,0	180,0			79,0
#013	Verladung Kühl-Lkw	Lkw	1,5	0	0	0,0	69,3	87,1	0,0	0,0				60	0	0,0	60,0			69,3
#014	Verladung	Lkw	1,5	0	0	0,0	99,4	79,9	0,0	0,0			90		0	60,0	0,0			79,9
#015	Rangieren	Abfall	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			84,2
#050	Lüftungsanlage	stat. Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
S01	Pkw	SP	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
S01	Pkw	SP	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
S01	Pkw	SP	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
S01	Pkw	SP	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
S02	Einkaufswagen depot	SP	0,5	0	0	0,0	106,0	106,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	106,0
S03	Lkw	SP	0,5	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
S03	Lkw	SP	0,5	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
S04	An-/Abdocken	SP	1,0	0	0	0,0	111,0	111,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	111,0
S05	Verladung	SP	1,5	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	110,0
S06	Containerwechsel	SP	1,5	0	0	0,0	109,0	109,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	109,0

Nacht

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)
#009	Rückkühler 1	stat. Aggregat	1,8 D	0	0	0,0	63,0	0,0				0	60,0			63,0
#010	Rückkühler 2	stat. Aggregat	1,8 D	0	0	0,0	63,0	0,0				0	60,0			63,0
#011	Wärmepumpe 1	stat. Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	62,0	-17,0				0	60,0			79,0
#012	Wärmepumpe 2	stat. Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	62,0	-17,0				0	60,0			79,0
#050	Lüftungsanlage	stat. Aggregate	1,0 D	0	0	0,0	70,0	-5,0				0	60,0			75,0

B Grafisches Emissionskataster



<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>		

C Dokumentation der Immissionsberechnung

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/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) 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,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP-1/ Overhagenweg 2a W Fassade 1. OG	59.2	5.0
IP-2/ Overhagenweg 4 W Fassade 1. OG	59.3	5.0
IP-3/ Overhagenweg 6 W Fassade 1. OG	47.7	5.0
IP-4/ Overhagenweg 10 W Fassade 1. OG	48.4	5.0
IP-5/ Overhagenweg 14 N Fassade 1. OG	45.5	5.0
IP-6/ Rekener Str. 74 O Fassade 1. OG	48.2	5.0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP-1 und IP-2, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹⁰.

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

¹⁰ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP-1/ Overhagenweg 2a W Fassade 1. OG																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
#001	Kunden	Parkplatz	58,9	2,6	0,6	0,0	0	0,0	0	0	24,1	0	0,2	38,6	0,1	0,3	46,8	98,3	98,3
#002	Ekw ein stapeln	Parkplatz	48,1	3,0	10,9	0,0	0	0,0	0,1	0,1	58,8	0	0,0	46,4	0,1	2,7	-	106,1	95,0
#003	Lkw	FV	35,7	3,0	27,4	0,0	0	0,0	0	0	51,0	0	3,2	45,2	0,3	1,9	28,4	111,0	108,0
#004	Rangieren	Lkw	11,4	3,0	9,5	0,0	0	0,0	0,6	0,6	102,9	0	14,9	51,3	0,3	3,6	-	89,0	87,2
#005	Festsetzen	Lkw	3,0	3,0	9,5	0,0	0	0,0	0,5	0,5	93,9	0	20,0	50,5	0,2	3,4	-	84,3	82,5
#006	An-/Abdocken	Lkw	9,9	3,0	9,5	0,0	0	0,0	0,6	0,6	93,9	0	20,3	50,5	0,2	3,5	-	91,8	90,0
#007	Kühlaggregat	Lkw	12,7	3,0	18,1	0,0	0	0,0	-	0,2	94,5	0	18,1	50,5	0,3	3,1	-	-	100,0
#008	Containerwechsel	Abfall	8,5	3,0	28,4	-	0	5,7	0,5	-	95,1	0	14,7	50,6	0,3	3,4	-	-	97,7
#009	Rückkühler 1	stat. Aggregat	6,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	90,6	0	6,6	50,1	0,4	2,3	-16,2	63,0	63,0
#010	Rückkühler 2	stat. Aggregat	7,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	92,8	0	5,5	50,3	0,5	2,4	-16,4	63,0	63,0
#011	Wärmepumpe 1	stat. Aggregat	-2,4	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	90,0	0	14,6	50,1	0,3	2,4	-24,0	62,0	62,0
#012	Wärmepumpe 2	stat. Aggregat	0,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	92,2	0	11,1	50,3	0,3	2,5	-24,3	62,0	62,0
#013	Verladung Kühl-Lkw	Lkw	3,5	3,0	12,0	0,0	0	0,0	-	0,5	93,4	0	20,1	50,4	0,2	3,4	-	-	87,1
#014	Verladung	Lkw	15,9	3,0	12,0	-	0	0,0	0,5	-	93,4	0	20,1	50,4	0,2	3,4	-	-	99,4
#015	Rangieren	Abfall	4,7	3,0	12,0	-	0	0,0	0,5	-	94,1	0	15,5	50,5	0,3	3,5	-	-	84,2
#050	Lüftungsanlage	stat. Aggregat	23,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	75,6	0	3,5	48,6	0,6	1,3	-17,0	75,0	75,0
S01	Pkw	SP	41,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	45,9	0	14,4	44,2	0,1	2,0	-	99,5	99,5
S01	Pkw	SP	51,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	67,9	0	0,0	47,6	0,1	3,1	-	99,5	99,5
S01	Pkw	SP	49,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	81,5	0	0,0	49,2	0,2	3,4	-	99,5	99,5
S01	Pkw	SP	36,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	93,7	0	12,1	50,4	0,2	3,6	-	99,5	99,5
S01	Pkw	SP	71,0	2,8	0,0	0,0	0	0,0	0	0	10,3	0	0,0	31,3	0,0	0,0	37,5	99,5	99,5
S02	Einkaufswagendepot	SP	59,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	58,2	0	0,0	46,3	0,1	2,7	-	106,0	106,0
S03	Lkw	SP	47,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	44,6	0	17,4	44,0	0,1	1,9	-	108,0	108,0
S03	Lkw	SP	35,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	95,0	0	20,9	50,5	0,2	3,6	-	108,0	108,0
S04	An-/Abdocken	SP	39,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	94,3	0	20,3	50,5	0,2	3,5	-	111,0	111,0
S05	Verladung	SP	38,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	92,8	0	20,3	50,3	0,2	3,4	-	110,0	110,0
S06	Containerwechsel	SP	44,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	94,2	0	13,2	50,5	0,2	3,4	-	109,0	109,0
		Sum	59,2																

IP-2/ Overhagenweg 4 W Fassade 1. OG																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
#001	Kunden	Parkplatz	58,7	2,6	0,6	0,0	0	0,0	0	0	23,5	0	0,2	38,4	0,1	0,3	16,0	98,3	98,3
#002	Ekw ein stapeln	Parkplatz	49,9	3,0	10,9	0,0	0	0,0	0	0	55,4	0	0,0	45,9	0,1	2,6	43,1	106,1	95,0
#003	Lkw	FV	34,9	3,0	27,4	0,0	0	0,0	0	0	50,8	0	2,4	45,1	0,3	2,0	-13,4	111,0	108,0
#004	Rangieren	Lkw	11,7	3,0	9,5	0,0	0	0,0	0,5	0,5	92,4	0	16,0	50,3	0,3	3,5	-12,6	89,0	87,2
#005	Festsetzen	Lkw	4,5	3,0	9,5	0,0	0	0,0	0,3	0,3	82,1	0	20,2	49,3	0,2	3,2	-10,1	84,3	82,5
#006	An-/Abdocken	Lkw	11,4	3,0	9,5	0,0	0	0,0	0,4	0,4	82,1	0	20,6	49,3	0,2	3,3	-2,8	91,8	90,0
#007	Kühlaggregat	Lkw	15,1	3,0	18,1	0,0	0	0,0	-	0,1	82,9	0	18,4	49,4	0,3	2,8	-	-	100,0
#008	Containerwechsel	Abfall	8,7	3,0	28,4	-	0	5,7	0,3	-	85,3	0	15,8	49,6	0,3	3,2	-	-	97,7
#009	Rückkühler 1	stat. Aggregat	9,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	78,5	0	7,1	48,9	0,4	1,8	4,9	63,0	63,0
#010	Rückkühler 2	stat. Aggregat	10,4	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	80,6	0	6,0	49,1	0,4	1,9	5,8	63,0	63,0
#011	Wärmepumpe 1	stat. Aggregat	0,0	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	77,7	0	14,9	48,8	0,3	2,0	-6,8	62,0	62,0
#012	Wärmepumpe 2	stat. Aggregat	3,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	80,0	0	10,8	49,0	0,3	2,1	-3,3	62,0	62,0
#013	Verladung Kühl-Lkw	Lkw	5,1	3,0	12,0	0,0	0	0,0	-	0,3	81,5	0	20,3	49,2	0,2	3,2	-	-	87,1
#014	Verladung	Lkw	17,5	3,0	12,0	-	0	0,0	0,3	-	81,5	0	20,3	49,2	0,2	3,2	3,3	99,4	-
#015	Rangieren	Abfall	5,0	3,0	12,0	-	0	0,0	0,4	-	84,0	0	16,5	49,5	0,2	3,3	-	-	84,2
#050	Lüftungsanlage	stat. Aggregat	25,0	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	65,2	0	5,1	47,3	0,4	0,7	15,9	75,0	75,0
S01	Pkw	SP	49,0	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	53,0	0	5,5	45,5	0,1	2,5	-	99,5	99,5
S01	Pkw	SP	52,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	69,6	0	0,0	47,8	0,1	3,1	47,3	99,5	99,5
S01	Pkw	SP	45,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	76,6	0	4,5	48,7	0,1	3,3	-	99,5	99,5
S01	Pkw	SP	36,0	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	84,9	0	13,3	49,6	0,2	3,5	-	99,5	99,5
S01	Pkw	SP	71,9	2,8	0,0	0,0	0	0,0	0	0	9,3	0	0,0	30,4	0,0	0,0	51,6	99,5	99,5
S02	Einkaufswagendepot	SP	61,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	55,0	0	0,0	45,8	0,1	2,6	54,8	106,0	106,0
S03	Lkw	SP	46,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	53,9	0	16,3	45,6	0,1	2,5	30,2	108,0	108,0
S03	Lkw	SP	37,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	83,5	0	21,1	49,4	0,2	3,4	30,9	108,0	108,0
S04	An-/Abdocken	SP	41,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	82,5	0	20,6	49,3	0,2	3,3	35,5	111,0	111,0
S05	Verladung	SP	41,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	80,8	0	20,5	49,1	0,2	3,2	35,9	110,0	110,0
S06	Containerwechsel	SP	44,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	84,5	0	14,3	49,5	0,2	3,2	-	109,0	109,0
		Sum	59,3																

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
IP-1/ Overhagenweg 2a W Fassade 1. OG	19.5	5.0
IP-2/ Overhagenweg 4 W Fassade 1. OG	20.9	5.0
IP-3/ Overhagenweg 6 W Fassade 1. OG	23.3	5.0
IP-4/ Overhagenweg 10 W Fassade 1. OG	38.2	5.0
IP-5/ Overhagenweg 14 N Fassade 1. OG	24.6	5.0
IP-6/ Rekener Str. 74 O Fassade 1. OG	18.2	5.0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP-4, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹¹.

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

IP-4/ Overhagenweg 10 W Fassade 1. 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	Ref Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
#009	Rückkühler 1	stat. Aggregat	31,5	2,1	0,0	0	0	0	14,7	0	0,0	34,3	0,1	0,0	24,1	63,0
#010	Rückkühler 2	stat. Aggregat	30,7	2,1	0,0	0	0	0	14,5	0	0,0	34,2	0,1	0,0	-	63,0
#011	Wärmepumpe 1	stat. Aggregat	32,5	1,9	0,0	0	0	0	11,4	0	0,0	32,1	0,1	0,0	25,2	62,0
#012	Wärmepumpe 2	stat. Aggregat	31,9	1,8	0,0	0	0	0	11,0	0	0,0	31,8	0,1	0,0	-	62,0
#050	Lüftungsanlage	stat. Aggregat	28,6	2,8	0,0	0	0	0	40,5	0	0,7	43,1	0,4	0,0	-	70,0
		Sum	38,2													

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

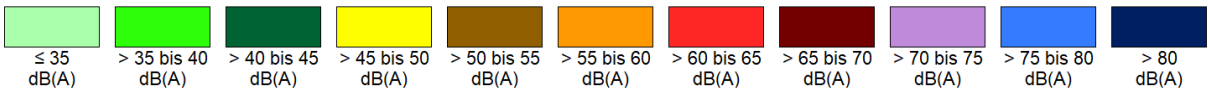

D Immissionspläne

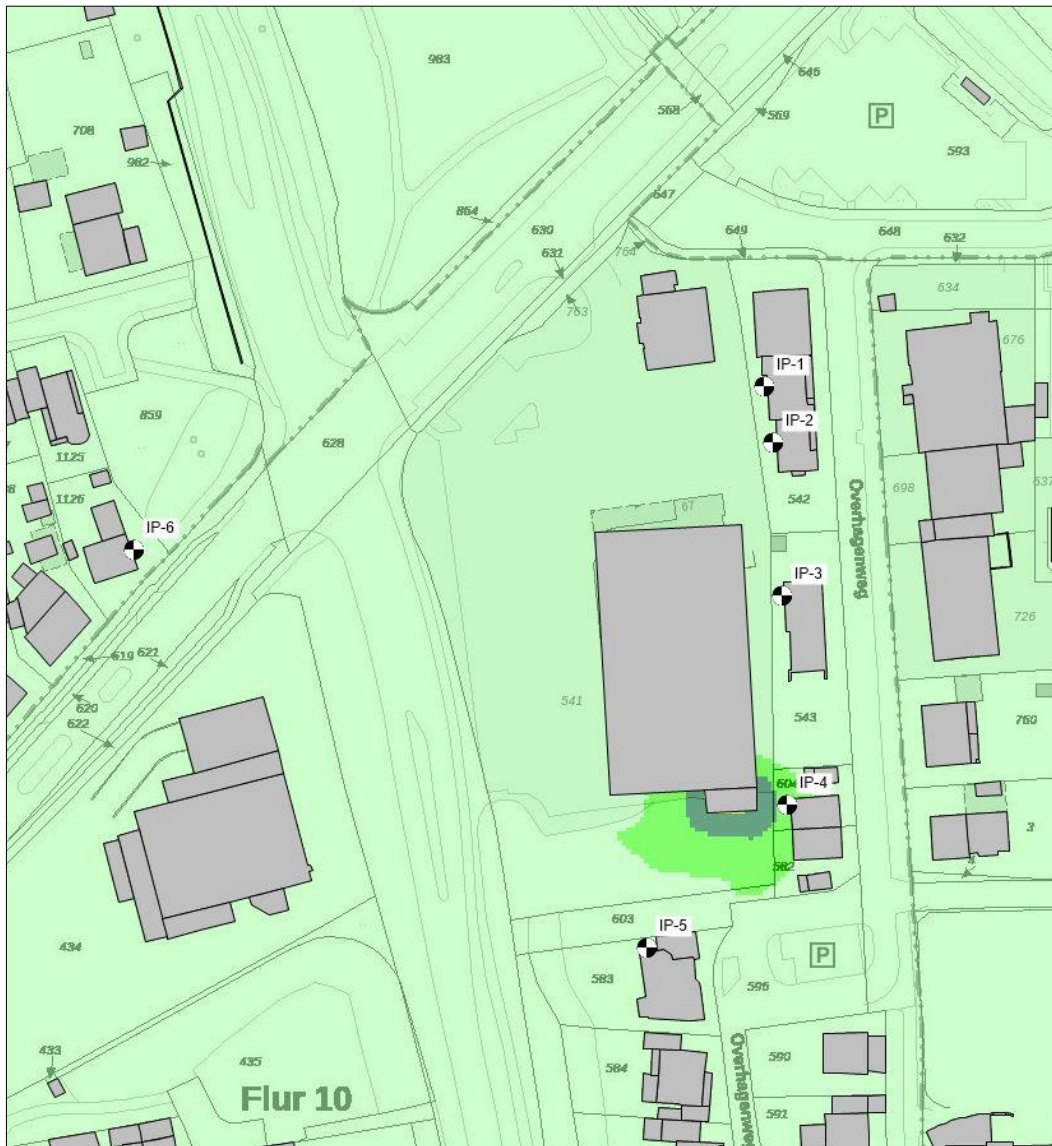
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

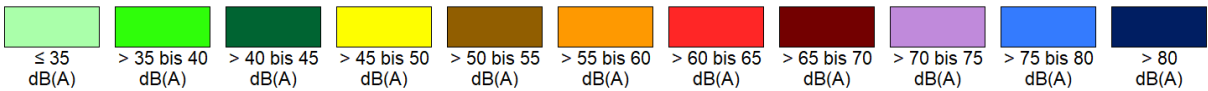

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden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

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mitberücksichtigt, 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.

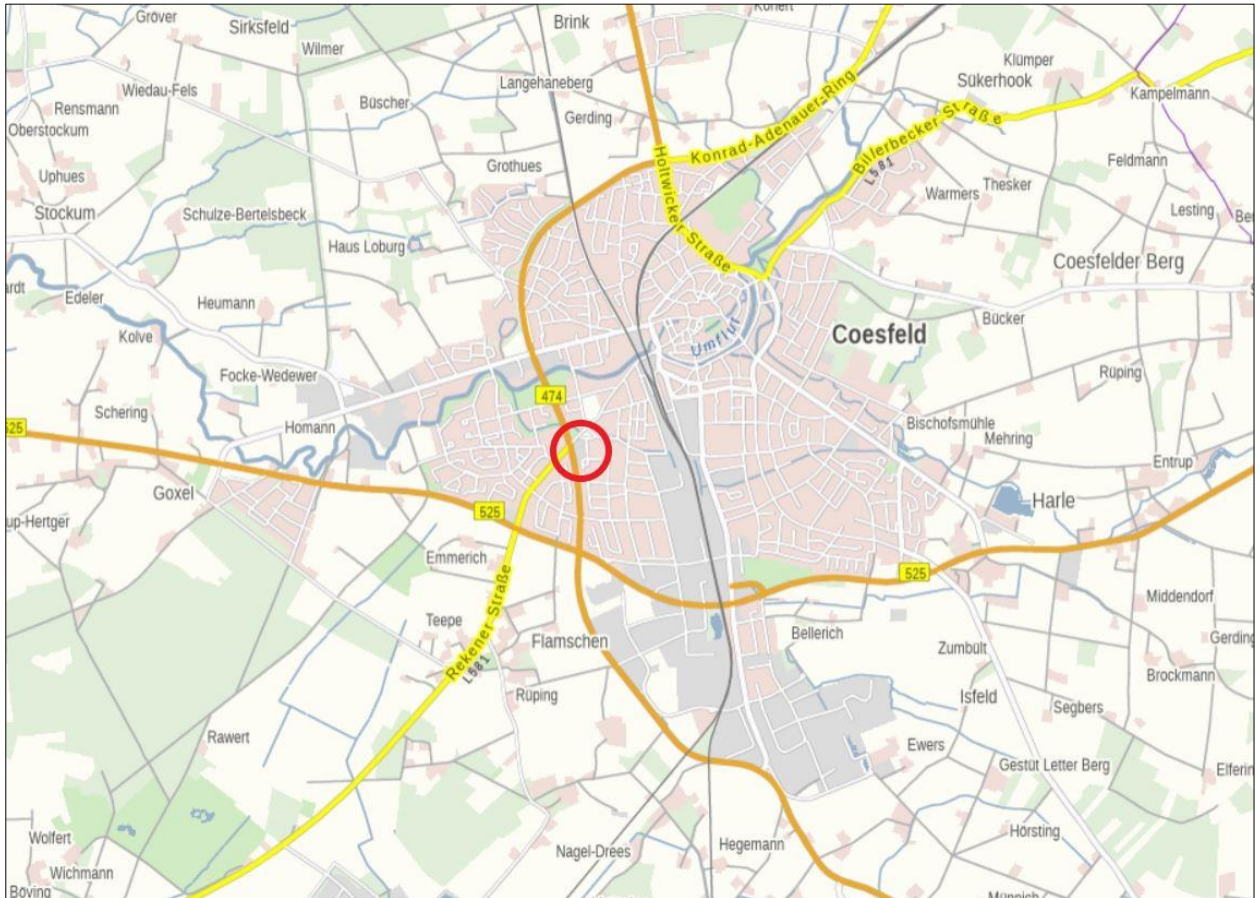



										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2-0			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände					 NORDEN		
Maßstab: keine Angabe										



										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2-0			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände							
Maßstab: keine Angabe										

E Lagepläne



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2.0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

F Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Ahaus

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 2007

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 [%]	1,5	1,8	1,8	1,8	2,3	2,2	2,8	2,6	2,7	1,8	1,3	1,4	2,0	1,5	1,6	1,9	1,9	2,0	1,7	2,8	4,1	6,5	7,4	6,6	4,7	4,4	4,3	3,7	3,4	3,2	2,2	2,1	1,8	1,7	1,6	1,9	1,0

