

Schalltechnische Untersuchung zur Änderung des Bebauungsplans Nr. 132 der Stadt Nottuln

Auftraggeber Riese Zweite Einzelhandel
Immobilien GmbH
Tattersallstr. 15-17
68165 Mannheim

Projektleiter B.Sc. Andre Schmele

Ausfertigung PDF-Dokument

 **DAkkS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-21203-01-00

Niederlassung Rheinland
Fon +49 2175 89576-0

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	6
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	8
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	9
3.1 Schallschutz im Städtebau	9
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	9
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	10
4 Beschreibung des Vorhabens.....	15
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	18
5.1 Parkplatzgeräusche	18
5.2 Geräusche von Einkaufswagen-Depots	20
5.3 Geräusche von Lkw	21
5.3.1 Fahrvorgänge.....	21
5.3.2 Weitere Lkw-Geräusche	22
5.3.3 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone.....	23
5.4 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	25
6 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung	27
7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	28
7.1 Untersuchte Immissionsorte	28
7.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	29
7.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	31
7.3.1 Beurteilungspegel.....	31
7.3.2 Betrachtung der Vorbelastung	32
7.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	32
7.3.4 Tonhaltigkeit.....	33
8 Angaben zur Qualität der Prognose.....	34

Inhalt Anhang

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprogn. betrachteten Immissionsorte	28
--------------	---	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	9
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag u. Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	11
Tabelle 3:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	11
Tabelle 4:	Schallemission des Parkplatzes	20
Tabelle 5:	Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots	20
Tabelle 6:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	21
Tabelle 7:	Emissionsparameter Rangieren Lkw	22
Tabelle 8:	Emissionsparameter Lkw an Verladerampen	22
Tabelle 9:	Emissionsparameter Parkvorgang Lkw	23
Tabelle 10:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate	23
Tabelle 11:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw	24
Tabelle 12:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Kühl-Lkw	24
Tabelle 13:	Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)	25
Tabelle 14:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	25
Tabelle 15:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	29
Tabelle 16:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	31
Tabelle 17:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]	34

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I05079221	9. Sep. 2021	- Originalbericht
I05079221-1	19. Dez. 2022	- Änderung der Bezeichnung Gastronomie in Gastronomie/Bäcker - Abgleich der Betriebszeiten mit den Bauantragsunterlagen
I05079221-2	13. Jan. 2023	- Aktualisierung der Betriebszeiten
I05079221-3	26. Jan. 2023	- Aktualisierung der Öffnungszeiten

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Erweiterung des Lidl-Marktes auf dem Grundstück Appelhülsener Straße 3 in 48301 Nottuln. Die vorgesehene Gebäudeerweiterung sowie zusätzliche Pkw-Stellplätze sind in südöstlicher Richtung auf den Flurstücken 847, 593 und 594 geplant.

Für die Genehmigung der geplanten Erweiterung ist ein Nachweis erforderlich, dass der zukünftige Betrieb 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 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 3 dB und nachts mindestens 6 dB.
- Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit an den meisten Immissionsorten um mindestens 6 dB wurde für diese Immissionsorte nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet. Für die übrigen Immissionsorte ist nach Prüfung der Vorbelastung durch das geplante Vorhaben keine Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte zu prognostizieren.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und 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:

- Reduzierung des Schallleistungspegels der geplanten Wärmepumpe um mindestens 5 dB.

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 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist
[B-Plan Nr. 63]	Bebauungsplan Nr. 63 „Gewerbe- und Industriegebiet an der B67 II“ der Gemeinde Nottuln vom Dez. 1992
[B-Plan Nr. 80]	Bebauungsplan Nr. 80 „Am Hangenfeld“ der Gemeinde Nottuln vom Feb. 1999
[B-Plan Nr. 132]	Bebauungsplan Nr. 132 „Einkaufszentrum nördlich der Appelhülsener Str.“ der Gemeinde Nottuln
[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 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[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 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005

[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[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)
[UP 03000712-3]	Schallimmissionsprognose Nr. 03 0007 12-3 „Schallimmissionsprognose im Rahmen der Bauleitplanung Nr. 132 „Einkaufszentrum nördlich der Appelhülsener Straße“ in Nottuln“ der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vom 12.11.2012
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08

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 7.

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

- deutsche Grundkarte (© Land NRW (2023) dl-de/by-2-0),
- Lageplan (27.07.2021, Dieter Brandt, Architekt/Stadtplaner),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (IPM Immobilien Projektmanagement Münsterland GmbH, Michael Bach),
- technische Angaben Wärmepumpe (IPM Immobilien Projektmanagement Münsterland GmbH, Michael Bach),
- Herstellerdatenblatt Rückkühler (AHT COOLING SYSTEMS GMBH),
- Windstatistik der Wetterstation Münster (2002, DWD).

Ein Ortstermin wurde am 9. Sep. 2021 durchgeführt.

2 **Veranlassung und Aufgabenstellung**

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Erweiterung des Lidl-Marktes auf dem Grundstück Appelhülsener Straße 3 in 48301 Nottuln. Der vorgesehene Gebäudeerweiterung sowie zusätzliche Pkw-Stellplätze sind in südöstlicher Richtung auf den Flurstücken 847, 593 und 594 geplant.

Im Zuge der geplanten Markterweiterung soll der Bebauungsplan [B-Plan Nr. 132] für das geplante Vorhaben geändert werden.

In der unmittelbaren Umgebung des 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.

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005-1] gegeben. Kriterien zur Ermittlung von Geräuschimmissionen und deren Beurteilung, dass die von dem Einkaufszentrum ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Lärm] definiert.

Für die Änderung des Bebauungsplans [B-Plan Nr. 132] sowie im Rahmen des darauffolgenden Genehmigungsverfahrens ist ein Nachweis erforderlich, dass der zukünftig geplante Betrieb des Einkaufszentrums die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] einhält. 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 18005-1] gegeben. In [DIN 18005-1 Bbl. 1] sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

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

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50 \text{ dB(A)}$ auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

Für die an das Bebauungsplangebiet angrenzenden Nutzungen sind im Rahmen der Genehmigungsplanung entsprechende Regelwerke anzuwenden. Im Hinblick auf die notwendige Einhaltung der in diesen Regelwerken beschriebenen Immissionsrichtwerte an den im Umfeld befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen werden die im Folgenden genannten Regelwerke den Geräuschermittlungen dieser Untersuchung zugrunde gelegt.

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 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag u. 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 3 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 3: 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. In Gewerbegebieten darf die Überschreitung durch einzelne Geräuschspitzen tags nicht mehr als 25 dB und nachts nicht mehr als 15 dB betragen.

Gemengelage

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

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

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.

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:	Geräuschemissionen 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.

4 Beschreibung des Vorhabens

Auf der Grundlage der schalltechnischen Untersuchung [UP 03000712-3] „Schallimmissionsprognose im Rahmen der Bauleitplanung Nr. 132 „Einkaufszentrum nördlich der Appelhülsener Straße“ in Nottuln“ vom 12.11.2012 werden die Berechnungsansätze größtenteils übernommen. Abweichungen gibt es im Bereich der geplanten Erweiterung.

Folgende Änderungen sollen im Zuge des geplanten Vorhabens umgesetzt werden:

- Erweiterung der Netto-Verkaufsfläche von 1.090 m² auf 1.461 m² beim Discounter (Lidl)
- Errichtung von 70 weiteren Pkw-Stellplätzen
- Verschiebung der Anlieferungszone des Discounters (Lidl)
- Entfall des Schneckenverdichters beim Discounter
- Rückbau der Futron Anlage auf dem Dach und Installation von 2 Wärmepumpen und 2 Rückkühlern

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch zusammengefasst und dargestellt.

Discounter

Art des Betriebes:	Lebensmittel und Verbrauchermarkt
Betriebszeitraum:	6:00 bis 22:00 Uhr
Öffnungszeitenraum:	Mo – Sa 6:00 bis 21:30 Uhr
Netto-Verkaufsfläche:	ca. 1.460 m ²
Parkplatzkapazität:	199 Stellplätze (gemeinsame Nutzung mit weiterem Einzelhandel)
Anlieferung:	3 Lkw im Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr 2 Kühl-Lkw im Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr Anlieferung von insgesamt 35 Paletten mit Kleinstapler
Betrieb einer Lüftungsanlage:	Geräte innerhalb des Gebäudes, Zu-/ Fortluft über Dachfläche
Betrieb der Kältetechnik:	kontinuierlicher Betrieb der 2 Rückkühler und 2 Wärmepumpen auf der Dachfläche der Backvorbereitung bzw. Tiefkühlzelle

Drogerie-Markt

Art des Betriebes:	Verkauf von Drogerie- und Haushaltswaren
Betriebszeitraum:	6:00 bis 22:00 Uhr
Öffnungszeitenraum:	Mo – Sa 6:00 bis 21:30 Uhr
Netto-Verkaufsfläche:	ca. 600 m ²
Parkplatzkapazität:	199 Stellplätze (gemeinsame Nutzung mit weiterem Einzelhandel)
Anlieferung:	1 Lkw im Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr Anlieferung von insgesamt 10 Paletten mit Kleinstapler
Betrieb einer Lüftungsanlage:	Geräte innerhalb des Gebäudes, Zu-/ Fortluft über Dach

Textil-Markt 1

Art des Betriebes:	Einzelhandel mit Textilien und Randsortiment
Betriebszeitraum:	6:00 bis 22:00 Uhr
Öffnungszeitenraum:	Mo – Sa 6:00 bis 21:30 Uhr
Netto-Verkaufsfläche:	ca. 170 m ²
Parkplatzkapazität:	199 Stellplätze (gemeinsame Nutzung mit weiterem Einzelhandel)
Anlieferung:	1 Lkw im Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr Anlieferung von insgesamt 10 Paletten mit Kleinstapler
Betrieb einer Lüftungsanlage:	Geräte innerhalb des Gebäudes, Zu-/ Fortluft über Dach

Textil-Markt 2

Art des Betriebes:	Textilmarkt mit Randsortiment
Betriebszeitraum:	6:00 bis 22:00 Uhr
Öffnungszeitenraum:	Mo – Sa 6:00 bis 21:30 Uhr
Netto-Verkaufsfläche:	ca. 500 m ²
Parkplatzkapazität:	199 Stellplätze (gemeinsame Nutzung mit weiterem Einzelhandel)
Anlieferung:	1 Lkw im Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr Anlieferung von insgesamt 10 Paletten mit Kleinstapler
Betrieb einer Lüftungsanlage:	Geräte innerhalb des Gebäudes, Zu-/ Fortluft über Dach

Schuh-Markt

Art des Betriebes:	Verkauf von Schuhen
Betriebszeitraum:	6:00 bis 22:00 Uhr
Öffnungszeiten:	Mo – Sa 6:00 bis 21:30 Uhr
Netto-Verkaufsfläche:	ca. 450 m ²
Parkplatzkapazität:	199 Stellplätze (gemeinsame Nutzung mit weiterem Einzelhandel)
Anlieferung:	1 Lkw im Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr Anlieferung von insgesamt 10 Paletten mit Kleinstapler
Betrieb einer Lüftungsanlage:	Geräte innerhalb des Gebäudes, Zu-/ Fortluft über Dach

Gastronomie/Bäcker

Art des Betriebes:	Bäckerei und Metzgerei mit Feinkostproduktion
Dienstleistung:	Verkauf und Bewirtung von Gästen
Betriebszeitraum:	7:00 bis 21:00 Uhr
Öffnungszeiten:	Mo – So 7:00 bis 21:00 Uhr
Netto-Verkaufsfläche:	ca. 220 m ²
Parkplatzkapazität:	199 Stellplätze (gemeinsame Nutzung mit weiterem Einzelhandel)
Anlieferung:	1 Lkw im Zeitraum von 6:00 bis 21:30 Uhr Anlieferung von insgesamt 10 Paletten mit Kleinstapler
Betrieb haustechnischer Aggregate:	kontinuierlicher Betrieb zur Kühlung/Lüftung des Küchenbereiches während der Betriebszeit

Die Zufahrt zu den Pkw-Stellplätzen erfolgt unmittelbar über die angrenzende Appelhülsener Straße. Die Anlieferung der Waren des Discounters (Lidl) erfolgt auf Paletten in der südöstlichen Anlieferungszone. Die Entladung der anderen Fachmärkte erfolgt ebenerdig über die jeweiligen Haupteingänge.

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Parkplatzgeräusche

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

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

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

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

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

mit

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

Hierbei ist:

L_{W0}	= 63 dB(A)	der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
K_{PA}		der Zuschlag für Parkplatzart,
K_i		der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
K_D		der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ² ,
K_{StrO}		der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie ³ ,
N		die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
B		die Bezugsgröße (z.B. Nettoverkaufsfläche in m ² , Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m ² oder Anzahl der Betten),
f		die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

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

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

- Der Einfluss lärmarmen 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 Frequenzierung des Einzelhandelszentrums wurde im Zuge der schalltechnischen Untersuchung [UP 03000712-3] vom 12.11.2012 aus der Verkehrstechnischen Untersuchung vom April 2012 der Ingenieurgesellschaft Thomas & Bökamp aus Münster entnommen. Demnach werden die damaligen Berechnungsansätze in Bezug auf die geplante Erweiterung im Bereich der Nettoverkaufsfläche beim Discounter (Lidl) angepasst.

Bezeichnung	Art der Einrichtung (ggf. vergleichbare Einrichtung)	Verkaufs- bzw. Geschossfläche in m ²	Anzahl der Kunden/ Mitarbeiter	MIV-Anteil in %	Pkw-Besetzungsgrad in Kunden/ Pkw	Anzahl der Pkw-Beweg. je Tag
Lidl-Markt	Discounter	1.461	1,9 je m ² VKF	70	1,3	2.989
Mode-Märkte	Textil/Drogerie/Schuhe	2.000	0,5 je m ² VKF	70	1,3	1.077
Beschäftigte		3.461	1,4 je 100 m ² GF	80	1,1	78
Gesamt		3.461				4.144

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

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

Schallemission des Parkplatzes

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

Tabelle 4: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N Tag h ⁻¹	N Nacht h ⁻¹	K _{PA} dB	K _I dB	K _D dB	K _{Stro} dB	L _{WATm} Tag dB(A)	L _{WATm} Nacht dB(A)
P _{Gesamt}	Netto-Verkaufsfläche	3.461	0,075	---	3	4	5,8	0	99,4	---

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

5.2 Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Auf Betriebsgrundstücken von Einkaufsmärkten, Verbrauchermärkten und 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 Schallleistungspegel bei Verwendung des Takt-Maximal-Pegelverfahrens anzusetzen:

Tabelle 5: Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Geräuschquelle	Schallleistungspegel je Vorgang	Geräuschspitzen
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben	$L_{WAT,1h} = 72$ dB(A)	$L_{WAm\max} = 106$ 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. 187 Entnahmen und Einstellvorgänge von Einkaufswagen mit Metallkörben.

5.3 Geräusche von Lkw

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

5.3.1 Fahrvorgänge

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

Tabelle 6: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

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

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

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

⁴ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h .

⁵ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

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

5.3.2 Weitere Lkw-Geräusche

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

Rangiergeräusche

Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei ist ein Schallleistungspegel während des Rangierens in Höhe von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ unabhängig von der Motorleistung anzusetzen. Bei einer mittleren Rangierdauer von 2 Minuten pro Lkw berechnet sich folgender Schallleistungspegel für einen Rangiervorgang je Stunde:

Tabelle 7: Emissionsparameter Rangieren Lkw

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

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 Schallleistungspegel angesetzt [HLfU Heft 192]:

Tabelle 8: Emissionsparameter Lkw an Verladerampen

Geräuschquelle	Beschreibung des Vorganges	Schallleistung je Vorgang	Geräuschspitzen
An-/Abdocken an Verladerampen	Öffnen Heckbordwand (15 s)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 111 \text{ dB(A)}$
	Andocken (40 s)	$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	
	Vorziehen (erhöhter Leerlauf) (15 s)	$L_{WA,1h} = 77 \text{ dB(A)}$	
	Schließen Heckbordwand (15 s)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$	
	Luftfederung entlüften (15 s)	$L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	
	Türenschnallen (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 Schallleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum⁶:

Tabelle 9: Emissionsparameter Parkvorgang Lkw

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

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

Tabelle 10: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

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

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

Die Anlieferungszone des Discounters (Lidl) befindet sich an der Südostseite 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].

⁶ 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 $K_{StO} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren gemäß 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 11: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw

Verladesituation		Vorgänge		LWAT,1h in dB(A)	LWAmix in dB(A)
Beschreibung	Lkw	Beladung	Paletten mit Hubwagen	---	105
Rampenart	Außenrampe		Rollcontainer (RC)	---	
Torrand	ohne Abdichtung		Paletten mit Kleinstapler	78,0	
Überladeart	Ladebordwand		Festsetzen der Ladung	79,5	
Ladefläche	Holz mit Plane	Entladung	Paletten mit Hubwagen	---	105
			Rollcontainer (RC)	---	
			Paletten mit Kleinstapler	78,0	
			Festsetzen der Ladung	79,5	

Tabelle 12: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Kühl-Lkw

Verladesituation		Vorgänge		LWAT,1h in dB(A)	LWAmix in dB(A)
Beschreibung	Kühl-Lkw	Beladung	Paletten mit Hubwagen	---	105
Rampenart	Außenrampe		Rollcontainer (RC)	---	
Torrand	ohne Abdichtung		Paletten mit Kleinstapler	78,0	
Überladeart	Ladebordwand		Festsetzen der Ladung	79,5	
Ladefläche	Riffelblech	Entladung	Paletten mit Hubwagen	---	105
			Rollcontainer (RC)	---	
			Paletten mit Kleinstapler	78,0	
			Festsetzen der Ladung	79,5	

Die Schallleistungspegel gelten für jeweils einen Vorgang, bezogen auf eine Stunde Beurteilungszeitraum. Hierbei wurden die Emissionspegel der einzelnen Schallereignisse wie Überfahren der Überladebrücke oder der Ladebordwand. Das Festsetzen der Ladung wird je Lkw berücksichtigt.

Für die Schallimmissionsprognose werden folgende Anzahlen von Lkw bzw. zu entladenden Paletten je Lkw berücksichtigt:

Tabelle 13: Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)

Vorgang	Verladesituation	Tageszeitraum 7:00-20:00 Uhr		
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw
Anlieferung Trockensortiment	Lkw	1	12	---
Anlieferung Frische	Kühl-Lkw	1	8	---
Anlieferung Obst/Gemüse	Kühl-Lkw	1	2	---
Anlieferung Brot/Zeitung	Lkw	2	3	---

5.4 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Wie in der schalltechnischen Untersuchung [UP 03000712-3] wurden Emissionspegel angegeben, die bis auf für den Discounter (Lidl) übernommen werden. Schalltechnische Angaben zu den geplanten technischen Anlagen mit Geräuschquellen im Freien des Discounters (Lidl) stehen herstellerseitig zur Verfügung, sodass die Schallleistungspegel der Rückkühler und Wärmepumpe anhand den Herstellerangaben angesetzt werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 14 angegeben.

Tabelle 14: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung (Standort/Lage)	Betriebszeitraum	Betriebsstunden		Schallleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Rückkühler Discounter (auf der Dachfläche der Kühlzelle)	0:00 – 24:00 Uhr	16	8	69	69
Wärmepumpe Discounter (auf der Dachfläche der Kühlzelle)	0:00 – 24:00 Uhr	16	8	81	81
Zu- und Fortluft Discounter (ca. 1 m über der Dachfläche)	0:00 – 24:00 Uhr	16	2	75	70
Kälteanlage Gastronomie/Bäcker (an der Westfassade)	0:00 – 24:00 Uhr	16	8	70	65
Zu- und Fortluft Fachmärkte (ca. 1 m über der Dachfläche)	0:00 – 24:00 Uhr	16	2	75	70

Die in Tabelle 14 angegebenen Schallleistungspegel 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.

6 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung

Die Geräuschemissionen der geplanten Wärmepumpen müssen während der Nachtstunden um mindestens 5 dB reduziert werden. Diese notwendige Reduzierung des Schallleistungspegels kann durch eine Schallschutzeinhausung der Wärmepumpe, durch Begrenzung der Kühlleistung während der Nachtstunden oder durch die Errichtung von Schallschutzwänden auf der Dachfläche erfolgen.

Die schalltechnische Minderung um 5 dB ist entweder durch den Anlagen Hersteller (Schallschutzeinhausung, Reduzierung der Kühlleistung) bzw. durch eine schalltechnische Berechnung (Schallschutzwand) nachzuweisen.

Die Immissionsorte IP1 - IP6 liegen im Geltungsbereich der Bebauungsplangebiete [B-Plan Nr. 132] und [B-Plan Nr. 63], der eine Gebietsnutzung als Mischgebiet (MI) und Gewerbegebiet (GE) festsetzt.

Die Immissionsorte IP7 – IP8 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes [B-Plan Nr. 80], der eine Gebietsnutzung als Mischgebiet (MI) festsetzt.

Der Immissionsort IP9 liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes [B-Plan Nr. 80], der eine Gebietsnutzung als Mischgebiet (MI) festsetzt.

Hierfür gelten die in Tabelle 15 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 15: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1/ Schappdettener Str. 2, SOF, 2.OG	MI	60	45
IP2/ Eckenhovener Weg 8, SOF, 2.OG	MI	60	45
IP3/ Eckenhovener Weg 10, SW, 2.OG	MI	60	45
IP4/ Liebigstr. 12, SOF, 1.OG	GE	65	50
IP5/ Liebigstr. 16, SWF, EG	GE	65	50
IP6/ Appelhülsener Str. 9, NWF, 2.OG	MI	60	45
IP7/ Appelhülsener Str. 12, SOF, 1.OG	MI	60	45
IP8/ Appelhülsener Str. 8, NOF, 1.OG	MI	60	45
IP9/ Mauritzstraße 46, NOF, 2.OG	MI	60	45

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 Witterungsbedingungen⁷ 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] oktavunabhängig⁸ berechnet.

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

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

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

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

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

Hierbei ist:

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

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet.

⁷ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

⁸ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

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

Hierbei ist:

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

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

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

7.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

7.3.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Erweiterung einschließlich der derzeitigen Nutzung 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 $L_{A1}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

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

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IP1/ Schappdettener Str. 2, SOF, 2.OG	60	47	45	39
IP2/ Eckenhovener Weg 8, SOF, 2.OG	60	47	45	39
IP3/ Eckenhovener Weg 10, SW, 2.OG	60	45	45	38
IP4/ Liebigstr. 12, SOF, 1.OG	65	51	50	24
IP5/ Liebigstr. 16, SWF, EG	65	46	50	22
IP6/ Appelhülsener Str. 9, NWF, 2.OG	60	57	45	35
IP7/ Appelhülsener Str. 12, SOF, 1.OG	60	53	45	31
IP8/ Appelhülsener Str. 8, NOF, 1.OG	60	56	45	32
IP9/ Mauritzstraße 46, NOF, 2.OG	60	57	45	33

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 3 dB.

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

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

7.3.2 Betrachtung der Vorbelastung

An den Immissionsorten IP1 bis IP5 und IP7 werden zur Tageszeit die geltenden Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] um mindestens 6 dB unterschritten. Im Nachtzeitraum werden an allen Immissionsorten die geltenden Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] um mindestens 6 dB unterschritten. Demnach wird nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet.

Für den Immissionsort Appelhülsener Straße 9, dass zwar gemäß Bebauungsplan [B-Plan Nr. 63] nordöstlich von einem ausgewiesenen Gewerbegebiet begrenzt wird, liegt nach Inaugenscheinnahme und gemäß Bebauungsplan keine zu berücksichtigende tatsächliche oder durch eine Kontingentierung festgelegte planerische Vorbelastung vor. Bei Planungen innerhalb des Gewerbegebietes werden die durch das geplante Vorhaben verursachten Geräuscheinwirkungen als Vorbelastung in Hinblick auf das Grundstück Appelhülsener Straße 9 zu berücksichtigen sein. Diese haben jedoch auf die Bestandsbebauung keine Auswirkungen, da der an der Nordwestfassade ermittelte Beurteilungspegel 3 dB unterhalb des Immissionsrichtwertes liegt und die Geräuschimmissionen aus dem Gewerbegebiet bereits an der überbaubaren nördlichen Grenze des Grundstücks einzuhalten sind.

Eine relevante Vorbelastung durch weitere an der Appelhülsener Straße befindliche Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt (Tankstelle, Autohaus oder Imbissbude), ist aufgrund der Ausrichtung und Entfernung der maßgeblichen Immissionsorte und/oder des Emissionsverhaltens nicht gegeben. Eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte ist in der Gesamtbelastung somit nicht zu prognostizieren.

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.

7.3.4 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.

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 17):

Tabelle 17: 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 Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose 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 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.Sc. Andre Schmele

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

(Geräusche)

Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lageplan
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	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schallleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

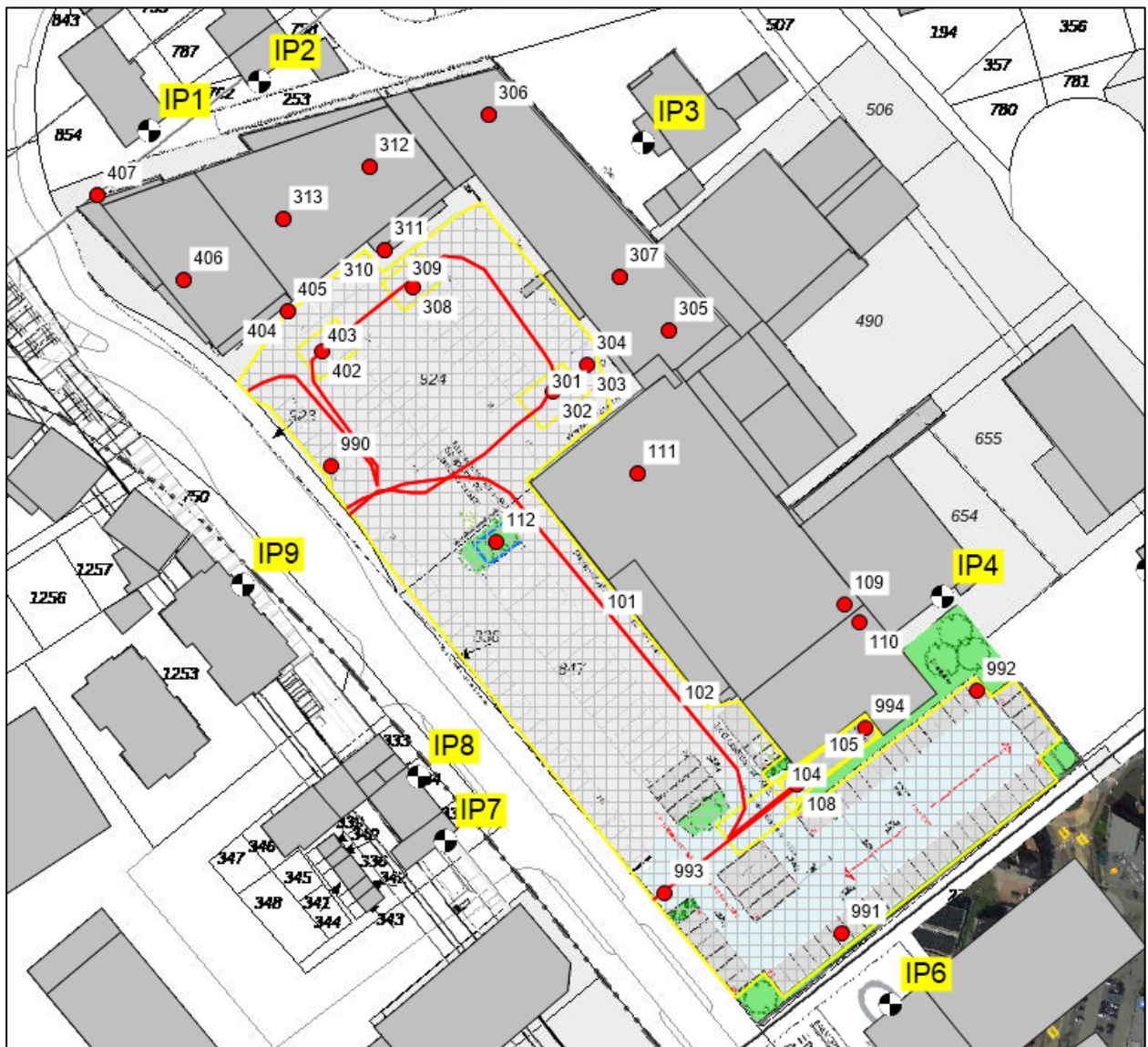
Tageszeitraum

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Pkw Stellplätze	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	99,4	99,4	0,0	0,0					0	780,0	180,0			99,4
102	An-/Abfahrt Lkw	Discounter	1,0	0	0	0,0	109,7	108,0	0,0	0,0			3	2	0	0,6	0,6			105,0
103	An-/Abfahrt Lkw-Kühlaggregat	Discounter	3,0	0	0	0,0	97,0	100,0	0,0	0,0				2	0	0,0	0,6			97,0
104	Lkw Rangieren	Discounter	1,0	0	0	0,0	89,0	87,2	0,0	0,0			3	2	0	60,0	60,0			84,2
105	An-/Abdocken	Discounter	1,0	0	0	0,0	91,8	90,0	0,0	0,0			3	2	0	60,0	60,0			87,0
106	Festsetzen	Discounter	1,5	0	0	0,0	84,3	82,5	0,0	0,0			3	2	0	60,0	60,0			79,5
107	Ladegeräusche	Discounter	1,5	0	0	0,0	91,0	89,8	0,0	0,0			20	15	0	60,0	60,0			78,0
108	Lkw Kühlaggregat	Discounter	3,0	0	0	0,0	97,0	100,0	0,0	0,0				2	5	0,0	15,0			97,0
109	Wärmepumpe	Discounter	1,0 D	0	0	0,0	84,0	84,0	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0			81,0
110	Rückkühler	Discounter	1,0 D	0	0	0,0	72,0	72,0	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0			69,0
111	Lüftungsgeräte	Discounter	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
112	EKW Ein-/Ausstapeln	Discounter	0,5	0	0	0,0	105,9	99,5	0,0	0,0		187,0	13	3	0	60,0	60,0			72,0
201	An-/Abfahrt Lkw	Fachmärkte	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0			2	2	0	0,7	0,7			105,0
301	Lkw Parken	Drogerie-/Textilmarkt 1	1,0	0	0	0,0	74,0	74,0	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0			71,0
302	Rangieren	Drogerie-/Textilmarkt 1	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			84,2
303	Festsetzen	Drogerie-/Textilmarkt 1	1,5	0	0	0,0	79,5	79,5	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			79,5
304	Ladegeräusche	Drogerie-/Textilmarkt 1	1,5	0	0	0,0	88,0	88,0	0,0	0,0			10	10	0	60,0	60,0			78,0
305	Lüftungsgerät	Textilmarkt 1	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
306	Lüftungsgeräte 1	Drogeriemarkt	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
307	Lüftungsgeräte 2	Drogeriemarkt	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
308	Rangieren Lkw	Schuh-/Textilmarkt 2	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			84,2
309	Lkw Parken	Schuh-/Textilmarkt 2	1,0	0	0	0,0	74,0	74,0	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0			71,0
310	Festsetzen	Schuh-/Textilmarkt 2	1,5	0	0	0,0	79,5	79,5	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			79,5
311	Ladegeräusche	Schuh-/Textilmarkt 2	1,5	0	0	0,0	88,0	88,0	0,0	0,0			10	10	0	60,0	60,0			78,0
312	Lüftungsgeräte	Textilmarkt 2	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
313	Lüftungsgeräte	Schuhmarkt	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
401	An-/Abfahrt Lkw	Gastro/Bäcker	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0				1	0	0,0	0,7			105,0
402	Rangieren	Gastro/Bäcker	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0				1	0	0,0	60,0			84,2
403	Lkw Parken	Gastro/Bäcker	1,0	0	0	0,0	71,0	71,0	0,0	0,0		1,0			0	780,0	180,0			71,0
404	Festsetzen	Gastro/Bäcker	1,5	0	0	0,0	79,5	79,5	0,0	0,0				1	0	0,0	60,0			79,5
405	Ladegeräusche	Gastro/Bäcker	1,5	0	0	0,0	78,0	88,0	0,0	0,0				10	0	0,0	60,0			78,0
406	Lüftungsgeräte	Gastro/Bäcker	1,0 D	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
407	Verflüssiger	Gastro/Bäcker	1,0	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
990	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
991	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
992	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
993	SP Lkw	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
994	SP Ladezone	Spitzenpegel	1,5	0	0	0,0	111,0	111,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	111,0

Nachtzeitraum

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
109	Wärmepumpe	Discounter	1,0 D	0	0	0,0	79,0	-5,0		2,0		0	60,0			81,0
110	Rückkühler	Discounter	1,0 D	0	0	0,0	72,0	0,0		2,0		0	60,0			69,0
111	Lüftungsgeräte	Discounter	1,0 D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
305	Lüftungsgerät	Textilmarkt 1	1,0 D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
306	Lüftungsgeräte 1	Drogeriemarkt	1,0 D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
307	Lüftungsgeräte 2	Drogeriemarkt	1,0 D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
312	Lüftungsgeräte	Textilmarkt 2	1,0 D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
313	Lüftungsgeräte	Schuhmarkt	1,0 D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
406	Lüftungsgeräte	Gastro/Bäcker	1,0 D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
407	Verflüssiger	Gastro/Bäcker	1,0	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0

B Grafisches Emissionskataster



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2-0	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.	
Maßstab: keine Angabe		

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	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 $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/ Schappdettener Str. 2 SOF 2.OG	46,6	8,0
IP2/ Eckenhovener Weg 8 SOF 2.OG	47,0	8,0
IP3/ Eckenhovener Weg 10 SW 2.OG	45,2	8,0
IP4/ Liebigstr. 12 SOF 1.OG	51,0	5,0
IP5/ Liebigstr. 16 SWF EG	45,8	2,0
IP6/ Appelhülsener Str. 9 NWF 2.OG	57,0	8,0
IP7/ Appelhülsener Str. 12 SOF 1.OG	52,9	5,0
IP8/ Appelhülsener Str. 8 NOF 1.OG	55,6	5,0
IP9/ Mauritzstraße 46 NOF 2.OG	56,7	8,0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP6, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten⁹.

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.

⁹ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP6/ Appelhülsener Str. 9 NWF 2.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	Ag dB	Ref Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
101	Pkw Stellplätze	Parkplatz	56,3	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	40,0	0	0,0	43,0	0,2	0,4	21,1	99,4	99,4
102	An-/Abfahrt Lkw	Discounter	36,1	3,0	29,3	0,0	0	0,0	0	0	50,7	0	0,0	45,1	0,3	0,5	9,3	109,7	108,0
103	An-/Abfahrt Lkw-Kühlaggregat	Discounter	24,3	3,0	31,8	0,0	0	0,0	-	0	51,5	0	0,0	45,2	0,3	0,4	-	-	100,0
104	Lkw Rangieren	Discounter	38,7	3,0	9,5	0,0	0	0,0	0	0	43,5	0	0,0	43,8	0,3	0,1	31,1	89,0	87,2
105	An-/Abdocken	Discounter	42,0	3,0	9,5	0,0	0	0,0	0	0	45,5	0	0,0	44,2	0,1	0,2	37,0	91,8	90,0
106	Festsetzen	Discounter	34,9	3,0	9,5	0,0	0	0,0	0	0	46,4	0	0,0	44,3	0,1	0,1	30,7	84,3	82,5
107	Ladegeräusche	Discounter	41,9	3,0	9,4	0,0	0	0,0	0	0	46,4	0	0,0	44,3	0,1	0,1	37,7	91,0	89,8
108	Lkw Kühlaggregat	Discounter	40,9	2,9	18,1	0,0	5	0,0	-	0	42,8	0	0,0	43,6	0,3	0,0	-	-	100,0
109	Wärmepumpe	Discounter	39,6	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	71,5	0	0,6	48,1	0,7	0,0	35,5	84,0	84,0
110	Rückkühler	Discounter	26,3	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	68,0	0	1,4	47,6	0,7	0,0	19,9	72,0	72,0
111	Lüftungsgeräte	Discounter	21,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	104,5	0	2,3	51,4	1,0	1,5	-	75,0	75,0
112	EKW Ein-/Ausstapeln	Discounter	34,0	3,0	10,5	0,0	0	0,0	0,4	0,4	108,2	0	12,6	51,7	0,2	3,3	32,1	105,9	99,5
201	An-/Abfahrt Lkw	Fachmärkte	22,7	3,0	28,6	0,0	0	0,0	0,7	0,7	139,0	0	2,1	53,9	0,7	3,5	16,6	108,0	108,0
301	Lkw Parken	Drogerie-/Textilmarkt 1	3,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,6	0,6	124,0	0	18,0	52,9	0,4	3,4	-0,1	74,0	74,0
302	Rangieren	Drogerie-/Textilmarkt 1	5,9	3,0	9,0	0,0	0	0,0	0,7	0,7	124,5	0	18,4	52,9	0,4	3,4	3,3	84,2	84,2
303	Festsetzen	Drogerie-/Textilmarkt 1	-1,8	3,0	9,0	0,0	0	0,0	0,6	0,6	126,0	0	18,1	53,0	0,2	3,3	-	79,5	79,5
304	Ladegeräusche	Drogerie-/Textilmarkt 1	6,7	3,0	9,0	0,0	0	0,0	0,6	0,6	126,0	0	18,1	53,0	0,2	3,3	-	88,0	88,0
305	Lüftungsgerät	Textilmarkt 1	19,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	126,1	0	2,4	53,0	0,9	2,3	-	75,0	75,0
306	Lüftungsgeräte 1	Drogeriemarkt	16,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,2	0,2	173,4	0	1,7	55,8	1,2	3,1	-	75,0	75,0
307	Lüftungsgeräte 2	Drogeriemarkt	18,4	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	137,8	0	2,2	53,8	1,0	2,5	-	75,0	75,0
308	Rangieren Lkw	Schuh-/Textilmarkt 2	8,6	3,0	9,0	0,0	0	0,0	0,9	0,9	153,1	0	11,5	54,7	0,4	3,7	3,4	84,2	84,2
309	Lkw Parken	Schuh-/Textilmarkt 2	13,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,9	0,9	154,1	0	6,4	54,8	0,7	3,7	10,1	74,0	74,0
310	Festsetzen	Schuh-/Textilmarkt 2	10,3	3,0	9,0	0,0	0	0,0	0,9	0,9	161,4	0	4,3	55,2	0,3	3,7	4,2	79,5	79,5
311	Ladegeräusche	Schuh-/Textilmarkt 2	18,8	3,0	9,0	0,0	0	0,0	0,9	0,9	161,4	0	4,3	55,2	0,3	3,7	12,7	88,0	88,0
312	Lüftungsgeräte	Textilmarkt 2	16,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,2	0,2	175,2	0	1,3	55,9	1,2	3,1	-	75,0	75,0
313	Lüftungsgeräte	Schuhmarkt	17,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,3	0,3	176,6	0	0,1	55,9	1,2	3,2	-	75,0	75,0
401	An-/Abfahrt Lkw	Gastro/Bäcker	16,7	3,0	31,6	0,0	0	0,0	-	0,7	139,0	0	2,1	53,9	0,7	3,5	-	-	105,0
402	Rangieren	Gastro/Bäcker	16,4	3,0	12,0	0,0	0	0,0	-	0,9	154,1	0	0,4	54,7	0,8	3,7	-	-	84,2
403	Lkw Parken	Gastro/Bäcker	15,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,9	0,9	153,5	0	0,4	54,7	0,8	3,7	10,1	71,0	71,0
404	Festsetzen	Gastro/Bäcker	11,8	3,0	12,0	0,0	0	0,0	-	0,9	163,4	0	1,1	55,3	0,3	3,7	-	-	79,5
405	Ladegeräusche	Gastro/Bäcker	20,3	3,0	12,0	0,0	0	0,0	-	0,9	163,4	0	1,1	55,3	0,3	3,7	-	-	88,0
406	Lüftungsgeräte	Gastro/Bäcker	13,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,3	0,3	179,8	0	4,5	56,1	0,7	3,2	-	75,0	75,0
407	Verflüssiger	Gastro/Bäcker	-6,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	201,6	0	16,6	57,1	0,8	4,0	-	70,0	70,0
		Sum	57,0																
990	SP Pkw	Spitzenpegel	46,0	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	138,2	0	0,0	53,8	0,3	3,6	39,5	99,5	99,5
991	SP Pkw	Spitzenpegel	66,7	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	17,1	0	0,0	35,6	0,0	0,0	-	99,5	99,5
992	SP Pkw	Spitzenpegel	54,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	58,3	0	0,0	46,3	0,1	1,6	33,9	99,5	99,5
993	SP Lkw	Spitzenpegel	66,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	45,5	0	0,0	44,2	0,1	0,5	-	108,0	108,0
994	SP Ladezone	Spitzenpegel	72,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	49,9	0	0,0	44,9	0,1	0,5	69,7	111,0	111,0

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/ Schappdettener Str. 2 SOF 2.OG	39,4	8,0
IP2/ Eckenhovener Weg 8 SOF 2.OG	38,7	8,0
IP3/ Eckenhovener Weg 10 SW 2.OG	37,9	8,0
IP4/ Liebigstr. 12 SOF 1.OG	24,2	5,0
IP5/ Liebigstr. 16 SWF EG	21,8	2,0
IP6/ Appelhülsener Str. 9 NWF 2.OG	35,4	8,0
IP7/ Appelhülsener Str. 12 SOF 1.OG	30,7	5,0
IP8/ Appelhülsener Str. 8 NOF 1.OG	31,8	5,0
IP9/ Mauritzstraße 46 NOF 2.OG	32,7	8,0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP1 und IP6 (maßgeblicher Immissionsort der geplanten Erweiterung), bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten¹⁰.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detaillergebnisse 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.

IP1/ Schappdeffener Str. 2 SOF 2.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)
109	Wärmepumpe	Discounter	24,5	3,0	0,0	0	0,0	0	149,5	0	1,4	54,5	1,3	2,6	20,6	79,0
110	Rückkühler	Discounter	16,9	3,0	0,0	0	0,0	0	153,5	0	1,8	54,7	1,2	2,7	13,0	72,0
111	Lüftungsgeräte	Discounter	18,6	3,0	0,0	0	0,0	0	105,8	0	0,4	51,5	0,9	1,6	-	70,0
305	Lüftungsgerät	Textilmarkt 1	16,7	3,0	0,0	0	0,0	0	98,7	0	3,1	50,9	0,8	1,5	-	70,0
306	Lüftungsgeräte 1	Drogeriemarkt	25,7	2,9	0,0	0	0,0	0	60,3	0	0,5	46,6	0,6	0,0	16,0	70,0
307	Lüftungsgeräte 2	Drogeriemarkt	22,3	2,9	0,0	0	0,0	0	87,5	0	0,5	49,8	0,8	1,0	16,8	70,0
312	Lüftungsgeräte	Textilmarkt 2	29,4	2,7	0,0	0	0,0	0	39,5	0	0,2	42,9	0,4	0,0	16,7	70,0
313	Lüftungsgeräte	Schuhmarkt	32,1	2,5	0,0	0	0,0	0	28,2	0	0,2	40,0	0,3	0,0	11,7	70,0
406	Lüftungsgeräte	Gastro/Bäcker	33,3	2,4	0,0	0	0,0	0	27,1	0	0,1	39,7	0,3	0,0	26,0	70,0
407	Verflüssiger	Gastro/Bäcker	34,9	2,8	0,0	0	0,0	0	16,3	0	0,0	35,2	0,2	0,0	31,3	65,0
		Sum	39,4													

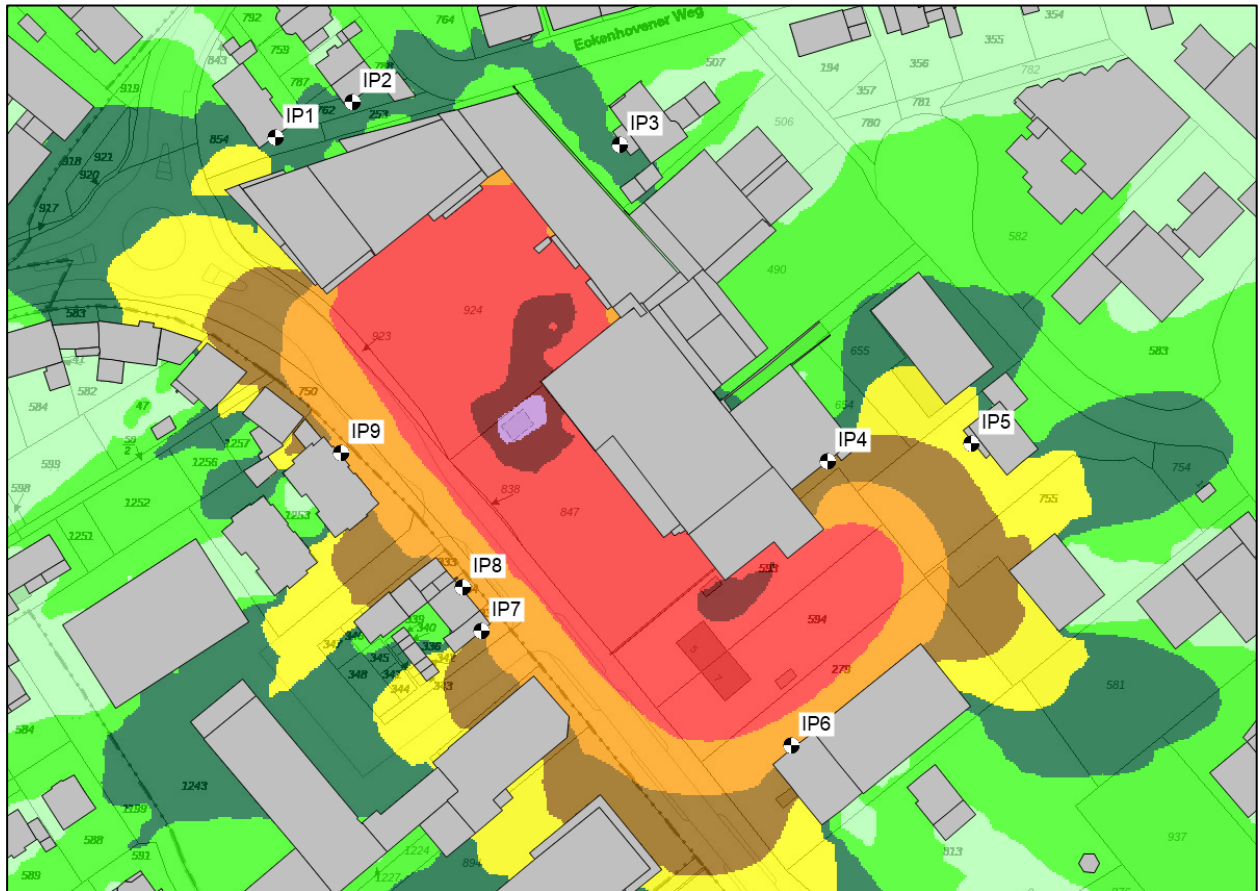
IP6/ Appelhülsener Str. 9 NWF 2.OG																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
109	Wärmepumpe	Discounter	34,6	2,9	0,0	0	0,0	0	71,5	0	0,6	48,1	0,7	0,0	30,5	79,0
110	Rückkühler	Discounter	26,3	2,9	0,0	0	0,0	0	68,0	0	1,4	47,6	0,7	0,0	19,9	72,0
111	Lüftungsgeräte	Discounter	16,7	3,0	0,0	0	0,0	0	104,5	0	2,3	51,4	1,0	1,5	-	70,0
305	Lüftungsgerät	Textilmarkt 1	14,3	3,0	0,0	0	0,0	0	126,1	0	2,4	53,0	0,9	2,3	-	70,0
306	Lüftungsgeräte 1	Drogeriemarkt	11,1	3,0	0,0	0	0,0	0,2	173,4	0	1,7	55,8	1,2	3,1	-	70,0
307	Lüftungsgeräte 2	Drogeriemarkt	13,4	3,0	0,0	0	0,0	0	137,8	0	2,2	53,8	1,0	2,5	-	70,0
312	Lüftungsgeräte	Textilmarkt 2	11,2	3,0	0,0	0	0,0	0,2	175,2	0	1,3	55,9	1,2	3,1	-	70,0
313	Lüftungsgeräte	Schuhmarkt	12,3	3,0	0,0	0	0,0	0,3	176,6	0	0,1	55,9	1,2	3,2	-	70,0
406	Lüftungsgeräte	Gastro/Bäcker	8,2	3,0	0,0	0	0,0	0,3	179,8	0	4,5	56,1	0,7	3,2	-	70,0
407	Verflüssiger	Gastro/Bäcker	-11,5	3,0	0,0	0	0,0	1,2	201,6	0	16,6	57,1	0,8	4,0	-	65,0
		Sum	35,4													

D Immissionspläne

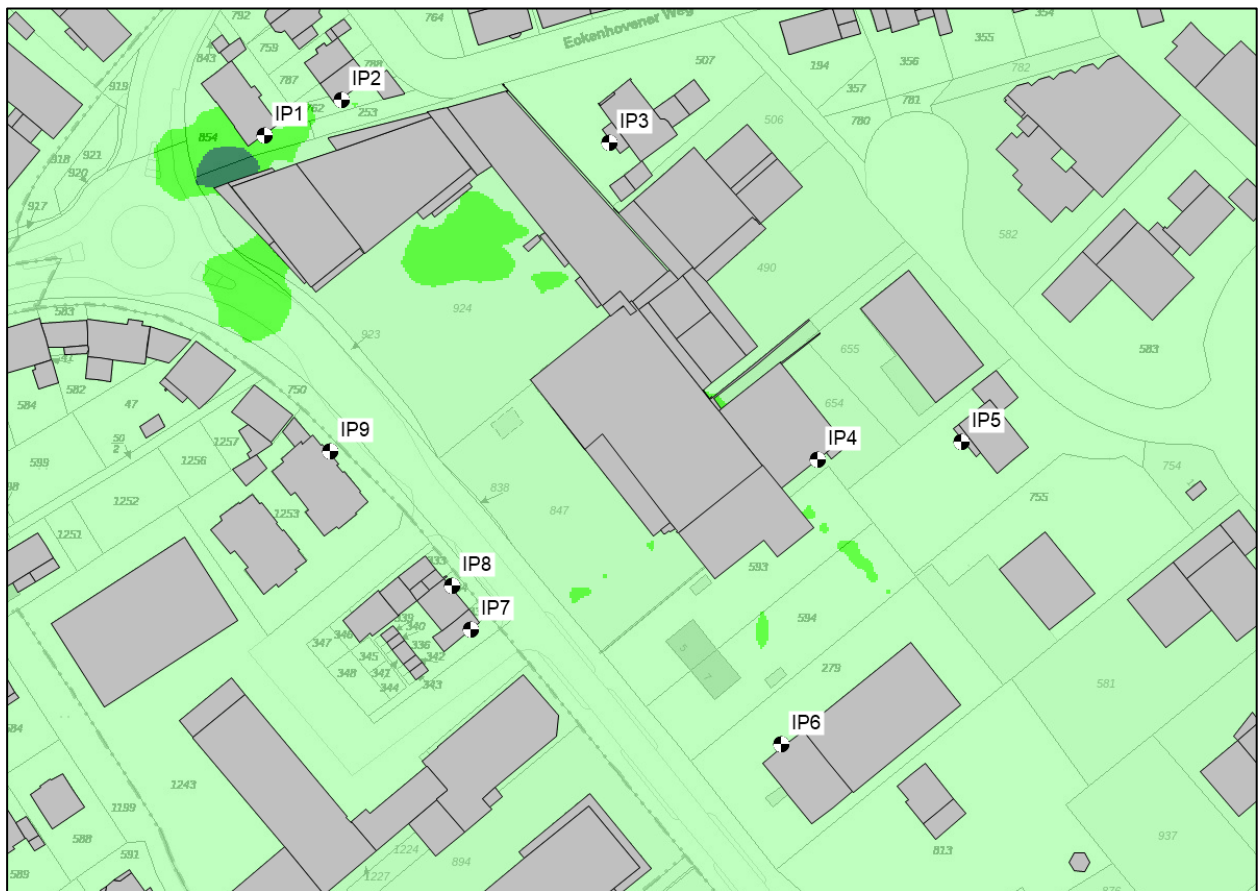
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

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.

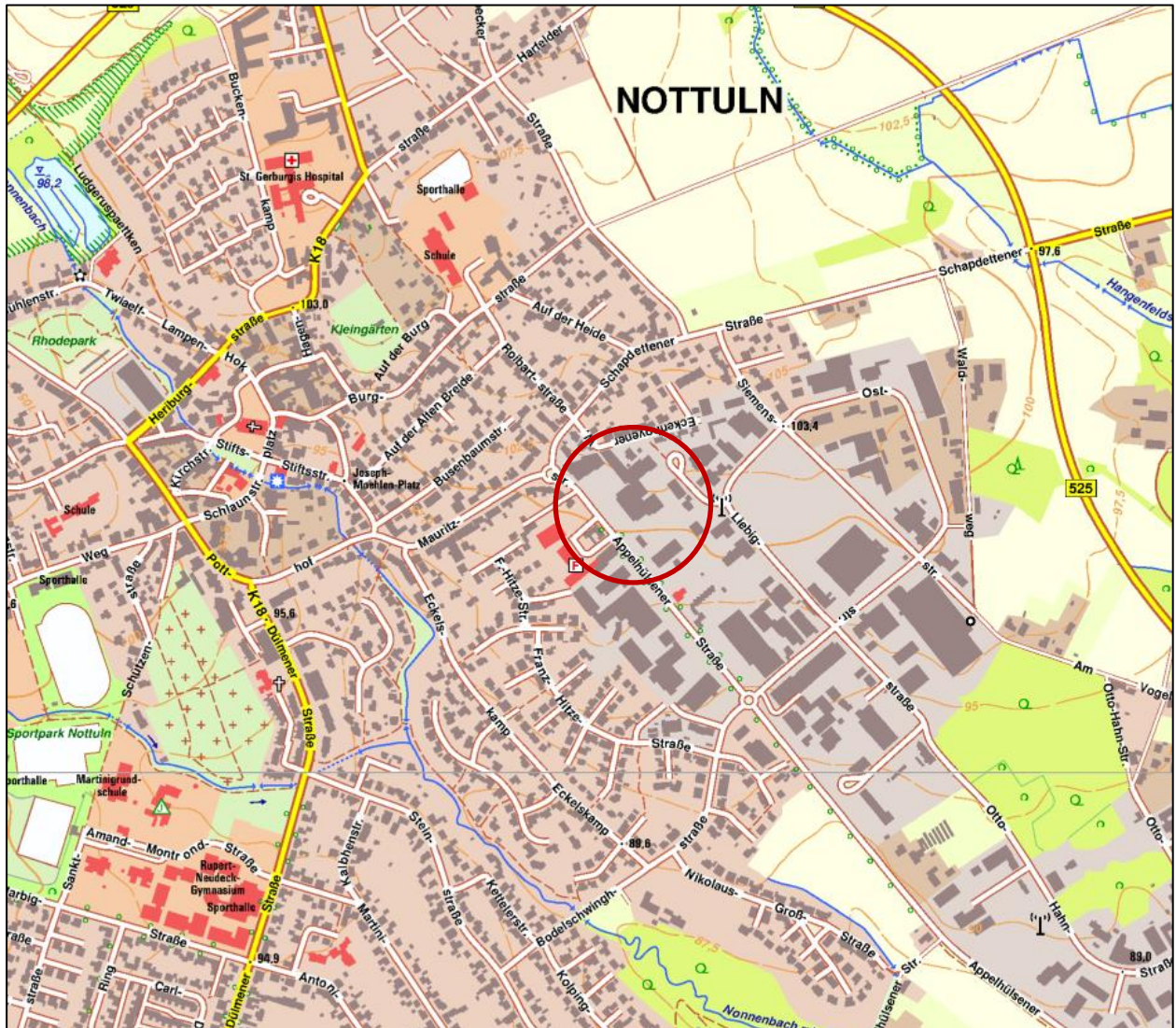


≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2-0				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände				 NORDEN		
Maßstab: keine Angabe										



≤ 35 dB(A) > 35 bis 40 dB(A) > 40 bis 45 dB(A) > 45 bis 50 dB(A) > 50 bis 55 dB(A) > 55 bis 60 dB(A) > 60 bis 65 dB(A) > 65 bis 70 dB(A) > 70 bis 75 dB(A) > 75 bis 80 dB(A) > 80 dB(A)											Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (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				 NORDEN			
Maßstab: keine Angabe											

E Lageplan



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

F Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Münster

Wetterdienst: Meteomedia

Jahr: 2002

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

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
c0 [dB]	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

