

# Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose zum Bauvorhaben eines  
Fachmarktzentrums an der Straße Großen Haag in  
Kranenburg

Auftraggeber	Gemeinde Kranenburg Klever Straße 4 47559 Kranenburg
Schallimmissionsprognose	Nr. I05 0184 20 vom 16. Mrz. 2020
Projektleiter	B.Sc. Andre Fleige
Umfang	Textteil 38 Seiten Anhang 22 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

*Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.*

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung</b>		<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Beschreibung der Emissionsansätze</b>	<b>16</b>
5.1	Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen	16
5.2	Parkplatzgeräusche	16
5.3	Geräusche von Einkaufswagen-Depots	19
5.4	Geräusche von Lkw	19
5.4.1	Fahrvorgänge	19
5.4.2	Weitere Lkw-Geräusche	20
5.4.3	Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw	23
5.5	Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	25
<b>6</b>	<b>Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse</b>	<b>26</b>
6.1	Untersuchte Immissionsorte	26
6.2	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	27
6.3	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	29
6.3.1	Beurteilungspegel	29
6.3.2	Betrachtung der Vorbelastung	30
6.3.3	Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen	30
6.3.4	Tonhaltigkeit	30
<b>7</b>	<b>Zuzurechnender Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum</b>	<b>31</b>
7.1	Beschreibung der Emissionsansätze	32
7.2	Allgemeine Informationen zum Berechnungsverfahren	34
7.3	Untersuchungsergebnisse Verkehrslärmimmission	34
<b>8</b>	<b>Angaben zur Qualität der Prognose</b>	<b>36</b>



## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Tabellarisches Emissionskataster</b>
<b>B</b>	<b>Grafisches Emissionskataster</b>
<b>C</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>D</b>	<b>Immissionspläne</b>
<b>E</b>	<b>Lagepläne</b>
<b>F</b>	<b>Windstatistik</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	26
Abbildung 2:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (blau/schwarz gestrichelt), der Lage des gepl. Fachmarktzentrums (gelb) und der Immissionsorte (orange)	31

## 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:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	13
Tabelle 4:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	14
Tabelle 5:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum	15
Tabelle 6:	Geräuschspitzen	15
Tabelle 7:	Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen	16
Tabelle 8:	Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	18
Tabelle 9:	Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS	18
Tabelle 10:	Schallemission des Parkplatzes	19
Tabelle 11:	Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots	19
Tabelle 12:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	20
Tabelle 13:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	21
Tabelle 14:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen	21
Tabelle 15:	Emissionsparameter Parkvorgang Lkw	22
Tabelle 16:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate	23



## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 58 „Großen Haag“. Das Vorhaben umfasst die Errichtung eines Fachmarktcenters auf dem Grundstück Gemarkung Kranenburg, Flur 12, Flurstücke 36, 461 und 464 in 47559 Kranenburg.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der geplanten Anlage 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 7 dB und nachts mindestens 10 dB.
- Aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit um mindestens 6 dB wurde nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und 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 die Errichtung des Fachmarktcenters zu einer leichten Erhöhung der Beurteilungspegel führt. Die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] für Wohngebiete oder Mischgebiete werden zur Tages- sowie zur Nachtzeit zum jetzigen Zeitpunkt als auch nach Abschluss des Vorhabens überschritten. Die Zumutbarkeitsschwellen zur Tageszeit von 70 dB(A) und zur Nachtzeit von 60 dB(A) werden jedoch nicht überschritten.

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

## 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
[B-Plan 8]	Bebauungsplan Nr. 8 der Gemeinde Kranenburg
[B-Plan 25]	Bebauungsplan Nr. 25 der Gemeinde Kranenburg
[B-Plan 30]	Bebauungsplan Nr. 30 der Gemeinde Kranenburg
[Bericht 1]	Verkehrsuntersuchung „Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung eines weiteren Fachmarktzentums in Kranenburg“ des Gutachterbüro Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG vom September 2015
[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 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 18005-1]	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
[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
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtiger Nachdruck 1992)
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[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 7.

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

- deutsche Grundkarte (© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0),
- Lageplan (20.02.2020, REPPCO Architekten),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (REPPCO Architekten/ Gemeinde Kranenburg),
- Informationen Gebietsausweisung (04.10.2019, Gemeinde Kranenburg, Andreas Hermsen),
- Windstatistik der Wetterstation Bocholt (1975-2004, DWD).

Ein Ortstermin wurde am 04.10.2019 durchgeführt.

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 58 „Großen Haag“. Das Vorhaben umfasst die Errichtung eines Fachmarktzentruns auf dem Grundstück Gemarkung Kranenburg, Flur 12, Flurstücke 36, 461 und 464 in 47559 Kranenburg. Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich an der Straße „Großen Haag“ östlich des bestehenden Fachmarktzentruns.

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 Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der geplanten Nutzung 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] 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 Besonderheiten<sup>1</sup> 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.

<sup>1</sup> 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.

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

**Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]**

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die [16. BImSchV] angewendet. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden. In der [16. BImSchV] werden folgende (Tabelle 3) einzuhaltende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt:

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

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

**Zumutbarkeitsschwelle**

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle<sup>2</sup> liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

<sup>2</sup> Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

## 4 Beschreibung des Vorhabens

Die Planung sieht vor, dass auf dem Grundstück Gemarkung Kranenburg, Flur 12, Flurstücke 36, 461 und 464 in 47559 Kranenburg ein Fachmarktzentrum errichtet werden soll. Innerhalb des Fachmarktzentrums sollen ein Vollsortimenter mit Bäcker, ein Lebensmittel-Discounter und ein Drogeriemarkt entstehen.

Die zur schalltechnischen Untersuchung vorliegenden Plangrundlagen werden einschließlich der eingezeichneten Schallschutzwand bei der Berechnung berücksichtigt und sind Teil der Berechnungsergebnisse. Die Lage der Schallschutzwand ist dem Anhang E zu entnehmen.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 4: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
<b>Fahrbewegungen</b>		
Parkplatz	Parkvorgänge von Pkw durch Kunden und Mitarbeiter aller 3 Betriebe	nach Parkplatzlärmstudie über einen Zeitraum von 7:00 bis 22:00 Uhr
Anlieferung von Waren Penny	An- und Abfahren der Lkw mit Kühlung von den Zufahrten zur Anlieferungszone	6 Fahrbewegungen + Rangieren sowie An- und Abdockvorgänge
Anlieferung von Waren Discounter	An- und Abfahren der Lkw von den Zufahrten zur Anlieferungszone	6 Fahrbewegungen
Anlieferung von Waren REWE	An- und Abfahren der Lkw mit Kühlung von den Zufahrten zur Anlieferungszone	5 Fahrbewegungen + Rangieren sowie An- und Abdockvorgänge
<b>Ladegeräusche</b>		
Anlieferung von Waren Penny	Entladung von Waren über eine Außenrampe	30 Entladevorgänge von Paletten je Lkw
Anlieferung von Waren Discounter	Entladung von Waren auf dem Parkplatz mittels Ladebordwand	30 Minuten Hubwagenbetrieb je Lkw
Anlieferung von Waren REWE	Entladung von Waren über eine Außenrampe	30 Entladevorgänge von Paletten je Lkw
<b>stationäre Anlagen und Aggregate im Freien</b>		
Dachventilatoren (DV)	auf der Dachfläche der Märkte	Festsetzung des zulässigen Schalleistungspegels für einen kontinuierlichen Betrieb der stationären Anlagen
RLT-Anlagen		
Klimaaggregate		
Fortluftöffnungen		
Gewerbekälte		



Tabelle 5: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
<b>stationäre Anlagen und Aggregate im Freien</b>		
Dachventilatoren (DV)	auf der Dachfläche der Märkte	Festsetzung des zulässigen Schalleistungspegels für einen kontinuierlichen Betrieb der stationären Anlagen
RLT-Anlagen		
Klimaaggregate		
Fortluftöffnungen		
Gewerbekälte		

Tabelle 6: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Pkw- Kofferraum zuschlagen	ja	nein
EKW-Depot	ja	nein
Entladung von Lkw	ja	nein
Entlüftung der Lkw-Bremse	ja	nein

## 5 Beschreibung der Emissionsansätze

### 5.1 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen

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

Tabelle 7: Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen

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

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird  $K_{Stro}^*$  nach der [PLS] anstelle von  $D_{Stro}$  nach Tabelle 4 der [RLS-90] verwendet) und für Steigungen und Gefälle  $> 5\%$  ( $D_{Stg}$  nach Formel 9 der [RLS-90]) zu berücksichtigen.

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

### 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.

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

### 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:

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

mit

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

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 <sup>4</sup>,*
- $K_{Stro}$  *der Zuschlag für unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie<sup>5</sup>,*
- $N$  *die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),*
- $B$  *die Bezugsgröße (hier: Nettoverkaufsfläche in m<sup>2</sup>),*
- $f$  *die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.*

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. In den vorliegenden Fällen sind die folgenden Werte für **f** anzusetzen.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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.



Tabelle 8: Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

Parkplatzart	Mittleres Verhältnis der Stellplätze zur Bezugsgröße
Discountmarkt	0,11
Verbrauchermarkt	0,07
Drogerie (vergleichsweise: Verbrauchermarkt)	0,07

Aufgrund der gemeinsamen Nutzung des Parkplatzes wird im vorliegenden Fall der Wert für **f** mit 0,07 Stellplätzen/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche angesetzt.

Bei der Berechnung des Schallleistungspegels 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  $\leq 3$  mm hergestellt.

### Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Nutzbarkeitsuntersuchung angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden basiert auf den im Verkehrsgutachten [Bericht 1] der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG VBI genannten Angaben. Entsprechend werden für die Kunden und Mitarbeiter 4896 Pkw-Bewegungen am Tag in den Berechnungen berücksichtigt. Anhand dieser Werte wird nachfolgend die Frequentierung bezogen auf 1 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche ermittelt.

Tabelle 9: Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS

Parkplatzart	Einheit $B_0$ der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/( $B_0 \cdot h$ )	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Pkw Parkplatz	1 m <sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche	0,061	---

### Schallemission des Parkplatzes

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



Tabelle 10: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m <sup>2</sup> bzw. Anzahl	N Tag	N Nacht	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>D</sub>	K <sub>StrO</sub>	L <sub>WATm</sub> Tag	L <sub>WATm</sub> Nacht
			h <sup>-1</sup>	h <sup>-1</sup>	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
P <sub>Gesamt</sub>	Netto-Verkaufsfläche	4.980	0,06	---	3	4	---	6,3	101,2	---

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

### 5.3 Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Auf Betriebsgrundstücken von Einkaufsmärkten 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-Pegolverfahrens anzusetzen:

Tabelle 11: Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Geräuschquelle	Schalleistungs- pegel je Vorgang	Anzahl der Vorgänge	Gesamtschall- leistungspegel	Geräuschspitzen
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben	$L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	4860* über einen Zeitraum von 16 h/d	$L_{WAT,1h} = 109 \text{ dB(A)}$	$L_{W\text{Amax}} = 106 \text{ dB(A)}$

\* die Anzahl der Bewegungen werden für die Berechnung auf die EKW-Depots gleichmäßig aufgeteilt

### 5.4 Geräusche von Lkw

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

#### 5.4.1 Fahrvorgänge

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



Tabelle 12: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^6$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^7$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird  $K_{Stro}^*$  nach der [PLS] anstelle von  $D_{Stro}$  nach Tabelle 4 der [RLS-90] verwendet) und für Steigungen und Gefälle  $> 5\%$  ( $D_{Stig}$  nach Formel 9 der [RLS-90]) zu berücksichtigen.

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

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

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

### 5.4.2 Weitere Lkw-Geräusche

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

#### Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schalleistungspegel  $L_{WA}$  für die Leerlaufgeräusche in Höhe von  $94 \text{ dB(A)}$  genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schalleistungspegel, die ca.  $5 \text{ dB}$  über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

<sup>6</sup> Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von  $\geq 105 \text{ kW}$ , wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von  $1 \text{ dB}$  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  $15 \text{ km/h}$ .  
<sup>7</sup> siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

Tabelle 13: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

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

### Lkw-Geräusche an Verladerampen

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

Tabelle 14: 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	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

### Lkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Lkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde<sup>9</sup>:

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

<sup>9</sup> Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart  $K_{PA} = 14 \text{ dB}$ , Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche  $K_I = 3 \text{ dB}$ , Korrektur für die Fahrbahnoberfläche  $K_{SHO} = 0 \text{ dB}$  nach dem getrennten Verfahren gemäß PLS

Tabelle 15: Emissionsparameter Parkvorgang Lkw

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



### 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 Schalleistungspegel:

Tabelle 16: 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.

Die [PLS] verweist in diesem Zusammenhang auf den Bericht „Stand der Lärminderungstechnik bei Fahrzeugen mit lärmrelevanten Zusatzaggregaten – Ladehilfen“.

#### 5.4.3 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw

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

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

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 17: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone des REWE und Discounters

Verladesituation		Vorgänge		LW <sub>A,T,1h</sub> in dB(A)	LW <sub>A,max</sub> in dB(A)
<b>Beschreibung</b>	Anlieferung Typ 1	<b>Beladung</b>	---	---	---
<b>Rampenart</b>	Außenrampe		---	---	
<b>Torrand</b>	ohne Abdichtung		---	---	
<b>Überladeart</b>	Ladebordwand		---	---	
<b>Ladefläche</b>	Kühl-Lkw mit Riffelblech	<b>Entladung</b>	---	---	114
			(Rollcontainer)	(77,9)*	
			Paletten mit Kleinstapler	78,0	
			Festsetzen der Ladung	79,5	102

\* Aufgrund fehlender Angaben zu dem Verhältnis zwischen Paletten und Rollcontainer wird die Entladung von Paletten berücksichtigt.

Tabelle 18: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone des Drogerie-Marktes

Verladesituation		Vorgänge		LW <sub>A,T,1h</sub> in dB(A)	LW <sub>A,max</sub> in dB(A)
<b>Beschreibung</b>	Anlieferung Typ 2	<b>Beladung</b>	---	---	---
<b>Rampenart</b>	Außenrampe		---	---	
<b>Torrand</b>	ohne Abdichtung		---	---	
<b>Überladeart</b>	Ladebordwand		---	---	
<b>Ladefläche</b>	Holz mit Plane	<b>Entladung</b>	Paletten mit Hubwagen*	87,9	114
			(Rollcontainer)	(78,7)	
			Paletten mit Kleinstapler	78,0	
			Festsetzen der Ladung	79,5	

\* Aufgrund fehlender Angaben zu dem Verhältnis zwischen Paletten und Rollcontainer wird konservativ die Entladung von Paletten mit Hubwagen berücksichtigt.

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 je Lkw berücksichtigt:



Tabelle 19: Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)

Vorgang	Verladesituation	Tageszeitraum 7:00-20:00 Uhr			Ruhezeitraum 6:00-7:00 Uhr/ 20:00-22:00 Uhr		
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw	Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw
Anlieferung REWE	Typ 1	3	30	---	2	30	---
Anlieferung Penny	Typ 1	3	30	---	3	30	---
Anlieferung Drogerie	Typ 2	3	30	---	3	30	---

### 5.5 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 20 angegeben.

Tabelle 20: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel $L_{WA}$ in dB(A)
Daikin Altherma	Dachfläche Discounter	70
Daikin Inverter	Dachfläche REWE	70
Außeneinheit (Kühlaggregat)	Dachfläche REWE	70
Dachventilator	verteilt auf der gesamten Dachfläche	65
Fortluft Öffnung	verteilt auf der gesamten Dachfläche	65
RTL-Anlage	Dachfläche REWE und Discounter	80
Gewerbekälte	Dachfläche REWE	80

Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht abschließend festgelegt werden, sodass Angaben zur Schallemission dieser Geräuschquellen herstellereitig nicht zur Verfügung stehen. Daher werden den zu berücksichtigenden Geräuschquellen im Rahmen der Prognoserechnungen die in Tabelle 20 angegebenen Schallemissionskontingente in Form von zulässigen Schalleistungspegeln  $L_{WA}$  in dB(A) zugewiesen. Diese Schalleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen einzeltongefrei 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 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

### 6.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 04.10.2019 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsorte betrachtet.



Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte liegen überwiegend im Bebauungsplangebiet [B-Plan 25], der für diesen Bereich die Gebietsnutzung Kerngebiet (MK) bzw. Mischgebiet (MI) festsetzt. Im Falle des Immissionsortes IP10 setzt der Bebauungsplan [B-Plan 30] Allgemeines Wohngebiet (WA) fest. Im Falle des Immissionsortes IP11 setzt der Bebauungsplan [B-Plan 8] Allgemeines Wohngebiet (WA) fest. Der Immissionsort IP03 und die nicht im Detail untersuchten Immissionsorte südlich hiervon liegen im unbeplanten Innenbereich. Nach Angaben der Gemeinde Kranenburg (Herr Andreas Hermsen) ist hier ein Schutzanspruch entsprechend Allgemeinem Wohngebiet (WA) zu berücksichtigen.

Hierfür gelten die in Tabelle 21 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 21: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP01/ Am Storchennest 4, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP02/ Kleverstraße 13, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP03/ Kleverstraße 15, NOF, 2.OG	WA	55	40
IP04/ Kleverstraße 1, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP05/ Große Straße 2, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP06/ Am Storchennest 1, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP07/ Kleverstraße 7, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP08/ Große Straße 22c, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP09/ Grundschule, SOF, 2.OG	WA	55	40
IP10/ WA-Gebiet (B-Plan Nr. 30)	WA	55	40
IP11/ Waldstraße 1, NOF, 2.OG	WA	55	40

## 6.2 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 (1.2.0.1) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformungen 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 Witterungsbedingungen<sup>10</sup> berechnet:

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

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

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig<sup>11</sup> 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.

<sup>10</sup> Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.  
<sup>11</sup> 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:

- $\gamma$  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 Bocholt entnommen. Die grafische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

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

**6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen**

**6.3.1 Beurteilungspegel**

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

Tabelle 22: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW <sub>T</sub> in dB(A)	L <sub>r,T</sub> in dB(A)	IRW <sub>N</sub> in dB(A)	L <sub>r,N</sub> in dB(A)
IP01/ Am Storchennest 4, NOF, 2.OG	60	49	45	32
IP02/ Kleverstraße 13, NOF, 2.OG	60	44	45	30
IP03/ Kleverstraße 15, NOF, 2.OG	55	45	40	30
IP04/ Kleverstraße 1, NOF, 2.OG	60	49	45	28
IP05/ Große Straße 2, NOF, 2.OG	60	50	45	27
IP06/ Am Storchennest 1, NOF, 2.OG	60	51	45	32
IP07/ Kleverstraße 7, NOF, 2.OG	60	50	45	31
IP08/ Große Straße 22c, NOF, 2.OG	60	48	45	24
IP09/ Grundschule, SOF, 2.OG	55	46	40	21
IP10/ WA-Gebiet (B-Plan Nr. 30)	55	44	40	19
IP11/ Waldstraße 1, NOF 2.OG	55	48	40	25

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 7 dB.



In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 10 dB.

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

### **6.3.2 Betrachtung der Vorbelastung**

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

### **6.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen**

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

### **6.3.4 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 Anlagen-geräusch 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.

## 7 Zuzurechnender Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Die Planung sieht vor, im Zuge der Errichtung des neuen Fachmarktcenters die Einfahrt aus westlicher Richtung in die Straße „Große Straße“ zu unterbinden und diese somit in eine unechte Einbahnstraße umzuwandeln. Aus westlicher Richtung kommende Fahrzeuge erreichen das Plangebiet über die Umgehungsstraße (Tiggelstraße, Alde Börg, Bruchsche Straße) und fahren somit aus nördlicher Richtung auf die beiden Fachmarktzentren zu. Die Rückfahrt über die innerörtliche „Große Straße“ in westliche Richtung wird weiterhin möglich sein. Durch die Änderung der „Großen Straße“ in eine unechte Einbahnstraße können die innerörtlichen Verkehre auf der „Großen Straße“ weiterhin in beide Richtungen stattfinden. Die folgende Abbildung zeigt die Lage der schalltechnisch betrachteten Straßenabschnitte (blau/schwarze Linien) und die Lage des geplanten Fachmarktcenters (gelbe Umrandung) sowie die betrachteten Immissionsorte (orange Fahnen, mit Buchstaben gekennzeichnet) für die Verkehrslärsituation.



Abbildung 2: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (blau/schwarz gestrichelt), der Lage des gepl. Fachmarktcenters (gelb) und der Immissionsorte (orange)

Als Grundlage dient die Verkehrsuntersuchung Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG vom September 2015.

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen wird durch die [DIN 18005-1] vorgegeben und in der [16. BImSchV] näher beschrieben.

## 7.1 Beschreibung der Emissionsansätze

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

Nach Angaben des Verkehrsgutachtenerstellers zu den DTV-Werten und den Lkw-Anteilen für den Analyse-Nullfall ist von folgenden verkehrslärmrelevanten Eingangsparametern auszugehen:

Tabelle 23: Maßgebende Verkehrsmengen für den Analyse-Nullfall (nach Verkehrsgutachten)

Nr.	Name	Achs. Abst. m	DTV Kfz/24 h	M T Kfz/h	M N Kfz/h	P T %	P N %	V Pkw T/N km/h	LME T dB(A)	LME N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZ Nord	3	3500	210	38,5	5,3*	5,3*	50	57,2	49,8
102	FMZ Nord-FMZ Süd	3	3500	210	38,5	5,3*	5,3*	50	57,2	49,8
103	FMZ Süd-Rewe/Penny	3	4900	294	53,9	3,8*	3,8*	50	58,0	50,7
104	Rewe/Penny-Kreisverkehr	3	5600	336	61,6	4,7*	4,7*	50	58,6	51,2

\* Da keine Lkw-Anteile getrennt für die Nachtzeit sowie für die Tageszeit vorliegen, wird konservativ ein tagsüber und nachts gleichbleibender Lkw-Anteil angenommen.

Nach Angaben des Verkehrsgutachtenerstellers [Bericht 1] zu den DTV-Werten und den Lkw-Anteilen für den Prognose-Planfall, also nach Errichtung des geplanten weiteren Fachmarktzentrum, ist von folgenden Daten auszugehen:



Tabelle 24: Maßgebende Verkehrsmengen für den Prognose-Planfall nach Errichtung des neuen FMZ (entsprechend Verkehrsgutachten)

Nr.	Name	Achs. Abst. m	DTV Kfz/24 h	MT Kfz/h	MN Kfz/h	PT %	PN %	V Pkw T/N km/h	LME T dB(A)	LME N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZ Nord	3	6.850	410	34	3,3	3,7	50	59,2	48,6
102	FMZ Nord-FMZ Süd	3	4.350	256	34	4,9	3,8	50	58,0	58,7
103	FMZ Süd-Rewe/Penny	3	6.300	378	34	3,7	3,1	50	59,1	48,3
104	Rewe/Penny-Kreisverkehr	3	6.750	402	37	3,7	2,9	50	59,3	48,5
105	Große Straße Richtung Westen	2,5	5.100	296	43	4,6	3,5	20*	58,1	50,3
106	Kleverstraße Richtung Osten	3,75	8.600	506	61	5,5	5,1	50	60,2	52,8

\* Da für 20 km/h keine Angaben in der RLS 90 enthalten sind, werden 30 km/h als niedrigster möglicher Wert berücksichtigt

Da zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung keine DTV-Werte für die Große Straße und für die Klever Straße im Analyse-Nullfall vorlagen, wurden anhand der zu Verfügung stehenden Daten von Analyse-Nullfall und Prognose-Planfall für das Teilstück Nr.105, 1.150 (DTV in Kfz/Tag) zusätzliche Verkehre ermittelt. Unter der Annahme, dass diese sich am Kreisverkehr zu jeweils 50 % in Richtung Große Straße und Klever Straße aufteilen, ermitteln wir für die beiden Straßen die folgenden dargestellten maßgebenden Verkehrsmengen für den Analyse-Nullfall.

Tabelle 25: Maßgebende Verkehrsmengen für den Analyse-Nullfall

Nr.	Name	Achs. Abst. m	DTV Kfz/24 h	MT Kfz/h	MN Kfz/h	PT %	PN %	V Pkw T/N km/h	LME T dB(A)	LME N dB(A)
105	Große Straße Richtung Westen	2,5	4525	271,5	49,8	4,6*	3,5*	20**	59,5	49,5
106	Kleverstraße Richtung Osten	3,75	8.025	481,5	88,3	4,7***	4,7***	50	60,2	52,8

\* Es liegen zur Zeit der Erstellung des vorliegenden Gutachtens keine Angaben zu den Lkw-Anteilen vor. Da die nach der RLS 90 vorgegeben Lkw-Anteile für Gemeindestraßen höher ausfallen, als im Verkehrsgutachten für den Planfall beschrieben, werden konservativ die Lkw-Anteile des Planfalls angenommen.

\*\* Da für 20 km/h keine Angaben in der RLS 90 enthalten sind, werden 30 km/h als niedrigster möglicher Wert berücksichtigt.

\*\*\* Unter der konservativen Annahme, dass der Lkw-Anteil identisch mit dem des Teilstücks Nr.104 im Analyse Nullfall ist.

Hierbei ist:

DTV die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,

M die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,

T/N Tageszeit/Nachtzeit,

p der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen in %,

v die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,

L<sub>m,E</sub> der Mittelungspegel nach [RLS-90].

## 7.2 Allgemeine Informationen zum Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-90]. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.2.0.1) verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt an Immissionsorten vor den Fassaden der bestehenden Gebäude. Hier wird pauschal eine Immissionsorthöhe von 2,8 m (entsprechend der Höhe der Geschossdecke) und für jedes weitere Geschoss eine Höhendifferenz von jeweils 2,8 m angesetzt.

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

## 7.3 Untersuchungsergebnisse Verkehrslärmimmission

Mit der geplanten Erweiterung und verkehrlichen Anpassung der Erschließungssituation des geplanten Fachmarktzentrums ergeben sich Änderungen des Verkehrsaufkommens, dessen schalltechnische Auswirkungen im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind. Die schalltechnischen Auswirkungen außerhalb des Neubauabschnittes sind im Folgenden an den repräsentativen Immissionsaufpunkten dargestellt.

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade	Geschoss	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A) Gesamtverkehr Analyse 0		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A) Gesamtverkehr Prognose Plan		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A) Differenz Prognose 0/Planfall	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
		IPA/Klever Straße 1, SOF	2,8	53	61	52	62
IPB/Große Straße 2, SWF	2,8	58	66	59	66	---*	0,5
IPC/ Klever Straße 5, NWF	2,8	54	62	53	62	---*	0,5
IPD/ Klever Straße 5, SWF	2,8	56	64	56	64	---*	--*
IPE/ Klever Straße 19, SWF	2,8	58	65	58	65	---*	0,0
IPF/ Klever Straße 4, NWF	2,8	54	62	54	62	---*	0,0

\* Aufgrund der nichtvaliden bzw. nicht detailliert vorliegenden Daten für den Analysefall und die daraus gefolgerten konservativen schalltechnischen Annahmen ist eine plausible Ergebnisdarstellung an diesen Immissionsorten nicht möglich.

Die Errichtung des neuen Fachmarktcenters führt zur Nachtzeit zu einer leichten Erhöhung der Beurteilungspegel im Bereich des Kreisverkehrs. Die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] für Wohngebiete (40 dB(A)) oder Mischgebiete (45 dB(A)) werden zur Nachtzeit sowohl im Analyse-Nullfall als auch im Prognose-Planfall überschritten. Die Zumutbarkeitsschwellen zur Nachtzeit von 60 dB(A) werden aber weder im Analyse-Nullfall noch im Prognose-Planfall überschritten.

Zur Tageszeit, an der die Pkw-Verkehre maßgeblich für die Verkehrslärsituation sind, kann sicher aufgezeigt werden, dass sich die Beurteilungspegel gerundet um maximal 1 dB erhöhen. Die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] Wohngebiete (55 dB(A)) oder Mischgebiete (60 dB(A)) werden zur Tageszeit sowohl im Analyse-Nullfall als im Prognose-Planfall überschritten. Die Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) zur Tageszeit werden aber weder im Analyse-Nullfall noch im Prognose-Planfall überschritten.

## 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 26):

Tabelle 26: *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
$0 < h < 5$	$\pm 3$	$\pm 3$
$5 < h < 30$	$\pm 1$	$\pm 3$

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  $\pm 2$  Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prog}}$  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 und stellen Vorgaben hinsichtlich des max. zulässigen Wertes 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 erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

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



B.Sc. Andre Fleige

*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**      **Lagepläne**
- F**      **Windstatistik**

## A Tabellarisches Emissionskataster





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 m <sup>2</sup> Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Parkplatz	PP	0,5	0	0	0,0	101,2	101,2	0,0	0,0					0	780,0	180,0			101,2
102	Anfahrt Lkw	Penny	1,0	0	0	0,0	109,7	109,7	0,0	0,0			3	3	0	0,8	0,8			105,0
103	Abfahrt Lkw	Penny	1,0	0	0	0,0	109,7	109,7	0,0	0,0			3	3	0	0,2	0,2			105,0
104	Anfahrt Kühlaggregat Lkw	Penny	3,0	0	0	0,0	101,8	101,8	0,0	0,0			3	3	0	0,8	0,8			97,0
105	Abfahrt Kühlaggregat Lkw	Penny	3,0	0	0	0,0	101,8	101,8	0,0	0,0			3	3	0	0,2	0,2			97,0
106	Rangieren	Penny	1,0	0	0	0,0	89,0	89,0	0,0	0,0			3	3	0	60,0	60,0			84,2
107	An-/Abdocken	Penny	1,0	0	0	0,0	91,8	91,8	0,0	0,0			3	3	0	60,0	60,0			87,0
108	Kühlaggregat Lkw	Penny	3,0	0	0	0,0	101,8	101,8	0,0	0,0			3	3	0	15,0	15,0			97,0
109	Festssetzen	Penny	1,5	0	0	0,0	84,3	84,3	0,0	0,0			3	3	0	60,0	60,0			79,5
110	Entladen Paletten	Penny	1,5	0	0	0,0	97,5	97,5	0,0	0,0			90	90	0	60,0	60,0			78,0
111	EKW-Depot	Penny	1,0	0	0	0,0	103,2	96,8	0,0	0,0			1316	304	0	780,0	180,0			72,0
112	RLT-Anlage	Penny	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
113	DV-Backvorber.	Penny	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
114	DV-Leergutraum	Penny	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
115	Daikin Altherma	Penny	0,5 D	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
116	Daikin Altherma	Penny	0,5 D	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
117	An- und Abfahrt Lkw	Drogerie	1,0	0	0	0,0	109,7	109,7	0,0	0,0			3	3	0	0,8	0,8			105,0
118	Festssetzen	Drogerie	1,5	0	0	0,0	84,3	84,3	0,0	0,0			3	3	0	60,0	60,0			79,5
119	Entladen Hubwagen	Drogerie	1,5	0	0	0,0	107,4	107,4	0,0	0,0			90	90	0	60,0	60,0			87,9
120	Fortluft über Dach	Penny	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
121	EKW-Depot	Drogerie	1,0	0	0	0,0	103,2	96,8	0,0	0,0			1316	304	0	780,0	180,0			72,0
122	Anfahrt Lkw	REWE	1,0	0	0	0,0	109,7	108,0	0,0	0,0			3	2	0	0,3	0,3			105,0
123	Abfahrt Lkw	REWE	1,0	0	0	0,0	109,7	108,0	0,0	0,0			3	2	0	0,2	0,2			105,0
124	Anfahrt Kühlaggregat Lkw	REWE	3,0	0	0	0,0	101,8	100,0	0,0	0,0			3	2	0	0,3	0,3			97,0
125	Abfahrt Kühlaggregat Lkw	REWE	3,0	0	0	0,0	101,8	100,0	0,0	0,0			3	2	0	0,2	0,2			97,0
126	Rangieren	REWE	1,0	0	0	0,0	89,0	87,2	0,0	0,0			3	2	0	60,0	60,0			84,2
127	Kühlaggregat Lkw	REWE	3,0	0	0	0,0	101,8	100,0	0,0	0,0			3	2	0	15,0	15,0			97,0
128	An-/Abdocken	REWE	1,0	0	0	0,0	91,8	90,0	0,0	0,0			3	2	0	60,0	60,0			87,0
129	Festssetzen	REWE	1,5	0	0	0,0	84,3	82,5	0,0	0,0			3	2	0	60,0	60,0			79,5
130	Entladen Paletten	REWE	1,5	0	0	0,0	97,5	95,8	0,0	0,0			90	60	0	60,0	60,0			78,0
131	EKW-Depot	REWE	1,0	0	0	0,0	103,2	96,8	0,0	0,0			1316	304	0	780,0	180,0			72,0
132	RLT-Anlage Verkauf	REWE	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
133	RLT-Anlage WC-und Nebenräume	REWE	0,8 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
134	Daikin Inverter 1	REWE	0,5 D	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
135	RLT-Anlage (Frischetheken)	REWE	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
136	Daikin Inverter 2	REWE	0,5 D	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
137	Daikin Inverter 3	REWE	0,5 D	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
138	Fortluft Combidämpfer	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
139	Fortluft über Dach	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
140	Fortluft über Dach	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
141	Außeneinheit Fleischvorbereitung	REWE	0,5 D	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
143	Außeneinheit zum Kühlen Marktleiterbüro	REWE	0,5 D	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
144	Außeneinheit zum Kühlen	REWE	0,5 D	0	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
145	Platzhalter Gewerbekälte	REWE	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
146	DV-Fleischvorbereitung	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
147	DV Bake-Off	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
148	DV-Leergutraum	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
149	DV-Backshop	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
150	DV-Frühanlieferung	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
151	DV-Lager	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
152	DV-O&G Vorbereitung	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
153	DV-Hähnchen-Grill	REWE	0,5 D	0	0	0,0	65,0	65,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			65,0
201	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
202	SP EKW-Depot	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	106,0	106,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	106,0
203	SP Entladung	Spitzenpegel	1,5	0	0	0,0	114,0	114,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	114,0
204	SP Entladung	Spitzenpegel	1,5	0	0	0,0	114,0	114,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	114,0
205	SP Lkw	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0



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)
111	EKW-Depot	Penny	1,0	0	0	0,0	72,0	0,0				0	60,0			72,0
112	RLT-Anlage	Penny	1,0D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
113	DV-Backvorber.	Penny	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
114	DV-Leergutraum	Penny	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
115	Daikin Altherma	Penny	0,5D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
116	Daikin Altherma	Penny	0,5D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
120	Fortluft über Dach	Penny	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
121	EKW-Depot	Drogerie	1,0	0	0	0,0	72,0	0,0				0	60,0			72,0
131	EKW-Depot	REWE	1,0	0	0	0,0	72,0	0,0				0	60,0			72,0
132	RLT-Anlage Verkauf	REWE	1,0D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
133	RLT-Anlage WC-und Nebenräume	REWE	0,8D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
134	Daikin Inverter 1	REWE	0,5D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
135	RLT-Anlage (Frischetheken)	REWE	1,0D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
136	Daikin Inverter 2	REWE	0,5D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
137	Daikin Inverter 3	REWE	0,5D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
138	Fortluft Combidämpfer	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
139	Fortluft über Dach	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
140	Fortluft über Dach	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
141	Außeneinheit Fleischvorbereitung	REWE	0,5D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
143	Außeneinheit zum Kühlen Marktleiterbüro	REWE	0,5D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
144	Außeneinheit zum Kühlen	REWE	0,5D	0	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
145	Platzhalter Gewerbekälte	REWE	1,0D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
146	DV-Fleischvorbereitung	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
147	DV Bake-Of	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
148	DV-Leergutraum	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
149	DV-Backshop	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
150	DV-Frühanlieferung	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
151	DV-Lager	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
152	DV-O&G Vorbereitung	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0
153	DV-Hähnchen-Grill	REWE	0,5D	0	0	0,0	65,0	0,0				0	60,0			65,0



## B Grafisches Emissionskataster





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p>	<p><b>Kommentar:</b> 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><b>Maßstab:</b> keine Angabe:</p>		



## C Dokumentation der Immissionsberechnung





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

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L <sub>r,T</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/ Am Storchennest 4, NOF, 2.OG	49,4	8,0
IP02/ Kleverstraße 13, NOF, 2.OG	44,2	8,0
IP03/ Kleverstraße 15, NOF, 2.OG	45,0	8,0
IP04/ Kleverstraße 1, NOF, 2.OG	49,1	8,0
IP05/ Große Straße 2, NOF, 2.OG	49,6	8,0
IP06/ Am Storchennest 1, NOF, 2.OG	50,7	8,0
IP07/ Kleverstraße 7, NOF, 2.OG	49,5	8,0
IP08/ Große Straße 22c, NOF, 2.OG	48,1	8,0
IP09/ Grundschule, SOF, 2.OG	46,0	8,0
IP10/ WA-Gebiet (B-Plan Nr. 30)	44,1	5,0
IP11/ Waldstraße 1, NOF, 2.OG	47,8	8,0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP09 und IP11, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten<sup>12</sup>.

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.

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

IP09/ Grundschule SOF 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	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
125	Abfahrt Kühlaggreat Lkw	REWE	4,5	3,0	34,3	3,4	0	0,0	1,6	1,6	339,7	0	0,0	61,6	1,7	4,2	-	101,8	100,0
105	Abfahrt Kühlaggreat Lkw	Penny	5,0	3,0	34,2	4,0	0	0,0	1,9	1,9	376,1	0	0,4	62,5	1,8	4,3	-0,7	101,8	101,8
123	Abfahrt Lkw	REWE	12,2	3,0	34,3	3,4	0	0,0	1,8	1,8	339,8	0	0,0	61,6	1,6	4,3	-	109,7	108,0
103	Abfahrt Lkw	Penny	12,7	3,0	34,2	4,0	0	0,0	2,1	2,1	376,8	0	0,6	62,5	1,7	4,4	7,3	109,7	109,7
117	An- und Abfahrt Lkw	Drogerie	20,6	3,0	28,0	4,0	0	0,0	1,9	1,9	353,2	0	0,3	62,0	1,6	4,3	16,3	109,7	109,7
107	An-/Abdocken	Penny	13,8	3,0	9,0	4,0	0	0,0	2,1	2,1	396,5	0	5,9	63,0	0,8	4,4	2,3	91,8	91,8
128	An-/Abdocken	REWE	21,6	3,0	9,5	3,4	0	0,0	1,8	1,8	369,8	0	0,0	62,4	0,7	4,4	17,9	91,8	90,0
124	Anfahrt Kühlaggreat Lkw	REWE	7,4	3,0	32,3	3,4	0	0,0	1,6	1,6	341,9	0	0,0	61,7	1,7	4,2	0,7	101,8	100,0
104	Anfahrt Kühlaggreat Lkw	Penny	13,0	3,0	27,6	4,0	0	0,0	1,7	1,7	355,5	0	0,3	62,0	1,7	4,2	8,8	101,8	101,8
122	Anfahrt Lkw	REWE	15,1	3,0	32,3	3,4	0	0,0	1,8	1,8	341,9	0	0,1	61,7	1,6	4,3	8,3	109,7	108,0
102	Anfahrt Lkw	Penny	20,8	3,0	27,6	4,0	0	0,0	1,9	1,9	355,4	0	0,4	62,0	1,6	4,3	16,7	109,7	109,7
141	Außeneinheit Fleischvorbereitung	REWE	4,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	379,6	0	0,2	62,6	2,5	4,1	-	70,0	70,0
144	Außeneinheit zum Kühlen	REWE	4,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	375,1	0	0,1	62,5	2,5	4,1	-	70,0	70,0
143	Außeneinheit zum Kühlen Marktleiterbüro	REWE	3,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	409,4	0	0,3	63,2	2,6	4,1	-	70,0	70,0
116	Daikin Altherma	Penny	2,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,7	1,7	430,6	0	0,3	63,7	2,7	4,2	-	70,0	70,0
115	Daikin Altherma	Penny	2,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,7	1,7	430,2	0	0,3	63,7	2,7	4,1	-	70,0	70,0
134	Daikin Inverter 1	REWE	3,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	405,8	0	0,3	63,2	2,6	4,1	-	70,0	70,0
136	Daikin Inverter 2	REWE	3,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	405,4	0	0,3	63,2	2,6	4,1	-	70,0	70,0
137	Daikin Inverter 3	REWE	3,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	404,9	0	0,3	63,1	2,6	4,1	-	70,0	70,0
147	DV Bake-Off	REWE	-1,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	398,2	0	0,3	63,0	2,6	4,1	-	65,0	65,0
149	DV-Backshop	REWE	0,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	363,0	0	0,0	62,2	2,4	4,0	-	65,0	65,0
113	DV-Backvorber.	Penny	-2,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,6	1,6	423,2	0	0,2	63,5	2,7	4,1	-	65,0	65,0
146	DV-Fleischvorbereitung	REWE	-0,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	376,6	0	0,2	62,5	2,5	4,1	-	65,0	65,0
150	DV-Frühanlieferung	REWE	-0,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	388,8	0	0,0	62,8	2,5	4,1	-	65,0	65,0
153	DV-Hähnchen-Grill	REWE	-0,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	377,3	0	0,2	62,5	2,5	4,1	-	65,0	65,0
151	DV-Lager	REWE	-1,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	402,4	0	0,3	63,1	2,6	4,1	-	65,0	65,0
148	DV-Leergutraum	REWE	-0,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	366,2	0	0,1	62,3	2,4	4,0	-	65,0	65,0
114	DV-Leergutraum	Penny	-1,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,6	1,6	393,7	0	0,1	62,9	2,5	4,1	-	65,0	65,0
152	DV-O&G Vorbereitung	REWE	-0,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	368,2	0	0,1	62,3	2,4	4,0	-	65,0	65,0
111	EKW-Depot	Penny	39,1	3,0	0,0	0,6	0	0,0	1,9	1,9	364,3	0	0,5	62,2	0,7	4,4	35,6	103,2	96,8
121	EKW-Depot	Drogerie	39,3	3,0	0,0	0,6	0	0,0	1,9	1,9	354,7	0	0,5	62,0	0,7	4,3	35,8	103,2	96,8
131	EKW-Depot	REWE	39,7	3,0	0,0	0,6	0	0,0	1,8	1,8	347,9	0	0,3	61,8	0,7	4,3	35,9	103,2	96,8
119	Entladen Hubwagen	Drogerie	38,6	3,0	9,0	4,0	0	0,0	1,8	1,8	359,6	0	0,4	62,1	0,7	4,3	35,2	107,4	107,4
130	Entladen Paletten	REWE	27,0	3,0	9,5	3,4	0	0,0	1,8	1,8	374,5	0	0,0	62,5	0,7	4,3	23,0	97,5	95,8
110	Entladen Paletten	Penny	15,9	3,0	9,0	4,0	0	0,0	2,1	2,1	409,1	0	10,4	63,2	0,8	4,4	10,3	97,5	97,5
129	Festsetzen	REWE	13,7	3,0	9,5	3,4	0	0,0	1,8	1,8	374,5	0	0,0	62,5	0,7	4,3	9,7	84,3	82,5
109	Festsetzen	Penny	2,7	3,0	9,0	4,0	0	0,0	2,1	2,1	409,1	0	10,4	63,2	0,8	4,4	-3,0	84,3	84,3
118	Festsetzen	Drogerie	15,4	3,0	9,0	4,0	0	0,0	1,8	1,8	359,9	0	0,4	62,1	0,7	4,3	12,0	84,3	84,3
138	Fortluft Combidämpfer	REWE	-0,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	372,6	0	0,2	62,4	2,5	4,0	-	65,0	65,0
139	Fortluft über Dach	REWE	-1,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	397,1	0	0,3	63,0	2,6	4,1	-	65,0	65,0
140	Fortluft über Dach	REWE	-0,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	376,3	0	0,1	62,5	2,5	4,1	-	65,0	65,0
120	Fortluft über Dach	Penny	-1,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,6	1,6	400,7	0	0,1	63,0	2,6	4,1	-	65,0	65,0
127	Kühlaggreat Lkw	REWE	24,4	3,0	15,6	3,4	0	0,0	1,7	1,7	365,4	0	0,0	62,2	1,8	4,3	20,1	101,8	100,0
108	Kühlaggreat Lkw	Penny	13,9	3,0	15,1	4,0	0	0,0	2	2	397,9	0	9,5	63,0	1,0	4,3	-	101,8	101,8
101	Parkplatz	PP	37,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,9	1,9	344,3	0	0,9	61,7	2,1	4,4	32,6	101,2	101,2
145	Platzhalter Gewerbekälte	REWE	13,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	398,6	0	0,1	63,0	2,5	4,1	-	80,0	80,0
126	Rangieren	REWE	15,7	3,0	9,5	3,4	0	0,0	1,8	1,8	355,2	0	0,0	62,0	1,7	4,3	-	89,0	87,2
106	Rangieren	Penny	15,4	3,0	9,0	4,0	0	0,0	2,1	2,1	388,4	0	0,4	62,8	1,8	4,4	-	89,0	89,0
112	RLT-Anlage	Penny	13,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	419,7	0	0,1	63,5	2,6	4,1	-	80,0	80,0
135	RLT-Anlage (Frischetheken)	REWE	13,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	399,7	0	0,1	63,0	2,6	4,1	-	80,0	80,0
132	RLT-Anlage Verkauf	REWE	13,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	401,9	0	0,1	63,1	2,6	4,1	-	80,0	80,0
133	RLT-Anlage WC- und Nebenräume	REWE	13,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	406,8	0	0,2	63,2	2,6	4,1	-	80,0	80,0
	Sum		46,0																
202	SP EKW-Depot	Spitzenpegel	43,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	348,1	0	0,3	61,8	0,7	4,3	38,8	106,0	106,0
203	SP Entladung	Spitzenpegel	51,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	376,6	0	0,0	62,5	0,7	4,4	46,8	114,0	114,0
204	SP Entladung	Spitzenpegel	51,4	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	359,4	0	0,4	62,1	0,7	4,3	46,9	114,0	114,0
205	SP Lkw	Spitzenpegel	45,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	318,6	0	0,0	61,1	0,6	4,3	-	108,0	108,0
201	SP Pkw	Spitzenpegel	36,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	326,4	0	0,0	61,3	0,6	4,3	-	99,5	99,5

IP11/ Waldstraße 1 NOF 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	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
125	Abfahrt Kühlaggreat Lkw	REWE	11,2	3,0	34,3	3,4	0	0,0	1,1	1,1	179,9	0	0,8	56,1	0,9	3,7	-1,3	101,8	100,0
105	Abfahrt Kühlaggreat Lkw	Penny	5,5	3,0	34,2	4,0	0	0,0	1,9	1,9	307,4	0	0,9	60,8	1,5	4,2	-6,8	101,8	101,8
123	Abfahrt Lkw	REWE	18,0	3,0	34,3	3,4	0	0,0	1,5	1,5	178,5	0	1,5	56,0	0,8	3,9	6,1	109,7	108,0
103	Abfahrt Lkw	Penny	13,2	3,0	34,2	4,0	0	0,0	2,1	2,1	307,4	0	1,0	60,8	1,5	4,3	0,4	109,7	109,7
117	An- und Abfahrt Lkw	Drogerie	23,9	3,0	28,0	4,0	0	0,0	1,7	1,7	224,8	0	0,8	58,0	1,1	4,0	15,9	109,7	109,7
107	An-/Abdocken	Penny	6,9	3,0	9,0	4,0	0	0,0	2,2	2,2	320,8	0	14,8	61,1	0,6	4,3	-8,9	91,8	91,8
128	An-/Abdocken	REWE	23,4	3,0	9,5	3,4	0	0,0	1,6	1,6	195,8	0	7,4	56,8	0,4	3,9	21,8	91,8	90,0
124	Anfahrt Kühlaggreat Lkw	REWE	13,0	3,0	32,3	3,4	0	0,0	1,2	1,2	181,9	0	0,8	56,2	1,0	3,7	0,2	101,8	100,0
104	Anfahrt Kühlaggreat Lkw	Penny	16,5	3,0	27,6	4,0	0	0,0	1,4	1,4	223,5	0	0,7	58,0	1,2	3,8	8,3	101,8	101,8
122	Anfahrt Lkw	REWE	19,9	3,0	32,3	3,4	0	0,0	1,5	1,5	181,9	0	1,4	56,2	0,9	3,9	7,6	109,7	108,0
102	Anfahrt Lkw	Penny	23,9	3,0	27,6	4,0	0	0,0	1,7	1,7	226,2	0	0,8	58,1	1,1	4,0	16,0	109,7	109,7
141	Außeneinheit Fleischvorbereitung	REWE	11,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	210,6	0	0,3	57,5	1,8	3,4	-	70,0	70,0
144	Außeneinheit zum Kühlen	REWE	9,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	237,2	0	0,5	58,5	2,0	3,6	-	70,0	70,0
143	Außeneinheit zum Kühlen Marktleiterbüro	REWE	7,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,2	1,2	270,2	0	0,6	59,6	2,1	3,7	-	70,0	70,0
116	Daikin Altherma	Penny	5,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,6	1,6	331,8	0	0,5	61,4	2,4	3,9	-	70,0	70,0
115	Daikin Altherma	Penny	5,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,6	1,6	330,7	0	0,5	61,4	2,4	3,9	-	70,0	70,0
134	Daikin Inverter 1	REWE	9,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	243,5	0	0,6	58,7	2,0	3,6	-	70,0	70,0
136	Daikin Inverter 2	REWE	9,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	241,6	0	0,6	58,7	2,0	3,6	-	70,0	70,0
137	Daikin Inverter 3	REWE	9,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	239,8	0	0,5	58,6	2,0	3,6	-	70,0	70,0
147	DV Bake-Off	REWE	4,8	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,9	0,9	230,9	0	0,5	58,3	1,9	3,5	-	65,0	65,0
149	DV-Backshop	REWE	5,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,8	0,8	217,2	0	0,2	57,7	1,8	3,5	-	65,0	65,0
113	DV-Backvorber.	Penny	0,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	323,3	0	0,5	61,2	2,3	3,9	-	65,0	65,0
146	DV-Fleischvorbereitung	REWE	6,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	208,6	0	0,2	57,4	1,7	3,4	-	65,0	65,0
150	DV-Frühanlieferung	REWE	6,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	209,9	0	0,2	57,4	1,7	3,4	-	65,0	65,0
153	DV-Hähnchen-Grill	REWE	6,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	211,5	0	0,3	57,5	1,8	3,4	-	65,0	65,0
151	DV-Lager	REWE	4,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,9	0,9	224,6	0	1,1	58,0	1,8	3,5	-	65,0	65,0
148	DV-Leergutraum	REWE	7,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,6	0,6	200,2	0	0,1	57,0	1,7	3,3	-	65,0	65,0
114	DV-Leergutraum	Penny	1,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	311,0	0	0,3	60,8	2,3	3,9	-	65,0	65,0
152	DV-O&G Vorbereitung	REWE	6,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	204,1	0	0,3	57,2	1,7	3,4	-	65,0	65,0
111	EKW-Depot	Penny	39,4	3,0	0,0	0,6	0	0,0	2	2	279,3	0	0,0	59,9	0,5	4,2	-	103,2	96,8
121	EKW-Depot	Drogerie	40,7	3,0	0,0	0,6	0	0,0	1,9	1,9	248,6	0	0,0	58,9	0,5	4,1	-	103,2	96,8
131	EKW-Depot	REWE	41,9	3,0	0,0	0,6	0	0,0	1,8	1,8	218,0	0	0,3	57,8	0,4	4,0	-	103,2	96,8
119	Entladen Hubwagen	Drogerie	39,5	3,0	9,0	4,0	0	0,0	1,9	1,9	254,6	0	0,3	59,1	0,5	4,1	-	107,4	107,4
130	Entladen Paletten	REWE	29,7	3,0	9,5	3,4	0	0,0	1,5	1,5	201,3	0	7,0	57,1	0,4	3,9	28,2	97,5	95,8
110	Entladen Paletten	Penny	13,1	3,0	9,0	4,0	0	0,0	2,1	2,1	323,0	0	14,3	61,2	0,6	4,3	-6,5	97,5	97,5
129	Festsetzen	REWE	16,4	3,0	9,5	3,4	0	0,0	1,5	1,5	201,3	0	7,0	57,1	0,4	3,9	14,9	84,3	82,5
109	Festsetzen	Penny	-0,2	3,0	9,0	4,0	0	0,0	2,1	2,1	323,0	0	14,3	61,2	0,6	4,3	-19,8	84,3	84,3
118	Festsetzen	Drogerie	16,3	3,0	9,0	4,0	0	0,0	1,9	1,9	254,6	0	0,3	59,1	0,5	4,1	-	84,3	84,3
138	Fortluft Combidämpfer	REWE	6,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	206,2	0	0,3	57,3	1,7	3,4	-	65,0	65,0
139	Fortluft über Dach	REWE	5,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,9	0,9	225,1	0	0,4	58,0	1,9	3,5	-	65,0	65,0
140	Fortluft über Dach	REWE	4,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1	1	235,1	0	0,5	58,4	2,0	3,6	-	65,0	65,0
120	Fortluft über Dach	Penny	1,0	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,5	1,5	312,8	0	0,4	60,9	2,3	3,9	-	65,0	65,0
127	Kühlaggreat Lkw	REWE	31,2	3,0	15,6	3,4	0	0,0	1,3	1,3	194,8	0	0,9	56,8	1,0	3,8	27,7	101,8	100,0
108	Kühlaggreat Lkw	Penny	12,5	3,0	15,1	4,0	0	0,0	2	2	318,0	0	13,0	61,0	0,9	4,2	-	101,8	101,8
101	Parkplatz	PP	40,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,8	1,8	225,0	0	0,5	58,0	1,6	4,1	30,4	101,2	101,2
145	Platzhalter Gewerbekälte	REWE	19,9	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,9	0,9	237,2	0	0,2	58,5	1,9	3,5	-	80,0	80,0
126	Rangieren	REWE	20,9	3,0	9,5	3,4	0	0,0	1,5	1,5	187,8	0	2,8	56,5	0,8	3,9	14,1	89,0	87,2
106	Rangieren	Penny	16,2	3,0	9,0	4,0	0	0,0	2,1	2,1	311,7	0	2,7	60,9	1,5	4,3	8,5	89,0	89,0
112	RLT-Anlage	Penny	16,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,4	1,4	314,0	0	0,3	60,9	2,3	3,9	-	80,0	80,0
135	RLT-Anlage (Frischetheken)	REWE	20,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,8	0,8	227,0	0	0,2	58,1	1,8	3,5	-	80,0	80,0
132	RLT-Anlage Verkauf	REWE	18,7	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	257,2	0	0,3	59,2	2,0	3,6	-	80,0	80,0
133	RLT-Anlage WC- und Nebenräume	REWE	18,2	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,1	1,1	262,3	0	0,4	59,4	2,1	3,7	-	80,0	80,0
	Sum		47,8																
202	SP EKW-Depot	Spitzenpegel	46,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	218,3	0	0,3	57,8	0,4	4,0	-	106,0	106,0
203	SP Entladung	Spitzenpegel	53,0	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	201,9	0	6,6	57,1	0,4	3,9	50,7	114,0	114,0
204	SP Entladung	Spitzenpegel	52,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	249,4	0	0,6	58,9	0,5	4,1	-	114,0	114,0
205	SP Lkw	Spitzenpegel	51,0	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	169,6	0	0,3	55,6	0,3	3,8	-	108,0	108,0
201	SP Pkw	Spitzenpegel	41,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	164,9	0	1,8	55,3	0,3	3,8	-	99,5	99,5

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

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L <sub>r,N</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/ Am Storchennest 4, NOF, 2.OG	32,2	8,0
IP02/ Kleverstraße 13, NOF, 2.OG	29,7	8,0
IP03/ Kleverstraße 15, NOF, 2.OG	29,5	8,0
IP04/ Kleverstraße 1, NOF, 2.OG	27,5	8,0
IP05/ Große Straße 2, NOF, 2.OG	26,8	8,0
IP06/ Am Storchennest 1, NOF, 2.OG	32,1	8,0
IP07/ Kleverstraße 7, NOF, 2.OG	30,5	8,0
IP08/ Große Straße 22c, NOF, 2.OG	23,9	8,0
IP09/ Grundschule, SOF, 2.OG	20,5	8,0
IP10/ WA-Gebiet (B-Plan Nr. 30)	18,6	5,0
IP11/ Waldstraße 1, NOF, 2.OG	25,4	8,0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP03, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten<sup>13</sup>.

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

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

IP03/ Kleverstraße 15 NOF 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	Ref Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
141	Außeneinheit Fleischvorbereitung	REWE	13,3	3,0	0,0	0	0,0	0	152,5	0	0,7	54,7	1,5	2,8	-	70,0
144	Außeneinheit zum Kühlen	REWE	10,0	3,0	0,0	0	0,0	0,5	191,3	0	0,9	56,6	1,8	3,3	-	70,0
143	Außeneinheit zum Kühlen Marktleiterbüro	REWE	9,7	3,0	0,0	0	0,0	0,6	201,9	0	0,5	57,1	1,8	3,4	-	70,0
116	Daikin Altherma	Penny	6,2	3,0	0,0	0	0,0	1,2	271,5	0	0,2	59,7	2,0	3,7	-	70,0
115	Daikin Altherma	Penny	6,3	3,0	0,0	0	0,0	1,2	270,3	0	0,2	59,6	2,0	3,7	-	70,0
134	Daikin Inverter 1	REWE	12,6	3,0	0,0	0	0,0	0,2	167,4	0	0,3	55,5	1,5	3,0	-	70,0
136	Daikin Inverter 2	REWE	12,7	3,0	0,0	0	0,0	0,1	165,2	0	0,3	55,4	1,5	3,0	-	70,0
137	Daikin Inverter 3	REWE	12,8	3,0	0,0	0	0,0	0,1	163,2	0	0,4	55,2	1,5	3,0	-	70,0
147	DV Bake-Off	REWE	7,6	3,0	0,0	0	0,0	0	158,2	0	0,9	55,0	1,6	2,9	-	65,0
149	DV-Backshop	REWE	6,0	3,0	0,0	0	0,0	0,3	178,9	0	0,8	56,0	1,7	3,2	-	65,0
113	DV-Backvorber.	Penny	1,0	3,0	0,0	0	0,0	1,1	265,5	0	0,5	59,5	2,1	3,7	-	65,0
146	DV-Fleischvorbereitung	REWE	8,6	3,0	0,0	0	0,0	0	153,4	0	0,4	54,7	1,4	2,8	-	65,0
150	DV-Frühanlieferung	REWE	9,7	3,0	0,0	0	0,0	0	140,7	0	0,3	54,0	1,3	2,7	-	65,0
153	DV-Hähnchen-Grill	REWE	8,2	3,0	0,0	0	0,0	0	156,3	0	0,5	54,9	1,5	2,9	-	65,0
151	DV-Lager	REWE	9,0	3,0	0,0	0	0,0	0	144,5	0	0,6	54,2	1,5	2,7	-	65,0
148	DV-Leergutraum	REWE	8,7	3,0	0,0	0	0,0	0	155,1	0	0,2	54,8	1,4	2,9	-	65,0
114	DV-Leergutraum	Penny	0,7	3,0	0,0	0	0,0	1,1	273,0	0	0,6	59,7	2,1	3,8	-	65,0
152	DV-O&G Vorbereitung	REWE	8,3	3,0	0,0	0	0,0	0	157,5	0	0,4	54,9	1,5	2,9	-	65,0
111	EKW-Depot	Penny	4,0	3,0	0,0	0	0,0	1,7	255,5	0	5,5	59,1	0,5	4,2	-	72,0
121	EKW-Depot	Drogerie	4,4	3,0	0,0	0	0,0	1,6	225,1	0	6,5	58,0	0,4	4,1	-	72,0
131	EKW-Depot	REWE	5,8	3,0	0,0	0	0,0	1,4	195,1	0	6,7	56,8	0,4	3,9	-	72,0
138	Fortluft Combidämpfer	REWE	8,5	3,0	0,0	0	0,0	0	155,0	0	0,4	54,8	1,5	2,9	-	65,0
139	Fortluft über Dach	REWE	8,2	3,0	0,0	0	0,0	0	151,4	0	0,8	54,6	1,5	2,8	-	65,0
140	Fortluft über Dach	REWE	5,3	3,0	0,0	0	0,0	0,4	187,4	0	0,9	56,4	1,7	3,2	-	65,0
120	Fortluft über Dach	Penny	0,8	3,0	0,0	0	0,0	1,1	269,7	0	0,6	59,6	2,1	3,7	-	65,0
145	Platzhalter Gewerbekälte	REWE	22,6	3,0	0,0	0	0,0	0,1	166,5	0	0,4	55,4	1,5	3,0	-	80,0
112	RLT-Anlage	Penny	17,0	3,0	0,0	0	0,0	1	255,2	0	0,2	59,1	2,0	3,6	-	80,0
135	RLT-Anlage (Frischetheken)	REWE	23,9	3,0	0,0	0	0,0	0	151,1	0	0,3	54,6	1,4	2,8	-	80,0
132	RLT-Anlage Verkauf	REWE	20,7	3,0	0,0	0	0,0	0,4	190,9	0	0,4	56,6	1,7	3,2	-	80,0
133	RLT-Anlage WC-und Nebenräume	REWE	20,6	3,0	0,0	0	0,0	0,5	193,3	0	0,3	56,7	1,7	3,3	-	80,0
		Sum	29,5													

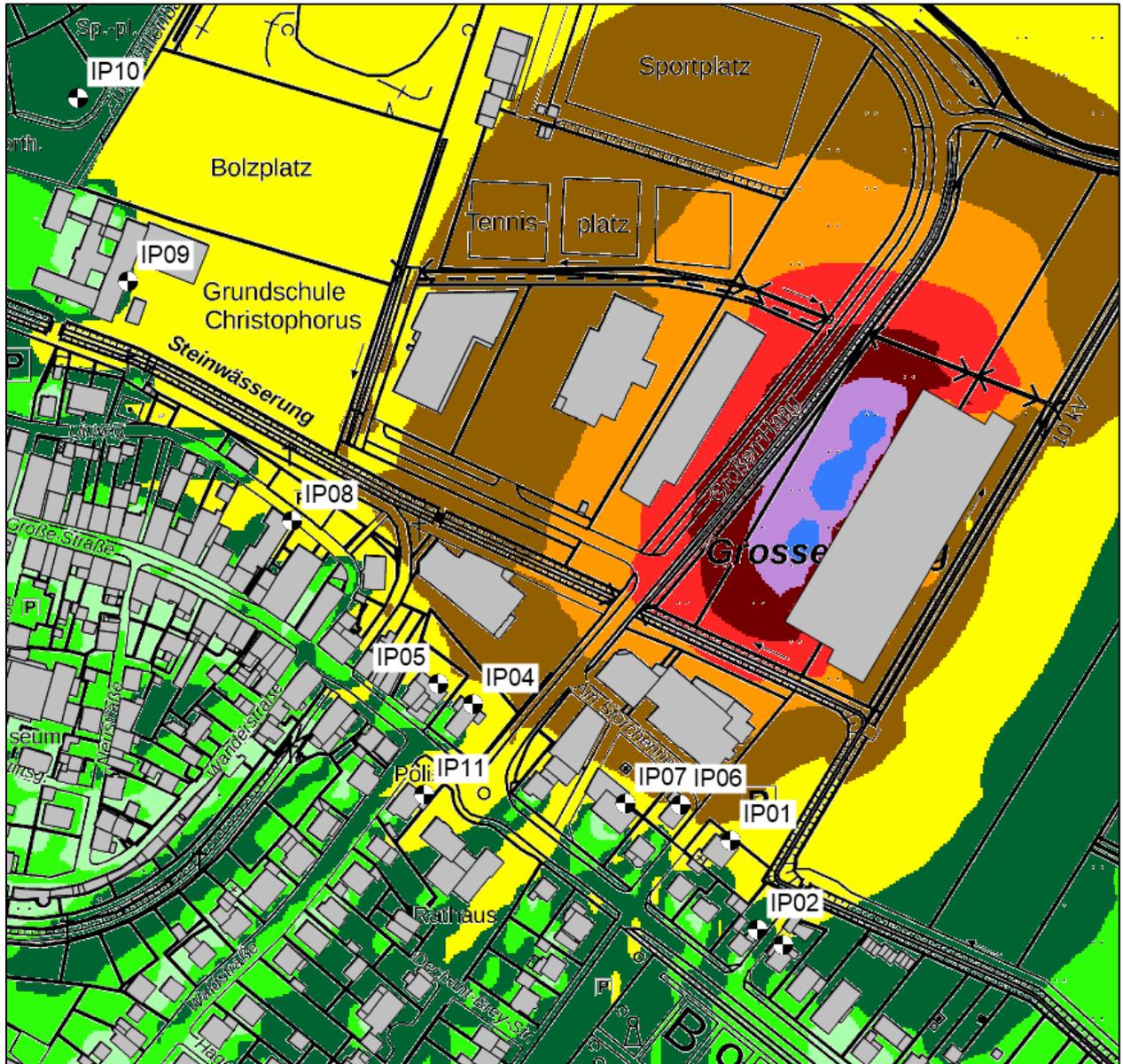
## D Immissionspläne

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)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan		<b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)					 NORDEN			
© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0		Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände								
<b>Maßstab:</b> keine Angabe:										





										
<math>-35</math> dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan  © Land NRW (2020) dl-de/by-2-0	<b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)  Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände								 NORDEN	
<b>Maßstab:</b> keine Angabe:										



## **E Lagepläne**







<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0</p>	<p><b>Kommentar:</b> Lageplan mit Darstellung des Vorhabens</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe:</p>		



## F Windstatistik



### Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Bocholt

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 1975-2004

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 [%]	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.3	1.9	1.9	1.9	1.6	1.6	1.6	3.6	3.6	3.6	4.4	4.4	4.4	5.4	5.4	5.4	3.5	3.5	3.5	2.3	2.3	2.3	1.7	1.7	1.7	2.0	0.4

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]	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

