

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung zur Erweiterung des
Lidl-Standorts in Billerbeck, Industriestraße 4

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 03 1239 17 vom 31. Jan. 2018 vollständig.

Auftraggeber

Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG
Am Velper Mühlenbach 6
49492 Westerkappeln

Schallimmissionsprognose

Nr. 03 1239 17-1
vom 6. Aug. 2018

Projektleiter

B.Sc. Andre Fleige

Umfang

Textteil 37 Seiten
Anhang 23 Seiten

Ausfertigung

Vorabzug

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Uppenkamp und Partner GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
4 Beschreibung des Vorhabens.....	15
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	18
5.1 Parkplatzgeräusche	18
5.2 Geräusche von Einkaufswagen-Depots.....	22
5.3 Geräusche von Lkw	23
5.3.1 Fahrvorgänge	23
5.3.2 Weitere Lkw-Geräusche	23
5.3.3 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone	25
5.4 Geräusche beim Be- und Entladen von Transportern	27
5.5 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	27
6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	29
6.1 Untersuchte Immissionsorte.....	29
6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	30
6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	32
6.3.1 Beurteilungspegel.....	32
6.3.2 Betrachtung der Vorbelastung	33
6.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen	33
6.3.4 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum.....	33
6.3.5 Tonhaltigkeit	34
7 Angaben zur Qualität der Prognose.....	35

Inhalt Anhang

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



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	<i>Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte, hier dargestellt mit dem Istzustand des Lidl-Marktes</i>	29
--------------	--	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	10
Tabelle 2:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	11
Tabelle 3:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	16
Tabelle 4:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum	16
Tabelle 5:	Geräuschspitzen	17
Tabelle 6:	Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Kunden und Beschäftigten	20
Tabelle 7:	Schallemission des Parkplatzes	21
Tabelle 8:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung	22
Tabelle 9:	Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots	22
Tabelle 10:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	23
Tabelle 11:	Emissionsparameter Rangieren Lkw	24
Tabelle 12:	Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw	24
Tabelle 13:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate	24
Tabelle 14:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone	25
Tabelle 15:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone	26
Tabelle 16:	Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)	26
Tabelle 17:	Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Nacht)	26
Tabelle 18:	Emissionsparameter Be- und Entladen von Transportern	27
Tabelle 19:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	28
Tabelle 20:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	30
Tabelle 21:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	32
Tabelle 22:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]	35



Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
03 1239 17	31. Jan. 2018	- Originalbericht
03 1239 17-1	6. Aug. 2018	- umfangreichere Betriebsbeschreibung von der vorherigen schalltechnischen Untersuchung eingefügt

VORABZUG

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Erweiterung des Lidl-Marktes auf dem Grundstück Industriestraße 4 in 48727 Billerbeck.

Für die Genehmigung der geplanten Erweiterung ist ein Nachweis erforderlich, dass der 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 an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen eingehalten bzw. unterschritten.
- In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte durch den Betrieb der stationären Anlagen eingehalten. Eine nächtliche Warenanlieferung ist aus schalltechnischer Sicht nicht möglich.
- Als Vorbelastung wurde der benachbarte K+K-Markt mitbetrachtet. Relevante Vorbelastungen durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, sind nicht vorhanden, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist.
- 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 eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, nicht erforderlich ist.

Fazit zur Anlieferung:

Am Standort Industriestraße 4 in 48727 Billerbeck ist die Anlieferung an Werktagen entsprechend der in Abschnitt 4 beschriebenen Betriebsbedingungen zu folgenden Zeiten möglich:

	Tageszeit 07:00 – 20:00 Uhr	Ruhezeit an Werktagen 06:00 – 07:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeit (ungünstigste Nachtstunde) 5:00 – 6:00 Uhr
Anlieferung	möglich	möglich	nicht möglich

VORABZUG



2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Erweiterung des Lidl-Marktes auf dem Grundstück Industriestraße 4 in 48727 Billerbeck. Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich südlich der Straßenkreuzung Industriestraße und Darfelder Straße sowie nordöstlich des K+K-Marktes an der Industriestraße.

Die Erweiterung des Lidl-Marktes umfasst eine Verlängerung des Bestandsgebäudes in Richtung des Parkplatzes, um die Verkaufsfläche um 200 m² zu vergrößern. Zusätzlich werden ein Pfandlager sowie ein weiteres Materiallager, in dem die Papierpresse stehen wird, geplant.

Im Nachtzeitraum wird außerdem die seitens des Auftraggebers vorgesehene Anlieferung von einem LKW mit Kühlung schalltechnisch geprüft.

In der unmittelbaren Umgebung des Standortes 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 Geräuschimmissionen und Beurteilung, dass die von der geplanten Erweiterung ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Lärm] definiert.

Für die Genehmigung der geplanten Erweiterung ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb 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
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

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

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



In Tabelle 2 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

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

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten¹ auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

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

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

¹ Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

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.

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

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

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

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

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

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



Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

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

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

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

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

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

Verkehrsgeräusche

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

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

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



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

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

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

VORABZUG



4 Beschreibung des Vorhabens

Im Zuge der Erweiterung wird das bestehende Gebäude des Lidl-Marktes in Richtung Südwesten verlängert, sodass die Verkaufsfläche von 800 m² auf 1000 m² vergrößert wird. Durch die Erweiterung werden die Pkw-Stellplätze von 177 Stellplätzen auf 157 Stellplätze reduziert.

Weiterhin ist im südlichen Teil des Lidl-Gebäudes ein Pfandraum für die Rückgabe der PET-Flaschen geplant sowie hinter der Anlieferungszone ein zusätzliches Warenlager. Die sich derzeit außerhalb des Gebäudes befindende Papierpresse wird nach den Umbauarbeiten ins Lager verlegt, sodass diese nicht mehr relevant zur Geräuschbelastung beiträgt.

Die täglichen Betriebsvorgänge des Lidl-Marktes finden ab 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr statt und beinhalten den An- und Abfahrverkehr von Mitarbeitern, die Anlieferung von Waren mittels Kühl-Lkw sowie die Anlieferung durch Kleintransporter.

Die Öffnungszeiten für den Kundenverkehr sind hingegen von 8:00 bis 21:00 Uhr, wodurch gewährleistet wird, dass die Kunden im Tageszeitraum an- und abfahren. Außerdem wird durch die Öffnungszeiten die Nutzung von Einkaufswagen sowie der PET-Flaschen-Rücknahme auf den Tageszeitraum beschränkt.

Durchgängig werden hingegen diverse stationäre Aggregate betrieben; diese befinden sich auf dem Dach des Marktes sowie im Bereich der Anlieferungszone.

In der unmittelbaren Umgebung des Lidl-Marktes befindet sich südwestlich ein K+K-Markt (Vollsortimenter), mit dem die Pkw-Parkflächen geteilt werden. Der K+K-Markt wird somit als Vorbelastung mitbetrachtet.

Entlang der südöstlichen Grundstücksgrenze vom Lidl- und K + K-Markt ist im Bestand eine Lärmschutzwand vorhanden und wird somit als Lärminderungsmaßnahme berücksichtigt. Die Lage der Lärmschutzwand kann der Abbildung 1 in Kapitel 6 entnommen werden.

Im vorliegenden Fall sind Fahrgassen mit Betonsteinpflasterung ohne Fase (Fugen ≤ 3 mm) ausgeführt. Hierfür ist keine Korrektur K_{Stro} * gemäß [PLS] zu berücksichtigen.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 3: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
An- und Abfahrt der Kunden und Mitarbeiter	Pkw-Fahr- und Parkgeräusche	13,5 h, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung
An- und Abfahrt der Anlieferung Lidl	Lkw-Fahrgeräusche + Start-, Halte- und Rangiervorgänge	2 Lkw ohne Kühlung 2 Lkw mit Kühlung 1 Kleintransporter
An- und Abfahrt der Anlieferung K+K	Lkw-Fahrgeräusche + Start-, Halte- und Rangiervorgänge	2 Lkw ohne Kühlung 2 Lkw mit Kühlung 1 Kleintransporter
Ladegeräusche		
Anlieferung Lidl	Endladung an der Außenrampe	50 x Paletten LKW und 44 x Paletten Kühl-LKW, 8 x Festsetzen
Anlieferung K+K	Endladung an der Außenrampe	50 x Paletten LKW und 44 x Paletten Kühl-LKW, 8 x Festsetzen
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Zu- und Abluft Lidl	auf dem Dach des Lidl-Marktes sowie an den südöstlichen Fassaden	Angaben vom Hersteller
Verflüssiger Lidl		
Kühlaggregat Lidl		
Zu- und Abluft K+K	auf dem Dach des K+K-Marktes	Angaben aus dem vorherigen Gutachten
Verflüssiger K+K		
Kühlaggregat K+K		

Tabelle 4: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Zu- und Abluft Lidl	auf dem Dach des Lidl-Marktes sowie an den südöstlichen Fassaden	Angaben vom Hersteller
Verflüssiger Lidl		
Kühlaggregat Lidl		
Zu- und Abluft K+K	auf dem Dach des K+K-Marktes	Angaben aus dem vorherigen Gutachten
Verflüssiger K+K		
Kühlaggregat K+K		

Tabelle 5: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Lkw-Spitzenpegel	ja	nein
Pkw-Spitzenpegel	ja	nein

VORABZUG

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:

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

mit

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

Hierbei ist:

L_{w0}	63 dB(A)	der 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 Abschnitt 8.2.1 der Studie ³ ,
N		die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
B		die Bezugsgröße (hier: Nettoverkaufsfläche in m ²),
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 berücksichtigt.
- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes sind mit einer Betonsteinpflasterung ohne Fase (Fugen ≤ 3 mm) ausgeführt.

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.

Frequenzierung des Parkplatzes

Im Rahmen der Prognose sind Pkw-Parkvorgänge von Kunden und Mitarbeitern zu berücksichtigen. Anhaltswerte über die Frequenzierung von Parkplätzen sind beispielsweise in der [PLS] und [HSVV Heft 42 2] angegeben.

Die [PLS] unterscheidet bei der Erhebung und Auswertung von Bewegungshäufigkeiten nach eindeutig zuzuordnenden Nutzungen wie beispielsweise Einkaufsmärkte mit eingeschränkten oder erweiterten Sortimenten oder Fachmärkte. Mischnutzungen, bei denen verschiedene Einzelhandelseinrichtungen an einem Standort oder in einem engeren örtlichen Bereich zusammengefasst sind, werden hingegen nicht beschrieben. Des Weiteren weichen die zugrunde gelegten Strukturparameter der [PLS] im Hinblick auf die zentrums- oder kerngebietsnahe Lage von denen der vorliegenden Planung ab. Zudem berücksichtigt die [PLS] aufgrund des z. T. relativ alten Erhebungsstandes zu wenig, dass sich insbesondere in den letzten Jahren eine starke Verdichtung der Filialnetze der typischen Discounter-Märkte mit Tendenz zur Ansiedlung kleinflächiger Einrichtungen mit hohem Parkplatzangebot innerhalb von Wohngebieten oder in Randlagen von Wohngebieten gebildet hat. Hiermit verbunden ist aufgrund der guten Erreichbarkeit zu Fuß oder im nicht motorisierten Verkehr eine Verringerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV), die sich auf die Frequenzierung der Parkplätze auswirkt. Diese Entwicklung konnte auch durch eigene Zählungen an mehreren Filialen bekannter Lebensmitteldiscounter eindeutig bestätigt werden.

Daher wird von den Berechnungsansätzen der [PLS] abgewichen und es werden die im Folgenden aufgeführten Erhebungsdaten gemäß [HSVV Heft 42 2] bzw. [Ver_Bau] verwendet.

Tabelle 6: Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Kunden und Beschäftigten

Art des Verkehrs	Kundenverkehr		Beschäftigtenverkehr	
	Discounter Lidl	gr. Supermarkt K+K	Discounter Lidl	gr. Supermarkt K+K
Verkaufsfläche (VKF)	1000	1671	1000	1671
Anzahl der Kunden/m ² VKF	1,50	1,20	-	-
Anzahl der Kunden	1500	2005	-	-
Verkaufsfläche in m ² je Beschäftigtem	-	-	70	40
Anzahl der Beschäftigten	-	-	14	42
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	2,5	2,5
Anzahl der Wege	3000	4010	13	39
MIV-Anteil in %	70	70	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,4	1,4	1,1	1,1
Konkurrenz-/Verbundeffekte	23	29	-	-
Pkw-Fahrten/Werktag	1155	1424	8	25

Die resultierende Bewegungshäufigkeit von rund 2579 Pkw-Bewegungen je Tag (Beurteilungszeitraum 16 h) entspricht hinsichtlich der Bezugsgröße Verkaufsfläche einer Frequentierung von 0,06 Bewegungen/(h*m²).

Falls zu einem bestehenden Markt in räumlicher Nähe ein weiterer Markt der gleichen Branche hinzukommt (Konkurrenzeffekt), kann davon ausgegangen werden, dass das Kundenpotential der Branche z. T. bereits ausgeschöpft ist. Daher kann nach [HSVV Heft 42 2] bei der Abschätzung des Aufkommens durch den hinzukommenden Markt ein Abschlag von 15 - 30 % angesetzt werden. Im vorliegenden Fall wurde der Konkurrenzeffekt nicht mit berücksichtigt.

Da die Öffnungszeiten des Lebensmittel-Marktes mit 8:00 bis 21:00 Uhr angegeben wurden, ist bei Ausschöpfung des gesamten Betriebszeitraumes auszuschließen, dass nachts, d. h. vor 6:00 Uhr und nach 22:00 Uhr, Fahrbewegungen von Mitarbeiter- und Kunden-Pkw stattfinden.

Schallemission des Parkplatzes

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

Tabelle 7: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² (Lidl + K+K)	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 _{Kunden}	Netto-Verkaufsfläche	2671	0,06	-	3	4	-	0	92,0	-

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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



Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

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

Tabelle 8: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

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

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

Im vorliegenden Fall sind die Fahrgassen asphaltiert. Hierfür ist keine Korrektur K_{Stro}^* gemäß [PLS] zu berücksichtigen.

5.2 Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Auf Betriebsgrundstücken von Einkaufsmärkten 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 Schalleistungspegel bei Verwendung des Takt-Maximal-Pegelverfahrens anzusetzen:

Tabelle 9: Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Geräuschquelle	Schalleistungspegel je Vorgang	Anzahl der Vorgänge	Gesamtschalleistungspegel	Geräuschspitzen
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben, Lidl	$L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	80 je Stunde	$L_{WAT,1h} = 103 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 106 \text{ dB(A)}$
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben, K+K	$L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	107 je Stunde	$L_{WAT,1h} = 104 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 106 \text{ dB(A)}$

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

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 Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 10: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

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

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

Im vorliegenden Fall sind die Fahrgassen asphaltiert. Hierfür ist keine Korrektur K_{Stro}^* gemäß [PLS] zu berücksichtigen.

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.

5.3.2 Weitere Lkw-Geräusche

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

⁵ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h .
⁶ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

Rangiergeräusche

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

Tabelle 11: Emissionsparameter Rangieren Lkw

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

Abstellen und Starten von Lkw

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt. Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 12: Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 108 \text{ dB(A)}$
Starten	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	
Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

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 13: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

In diesem Fall wird angenommen, dass während der Anlieferung im Zeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr bei Kühl-Lkw das 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“.

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

Die Anlieferungszone des Lidl-Marktes befindet sich an der Südostseite des Gebäudekomplexes und die des K+K-Marktes an der Nordwestseite. Während der Anlieferung erfolgen Abstell- und Startvorgänge von Lkw sowie Be- und Entladevorgänge von Paletten und Rollcontainern.

Die Enladung der Waren erfolgt jeweils an einer Außenrampe über die Ladebordwand des Lkws.

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

Ladevorgänge in der Anlieferungszone

Bei der Be- und Entladung der Lkw im Bereich der Anlieferungszone finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze gemäß [HLfU Heft 192] für die Verladung von Waren mit elektronischen Niederhubwagen werden mit schalltechnisch vergleichbaren elektrischen Kleinstaplern nachstehend aufgeführt.

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

Verladesituation		Vorgänge	LW _{A,T,1h} in dB(A)	LW _{A,max} in dB(A)
Beschreibung Rampenart Torrand Überladeart Ladefläche	Anlieferung Lkw	---	---	---
	Außenrampe	---	---	
	ohne Abdichtung	---	---	
	Ladebordwand	---	---	
	Holz mit Plane	Paletten mit Kleinstapler	78	114
		---	---	
		---	---	
		Festsetzen der Ladung	79.5	

Tabelle 15: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Be- und Entladung von Lkw im Bereich der Anlieferungszone

Verladesituation		Vorgänge	LW _{A,T,1h} in dB(A)	LW _{A,max} in dB(A)
Beschreibung	Anlieferung Kühl-Lkw	---	---	---
Rampenart	Außenrampe	---	---	
Torrand	ohne Abdichtung	---	---	
Überladeart	Ladebordwand	---	---	
Ladefläche	Riffelblech	---	---	
		Beladung		
		Paletten mit Kleinstapler	78	114
		---	---	
		---	---	
		Entladung		
		Festsetzen der Ladung	79.5	102

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

Tabelle 16: Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Tageszeitraum)

Vorgang	Verladesituation	Tageszeitraum 7:00-22:00 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
Hauptfuhrer Lidl	Anlieferung Lkw	2	25	---	---	---	---
Frischware Lidl	Anlieferung Kühl-Lkw	---	---	---	2	22	---
Hauptfuhrer K+K	Anlieferung Lkw	2	25	---	---	---	---
Frischware K+K	Anlieferung Kühl-Lkw	---	---	---	2	2	---

Tabelle 17: Berücksichtigte Anzahlen an Vorgängen in der Schallimmissionsprognose (Nacht)

Vorgang	Verladesituation	Lauteste Nachstunde 5:00-6:00 Uhr		
		Anzahl Lkw	Paletten je Lkw	RC je Lkw
Frischware Lidl	Anlieferung Kühl-LKW	1	10	---

5.4 Geräusche beim Be- und Entladen von Transportern

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

Für einen Parkvorgang eines Pkw (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde⁷:

Tabelle 18: Emissionsparameter Be- und Entladen von Transportern

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

Die Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Transportern auf Betriebsgrundstücken werden nach dem Berechnungsverfahren der [RLS 90] bestimmt. Daraus berechnet sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$ ⁸ für die Fahrbewegung eines Transporters.

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{StO} nach Tabelle 4 der [RLS 90]) 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.

5.5 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 19 angegeben.

⁷ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 4 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{StO} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren gemäß PLS

⁸ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.



Tabelle 19: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
FDC 200, Lidl	Südostfassade hinter der Anlieferungszone und auf dem Dach	57	57
Kompakteinheit Tenor 3 Vent, Lidl	Auf der Freifläche südöstlich der Anlieferungszone (ehemals Papierpressenstandort)	64	64
THCL 245, Lidl	An der Marktfassade im Bereich der Anlieferungszone	71	71
Kühlaggregat K+K	Nordwestfassade hinter der Anlieferungszone	75	75
Zuluft/Abluft K+K	jeweils auf dem Dach der Gebäude	75	75
Verflüssiger K+K	jeweils im Bereich der Anlieferungszone	65	65

Die Schalleistungspegel der Kühlaggregate vom Lidl-Markt sind Herstellerangaben und wurden vom Auftraggeber bereitgestellt.

Die angegebenen Schalleistungspegel des K+K-Marktes orientieren sich an Messungen an vergleichbaren Anlagen und sind, einem konservativen Ansatz folgend, mit dem vorherigen Gutachten abgeglichen.

Ist die Errichtung neuer Kühlaggregate vorgesehen, so sind die angegebenen Schalleistungspegel als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Die Geräuschemissionen 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.

Für die maßgeblichen Immissionsorte IP1 bis IP7 wird, wie in der schalltechnischen Untersuchung [UP-03 0421 13] vom 21.05.2013 dargestellt, eine Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde gelegt. Die Immissionsorte IP8 und IP9 befinden sich in einem Sondergebiet und werden nach der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes (MI) beurteilt.

Hierfür gelten die in Tabelle 20 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 20: *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/Darfelder Straße 15e, SWF, 1. OG	WA	55	40
IP2/Richtengraben 14b, NWF, 1. OG	WA	55	40
IP3/Richtengraben 14a, NWF, 1. OG	WA	55	40
IP4/Industriestraße 1, SOF, 1. OG	WA	55	40
IP5/Industriestraße 3, SOF, 1. OG	WA	55	40
IP6/Industriestraße 5, SOF, 1. OG	WA	55	40
IP7/Ludgeristraße 34, SOF, EG	WA	55	40
IP8/Obergeschoss Lidl, NWF	MI	60	45
IP9/Obergeschoss Lidl, SOF	MI	60	45

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 (1.1.3.8) 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 Witterungsbedingungen⁹ 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] oktavunabhängig¹⁰ 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.*

⁹ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.
¹⁰ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2



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

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

Hierbei ist:

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

Die Windrichtungsverteilung wird hierzu den Daten der Wetterstation Ahaus entnommen. Die graphische 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 Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 21: *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/Darfelder Straße 15e, SWF, 1. OG	55	47	40	30
IP2/Richtengraben 14b, NWF, 1. OG	55	54	40	25
IP3/Richtengraben 14a, NWF, 1. OG	55	52	40	23
IP4/Industriestraße 1, SOF, 1. OG	55	55	40	16
IP5/Industriestraße 3, SOF, 1. OG	55	55	40	16
IP6/Industriestraße 5, SOF, 1. OG	55	55	40	17
IP7/Ludgerstraße 34, SOF, EG	55	53	40	25
IP8/Obergeschoss Lidl, NWF	60	46	45	16
IP9/Obergeschoss Lidl, SOF	60	48	45	31



Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden.

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

In Verbindung mit der Anhebung der Verkaufsfläche ergibt sich in der Regel keine Erhöhung der Kundenzahlen, die sich schalltechnisch relevant auf die Pkw-Frequentierung des Parkplatzes auswirkt. Die bestehende Immissionssituation bleibt daher weitestgehend unverändert.

Eine Warenanlieferung im Nachtzeitraum ist aus schalltechnischer Sicht nicht möglich.

6.3.2 Betrachtung der Vorbelastung

Eine weitere relevante Vorbelastung (mit Ausnahme des mitbetrachteten K+K-Marktes) durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ist nicht gegeben, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist.

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 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Im Hinblick auf die Geräusche durch Verkehrsbewegungen auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m Weglänge ab dem Betriebsgelände ist gemäß Ziffer 7.4 [TA Lärm] zu prüfen, ob diese durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden können, soweit die in Kapitel 3 dieses Gutachtens angegebenen, kumulativ geltenden Kriterien erfüllt werden.

Die Untersuchung, ob eine derartige Prüfung erforderlich ist, liefert das folgende Ergebnis:

Die verkehrliche Erschließung des Betriebsgeländes an die öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt über einen Anschluss an die Industriestraße. Das Verkehrsaufkommen über diesen Anschluss ist in Kapitel 4 angegeben.

- Es ist davon auszugehen, dass sich die Beurteilungspegel durch die Verkehrsgeräusche am Tag oder in der Nacht nicht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen.
- Für den anlagenbezogenen Verkehr kann mit einer Vermischung mit dem allgemeinen Verkehrsaufkommen gerechnet werden.



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

6.3.5 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 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 22):

Tabelle 22: *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 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 Fall bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Auslastung.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben sowie auf den Angaben der vorherigen schalltechnischen Untersuchung. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen 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.

Für den Inhalt verantwortlich:

B.Sc. Andre Fleige
Projektleiter
Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Matthias Brun
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher
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

VORABBLUG

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schalleistungspegel/-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	DO	KT	KI	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E RZ dB(A)	num. Add. dB	num. Add. RZ dB	Bez. Abst. m	Messfl. m ² Anz.	Anz. T	Anz. RZ	MM dB	Einw.T T min	Einw.T RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Parkplatz 18	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	82.6	82.6	0.0	0.0		18.0			0	720.0	90.0			70.0
102	Parkplatz 6	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	77.8	77.8	0.0	0.0		6.0			0	720.0	90.0			70.0
103	Parkplatz 36	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	85.6	85.6	0.0	0.0		36.0			0	720.0	90.0			70.0
104	Parkplatz 3	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	74.8	74.8	0.0	0.0		3.0			0	720.0	90.0			70.0
105	Parkplatz 36	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	85.6	85.6	0.0	0.0		36.0			0	720.0	90.0			70.0
106	Parkplatz 8	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	79.1	79.1	0.0	0.0		8.0			0	720.0	90.0			70.0
107	Parkplatz 22	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	83.5	83.5	0.0	0.0		22.0			0	720.0	90.0			70.0
108	Parkplatz 12	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	80.8	80.8	0.0	0.0		12.0			0	720.0	90.0			70.0
109	Parkplatz 12	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	80.8	80.8	0.0	0.0		12.0			0	720.0	90.0			70.0
110	Parkplatz 4	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	76.1	76.1	0.0	0.0		4.0			0	720.0	90.0			70.0
121	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	111.0	104.8	0.0	0.0			80	19	0	0.5	0.5			92.0
122	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	111.0	104.8	0.0	0.0			80	19	0	0.1	0.1			92.0
123	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	111.0	104.8	0.0	0.0			80	19	0	0.2	0.2			92.0
124	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	111.0	104.8	0.0	0.0			80	19	0	0.2	0.2			92.0
125	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	111.0	104.8	0.0	0.0			80	19	0	0.2	0.2			92.0
126	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	112.3	106.0	0.0	0.0			107	25	0	0.2	0.2			92.0
127	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	112.3	106.0	0.0	0.0			107	25	0	0.2	0.2			92.0
128	Ein-/Ausfahrt PKW 14	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	114.7	108.3	0.0	0.0			187	43	0	0.3	0.3			92.0
129	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	115.8	109.5	0.0	0.0			241	56	0	0.3	0.3			92.0
130	Ein-/Ausfahrt PKW 4	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	109.3	102.8	0.0	0.0			54	12	0	0.5	0.5			92.0
131	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	115.8	109.5	0.0	0.0			241	56	0	0.3	0.3			92.0
132	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	115.8	109.5	0.0	0.0			241	56	0	0.2	0.2			92.0
133	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	115.8	109.5	0.0	0.0			241	56	0	0.3	0.3			92.0
134	Ein-/Ausfahrt PKW 3	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	108.0	101.6	0.0	0.0			40	9	0	0.1	0.1			92.0
135	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	115.8	109.5	0.0	0.0			241	56	0	0.2	0.2			92.0
201	Anlieferung LKW	Lidl Anlieferung	1.0	0	0	0.0	108.0	108.0	0.0	0.0			2	2	0	0.9	0.9			105.0
202	Starten/Halten LKW	Lidl Anlieferung	1.0	0	0	0.0	89.8	89.8	0.0	0.0			2	2	0	60.0	60.0			86.8
203	Anlieferung LKW Kühlaggregat	Lidl Anlieferung	3.0	0	0	0.0	97.0	100.0	0.0	0.0				2	0	0.0	0.9			97.0
204	Kühlaggregat LKW	Lidl Anlieferung	3.0	0	0	0.0	97.0	100.0	0.0	0.0				2	0	0.0	15.0			97.0
205	Rangieren LKW	Lidl Anlieferung	1.0	0	0	0.0	87.2	87.2	0.0	0.0			2	2	0	60.0	60.0			84.2
206	Entladung Paletten Kühl-LKW	Lidl Anlieferung	0.1	0	0	0.0	78.0	94.4	0.0	0.0				44	0	0.0	60.0			78.0
207	Entladung Paletten	Lidl Anlieferung	0.1	0	0	0.0	95.0	78.0	0.0	0.0			50		0	60.0	0.0			78.0
208	Festsetzen der Ware	Lidl Anlieferung	0.5	0	0	0.0	82.5	82.5	0.0	0.0			2	2	0	60.0	60.0			79.5
209	Parkvorgang Kleintransporter	Lidl Anlieferung	1.0	0	0	0.0	58.0	58.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			58.0
210	Anlieferung Kleintransporter	Lidl Anlieferung	1.0	0	0	0.0	92.0	92.0	0.0	0.0				1	0	0.0	0.7			92.0
211	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	0.5 D	3	0	0.0	57.0	57.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			57.0
212	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	3.0	3	0	0.0	57.0	57.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			57.0
213	Kompakteinheit Tenor 3 Vent	Lidl Stationäre Aggregate	2.0	0	0	0.0	64.0	64.0	0.0	0.0	5				0	780.0	180.0			42.0
214	THCL 245	Lidl Stationäre Aggregate	3.0	3	0	0.0	71.0	71.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			71.0
215	Einkaufswagendepot	Lidl Sonstiges	1.0	0	0	0.0	102.5	102.5	0.0	0.0		1125.0			0	60.0	0.0			72.0
216	PET-Rückgabe SWFassade	Lidl Sonstiges	5.0	3	0	0.0	62.2	62.2	0.0	0.0		50.0			0	720.0	60.0	1		80.0
217	PET-Rückgabe NWFassade	Lidl Sonstiges	5.0	3	0	0.0	62.2	62.2	0.0	0.0		20.0			0	720.0	60.0	1		80.0
218	PET-Rückgabe SOFassade	Lidl Sonstiges	5.0	3	0	0.0	62.2	62.2	0.0	0.0		20.0			0	720.0	60.0	1		80.0
301	Anlieferung LKW	K+K Anlieferung	1.0	0	0	0.0	108.0	108.0	0.0	0.0			2	2	0	0.9	0.9			105.0
302	Starten/Halten LKW	K+K Anlieferung	1.0	0	0	0.0	89.8	89.8	0.0	0.0			2	2	0	60.0	60.0			86.8
303	Anlieferung LKW-Kühlaggregat	K+K Anlieferung	3.0	0	0	0.0	97.0	100.0	0.0	0.0				2	0	0.0	1.0			97.0
304	Kühlaggregat LKW	K+K Anlieferung	3.0	0	0	0.0	97.0	100.0	0.0	0.0				2	0	0.0	15.0			97.0
305	Rangieren	K+K Anlieferung	1.0	0	0	0.0	87.2	87.2	0.0	0.0			2	2	0	60.0	60.0			84.2
306	Entladung Paletten Kühl LKW	K+K Anlieferung	0.1	0	0	0.0	78.0	94.4	0.0	0.0				44	0	0.0	60.0			78.0
307	Entladung Paletten	K+K Anlieferung	0.1	0	0	0.0	95.0	78.0	0.0	0.0			50		0	60.0	0.0			78.0
308	Festsetzen der Ware	K+K Anlieferung	0.5	0	0	0.0	82.5	82.5	0.0	0.0			2	2	0	60.0	60.0			79.5
311	Zuluft	K+K Stationäre Aggregate	0.5 D	0	0	0.0	60.0	60.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			60.0
312	Abluft	K+K Stationäre Aggregate	0.5 D	0	0	0.0	60.0	60.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			60.0
313	Verflüssiger	K+K Stationäre Aggregate	3.0	3	0	0.0	71.0	71.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			71.0
314	Kühlaggregat	K+K Stationäre Aggregate	3.0	3	0	0.0	60.0	60.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			60.0
315	Einkaufswagendepot	K+K Sonstiges	1.0	0	0	0.0	103.8	103.8	0.0	0.0		1504.0			0	60.0	0.0			72.0
401	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
402	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. m ² Anz.	Anz. N	MM dB	Einw.T N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Parkplatz 18	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	82.6	0.0		18.0		0	0.0			70.0
102	Parkplatz 6	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	77.8	0.0		6.0		0	0.0			70.0
103	Parkplatz 36	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	85.6	0.0		36.0		0	0.0			70.0
104	Parkplatz 3	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	74.8	0.0		3.0		0	0.0			70.0
105	Parkplatz 36	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	85.6	0.0		36.0		0	0.0			70.0
106	Parkplatz 8	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	79.1	0.0		8.0		0	0.0			70.0
107	Parkplatz 22	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	83.5	0.0		22.0		0	0.0			70.0
108	Parkplatz 12	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	80.8	0.0		12.0		0	0.0			70.0
109	Parkplatz 12	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	80.8	0.0		12.0		0	0.0			70.0
110	Parkplatz 4	Parkplatz	0.5	0	0	0.0	76.1	0.0		4.0		0	0.0			70.0
121	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
122	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
123	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
124	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
125	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
126	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
127	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
128	Ein-/Ausfahrt PKW 14	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
129	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
130	Ein-/Ausfahrt PKW 4	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
131	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
132	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
133	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
134	Ein-/Ausfahrt PKW 3	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
135	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
201	Anlieferung LKW	Lidl Anlieferung	1.0	0	0	0.0	105.0	0.0				0	0.0			105.0
202	Starten/Halten LKW	Lidl Anlieferung	1.0	0	0	0.0	86.8	0.0				0	0.0			86.8
203	Anlieferung LKW Kühlaggregat	Lidl Anlieferung	3.0	0	0	0.0	97.0	0.0				0	0.0			97.0
204	Kühlaggregat LKW	Lidl Anlieferung	3.0	0	0	0.0	97.0	0.0				0	0.0			97.0
205	Rangieren LKW	Lidl Anlieferung	1.0	0	0	0.0	84.2	0.0				0	0.0			84.2
206	Entladung Paletten Kühl-LKW	Lidl Anlieferung	0.1	0	0	0.0	78.0	0.0				0	0.0			78.0
207	Entladung Paletten	Lidl Anlieferung	0.1	0	0	0.0	78.0	0.0				0	0.0			78.0
208	Festsetzen der Ware	Lidl Anlieferung	0.5	0	0	0.0	79.5	0.0				0	0.0			79.5
209	Parkvorgang Kleintransporter	Lidl Anlieferung	1.0	0	0	0.0	58.0	0.0				0	0.0			58.0
210	Anlieferung Kleintransporter	Lidl Anlieferung	1.0	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0.0			92.0
211	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	0.5 D	3	0	0.0	57.0	0.0				0	60.0			57.0
212	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	3.0	3	0	0.0	57.0	0.0				0	60.0			57.0
213	Kompakteinheit Tenor 3 Vent	Lidl Stationäre Aggregate	2.0	0	0	0.0	64.0	0.0	5			0	60.0			42.0
214	THCL 245	Lidl Stationäre Aggregate	3.0	3	0	0.0	71.0	0.0				0	60.0			71.0
215	Einkaufswagendepot	Lidl Sonstiges	1.0	0	0	0.0	102.5	0.0		1125.0		0	0.0			72.0
216	PET-Rückgabe SWFassade	Lidl Sonstiges	5.0	3	0	0.0	66.2	0.0		50.0		0	0.0	1		80.0
217	PET-Rückgabe NWFassade	Lidl Sonstiges	5.0	3	0	0.0	62.2	0.0		20.0		0	0.0	1		80.0
218	PET-Rückgabe SOFassade	Lidl Sonstiges	5.0	3	0	0.0	62.2	0.0		20.0		0	0.0	1		80.0
301	Anlieferung LKW	K+K Anlieferung	1.0	0	0	0.0	105.0	0.0				0	0.0			105.0
302	Starten/Halten LKW	K+K Anlieferung	1.0	0	0	0.0	86.8	0.0				0	0.0			86.8
303	Anlieferung LKW-Kühlaggregat	K+K Anlieferung	3.0	0	0	0.0	97.0	0.0				0	0.0			97.0
304	Kühlaggregat LKW	K+K Anlieferung	3.0	0	0	0.0	97.0	0.0				0	0.0			97.0
305	Rangieren	K+K Anlieferung	1.0	0	0	0.0	84.2	0.0				0	0.0			84.2
306	Entladung Paletten Kühl LKW	K+K Anlieferung	0.1	0	0	0.0	78.0	0.0				0	0.0			78.0
307	Entladung Paletten	K+K Anlieferung	0.1	0	0	0.0	78.0	0.0				0	0.0			78.0
308	Festsetzen der Ware	K+K Anlieferung	0.5	0	0	0.0	79.5	0.0				0	0.0			79.5
311	Zuluft	K+K Stationäre Aggregate	0.5 D	0	0	0.0	60.0	0.0				0	60.0			60.0
312	Abluft	K+K Stationäre Aggregate	0.5 D	0	0	0.0	60.0	0.0				0	60.0			60.0
313	Verflüssiger	K+K Stationäre Aggregate	3.0	3	0	0.0	71.0	0.0				0	60.0			71.0
314	Kühlaggregat	K+K Stationäre Aggregate	3.0	3	0	0.0	60.0	0.0				0	60.0			60.0
315	Einkaufswagendepot	K+K Sonstiges	1.0	0	0	0.0	103.8	0.0		1504.0		0	0.0			72.0
401	SP PKW	Spitzenpegel	0.5	0	0	0.0	99.5	0.0				0	60.0		1	99.5
402	SP LKW	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	108.0	0.0				0	60.0		1	108.0

B Grafisches Emissionskataster

VORABZUG

C Dokumentation der Immissionsberechnung

VORABZUG

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/Darfelder Straße 15e, SWF, 1. OG	46.9	5.0
IP2/Richtengraben 14b, NWF, 1. OG	53.9	5.0
IP3/Richtengraben 14a, NWF, 1. OG	52.4	5.0
IP4/Industriestraße 1, SOF, 1. OG	55.0	5.0
IP5/Industriestraße 3, SOF, 1. OG	55.0	5.0
IP6/Industriestraße 5, SOF, 1. OG	55.1	5.0
IP7/Ludgeristraße 34, SOF, EG	53.1	2.0
IP8/Obergeschoss Lidl, NWF	45.9	7.0
IP9/Obergeschoss Lidl, SOF	47.6	7.0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP4, IP5 und IP6, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹¹.

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

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

IP4																		
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
312	Abluft	K+K Stationäre Aggregate	8.9	2.9	0.0	1.9	0	0.0	0	73.5	0	7.2	48.3	0.4	0.0	-	60.0	60.0
210	Anlieferung Kleintransporter	Lidl Anlieferung	21.2	3.0	31.5	6.0	0	0.0	-	49.4	0	0.1	44.9	0.3	1.6	-	-	92.0
201	Anlieferung LKW	Lidl Anlieferung	39.4	3.0	27.2	4.0	0	0.0	0.1	49.4	0	0.1	44.9	0.3	1.6	20.4	108.0	108.0
201	Anlieferung LKW	K+K Anlieferung	44.1	3.0	27.3	4.0	0	0.0	0	36.9	0	0.0	42.3	0.2	0.7	20.1	108.0	108.0
303	Anlieferung LKW Kühlaggregat	Lidl Anlieferung	31.1	2.9	30.2	6.0	0	0.0	-	50.1	0	0.1	45.0	0.3	1.0	-	-	100.0
303	Anlieferung LKW-Kühlaggregat	K+K Anlieferung	35.8	2.9	30.0	6.0	0	0.0	-	37.3	0	0.0	42.4	0.2	0.2	-	-	100.0
128	Ein-/Ausfahrt PKW 14	PKW Ein-/Ausfahrt	38.0	3.0	33.5	1.9	0	0.0	0.1	48.7	0	0.0	44.7	0.3	1.8	24.1	114.7	108.3
132	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	42.8	3.0	35.6	1.9	0	0.0	0	32.1	0	0.0	41.1	0.2	0.3	24.2	115.8	109.5
135	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	43.0	3.0	35.2	1.9	0	0.0	0	32.5	0	0.0	41.2	0.2	0.4	24.1	115.8	109.5
129	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	39.8	3.0	34.3	1.9	0	0.0	0	44.4	0	0.0	44.0	0.3	1.7	24.2	115.8	109.5
133	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	40.0	3.0	34.3	1.9	0	0.0	0	43.7	0	0.0	43.8	0.3	1.7	24.4	115.8	109.5
131	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	39.1	3.0	33.5	1.9	0	0.0	0.1	48.7	0	0.0	44.8	0.3	1.9	25.2	115.8	109.5
134	Ein-/Ausfahrt PKW 3	PKW Ein-/Ausfahrt	29.4	3.0	39.1	1.9	0	0.0	0	37.6	0	0.0	42.5	0.2	1.1	16.1	108.0	101.6
130	Ein-/Ausfahrt PKW 4	PKW Ein-/Ausfahrt	37.3	3.0	31.0	1.9	0	0.0	0	37.5	0	0.1	42.5	0.2	0.8	17.8	109.3	102.8
122	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	32.8	3.0	38.2	2.0	0	0.0	0	39.0	0	0.0	42.8	0.2	1.2	19.2	111.0	104.8
124	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	33.6	3.0	36.0	2.0	0	0.0	0	42.9	0	0.0	43.7	0.3	1.5	19.7	111.0	104.8
123	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	33.6	3.0	36.0	2.0	0	0.0	0	42.7	0	0.0	43.6	0.3	1.5	19.7	111.0	104.8
125	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	33.5	3.0	35.2	2.0	0	0.0	0.1	45.2	0	0.0	44.1	0.3	1.6	19.6	111.0	104.8
121	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	39.1	3.0	31.5	2.0	0	0.0	0	37.4	0	0.0	42.5	0.2	0.8	19.2	111.0	104.8
127	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	34.6	3.0	35.2	1.9	0	0.0	0.1	45.2	0	0.0	44.1	0.3	1.6	20.3	112.3	106.0
126	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	34.7	3.0	35.2	1.9	0	0.0	0.1	45.2	0	0.0	44.1	0.3	1.6	21.0	112.3	106.0
315	Einkaufswagendepot	K+K Sonstiges	31.0	3.0	12.0	-	0	0.0	0.3	75.1	0	11.9	48.5	0.1	3.1	19.3	103.8	-
215	Einkaufswagendepot	Lidl Sonstiges	41.8	3.0	12.0	-	0	0.0	0.5	71.2	0	0.0	48.1	0.1	3.0	20.4	102.5	-
207	Entladung Paletten	Lidl Anlieferung	17.0	3.0	12.0	-	0	0.0	1.7	111.1	0	19.3	51.9	0.2	3.9	16.3	95.0	-
307	Entladung Paletten	K+K Anlieferung	37.4	3.0	12.0	-	0	0.0	0.4	72.9	0	0.0	48.2	0.1	3.3	34.9	95.0	-
306	Entladung Paletten Kühl LKW	K+K Anlieferung	42.8	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	72.9	0	0.0	48.2	0.1	3.3	-	-	94.4
206	Entladung Paletten Kühl-LKW	Lidl Anlieferung	22.5	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	111.1	0	19.3	51.9	0.2	3.9	-	-	94.4
212	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	-10.3	6.0	0.0	1.9	0	0.0	1	119.0	0	20.3	52.5	0.7	3.5	-13.5	57.0	57.0
211	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	9.4	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	112.2	0	2.0	52.0	0.8	2.8	5.3	57.0	57.0
208	Festsetzen der Ware	Lidl Anlieferung	12.3	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1.5	106.3	0	18.1	51.5	0.2	3.8	11.3	82.5	82.5
308	Festsetzen der Ware	K+K Anlieferung	32.3	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.3	69.7	0	0.0	47.9	0.1	3.1	29.6	82.5	82.5
213	Kompakteinheit Tenor 3 Vent	Lidl Stationäre Aggregate	0.1	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1.2	114.7	0	15.0	52.2	0.4	3.6	-2.3	64.0	64.0
314	Kühlaggregat	K+K Stationäre Aggregate	5.9	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	82.3	0	10.1	49.3	0.3	2.8	-3.4	60.0	60.0
204	Kühlaggregat LKW	Lidl Anlieferung	27.3	3.0	18.1	6.0	0	0.0	-	100.4	0	15.1	51.0	0.2	3.2	-	-	100.0
304	Kühlaggregat LKW	K+K Anlieferung	43.8	3.0	18.1	6.0	0	0.0	-	66.0	0	0.0	47.4	0.4	2.2	-	-	100.0
108	Parkplatz 12	Parkplatz	33.4	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.5	68.4	0	0.0	47.7	0.4	3.1	25.6	80.8	80.8
109	Parkplatz 12	Parkplatz	35.9	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	53.5	0	0.0	45.6	0.3	2.5	12.0	80.8	80.8
101	Parkplatz 18	Parkplatz	46.0	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	27.6	0	0.0	39.8	0.2	0.1	3.6	82.6	82.6
107	Parkplatz 22	Parkplatz	36.4	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.6	73.8	0	0.0	48.4	0.4	3.2	32.2	83.5	83.5
104	Parkplatz 3	Parkplatz	32.7	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	42.9	0	0.0	43.7	0.3	1.7	12.0	74.8	74.8
105	Parkplatz 36	Parkplatz	44.3	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	40.0	0	0.0	43.0	0.3	1.4	-0.4	85.6	85.6
103	Parkplatz 36	Parkplatz	40.0	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.1	58.5	0	0.0	46.3	0.4	2.7	30.1	85.6	85.6
110	Parkplatz 4	Parkplatz	2.9	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.7	106.8	0	20.0	51.6	0.5	3.8	-18.7	76.1	76.1
102	Parkplatz 6	Parkplatz	20.2	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.7	106.7	0	4.7	51.6	0.6	3.8	8.6	77.8	77.8
106	Parkplatz 8	Parkplatz	29.2	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.9	77.8	0	0.0	48.8	0.5	3.3	14.3	79.1	79.1
209	Parkvorgang Kleintransporter	Lidl Anlieferung	-5.7	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1.2	100.6	0	17.4	51.0	0.4	3.6	-7.3	58.0	58.0
217	PET-Rückgabe NWFassade	Lidl Sonstiges	18.5	6.0	0.9	0.9	0	0.0	0.3	77.5	0	0.0	48.8	0.3	2.7	14.7	62.2	62.2
218	PET-Rückgabe SOWFassade	Lidl Sonstiges	6.4	6.0	0.9	0.9	0	0.0	0.3	85.3	0	10.0	49.6	0.2	2.9	1.0	62.2	62.2
216	PET-Rückgabe SWFassade	Lidl Sonstiges	19.8	6.0	0.9	0.9	0	0.0	0.3	79.9	0	0.0	49.1	0.3	2.8	4.9	66.2	66.2
305	Rangieren	K+K Anlieferung	37.9	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0	52.2	0	0.0	45.3	0.3	2.2	29.6	87.2	87.2
205	Rangieren LKW	Lidl Anlieferung	26.9	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.9	88.2	0	3.0	49.9	0.5	3.4	11.9	87.2	87.2
202	Starten/Halten LKW	Lidl Anlieferung	23.1	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1.2	100.4	0	17.6	51.0	0.2	3.6	22.5	89.8	89.8
302	Starten/Halten LKW	K+K Anlieferung	39.1	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.1	66.1	0	0.0	47.4	0.1	2.8	34.6	89.8	89.8
214	THCL 245	Lidl Stationäre Aggregate	12.9	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.7	103.6	0	20.1	51.3	0.6	3.3	12.4	71.0	71.0
313	Verflüssiger	K+K Stationäre Aggregate	13.3	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.1	84.0	0	15.2	49.5	0.5	2.8	9.7	71.0	71.0
311	Zuluft	K+K Stationäre Aggregate	6.3	2.9	0.0	1.9	0	0.0	0	90.1	0	7.0	50.1	0.4	1.0	-	60.0	60.0
		Sum	55.0															
402	SP LKW	Spitzenpegel	70.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	33.0	0	0.0	41.4	0.1	0.1	61.2	108.0	108.0
401	SP PKW	Spitzenpegel	53.7	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.5	73.4	0	0.0	48.3	0.1	3.2	51.0	99.5	99.5

IP5																			
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	
312	Abluft	K+K Stationäre Aggregate	8.7	2.9	0.0	1.9	0	0.0	0	85.7	0	5.3	49.7	0.5	0.7	-	60.0	60.0	
210	Anlieferung Kleintransporter	Lidl Anlieferung	23.4	2.9	31.5	6.0	0	0.0	-	40.5	0	0.1	43.2	0.2	1.0	-	-	92.0	
201	Anlieferung LKW	Lidl Anlieferung	41.6	2.9	27.2	4.0	0	0.0	0	40.5	0	0.1	43.1	0.2	1.0	27.3	108.0	108.0	
301	Anlieferung LKW	K+K Anlieferung	43.5	2.9	27.3	4.0	0	0.0	0	37.4	0	0.0	42.5	0.2	0.7	19.5	108.0	108.0	
203	Anlieferung LKW Kühlaggregat	Lidl Anlieferung	32.9	2.8	30.2	6.0	0	0.0	-	41.9	0	0.1	43.4	0.2	0.6	-	-	100.0	
303	Anlieferung LKW-Kühlaggregat	K+K Anlieferung	35.1	2.8	30.0	6.0	0	0.0	-	38.2	0	0.0	42.6	0.2	0.4	-	-	100.0	
128	Ein-/Ausfahrt PKW 14	PKW Ein-/Ausfahrt	39.8	3.0	33.5	1.9	0	0.0	0.1	40.3	0	0.0	43.1	0.2	1.1	23.9	114.7	108.3	
132	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	42.7	3.0	35.6	1.9	0	0.0	0	31.5	0	0.0	41.0	0.2	0.4	22.0	115.8	109.5	
135	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	42.8	3.0	35.2	1.9	0	0.0	0	32.0	0	0.0	41.1	0.2	0.5	22.1	115.8	109.5	
129	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	41.0	3.0	34.3	1.9	0	0.0	0	38.4	0	0.0	42.7	0.2	1.1	16.6	115.8	109.5	
133	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	41.3	3.0	34.3	1.9	0	0.0	0	37.8	0	0.0	42.6	0.2	1.1	20.5	115.8	109.5	
131	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	40.9	3.0	33.5	1.9	0	0.0	0.1	40.4	0	0.0	43.1	0.2	1.1	25.2	115.8	109.5	
134	Ein-/Ausfahrt PKW 3	PKW Ein-/Ausfahrt	32.2	3.0	39.1	1.9	0	0.0	0	29.3	0	0.0	40.3	0.2	0.3	7.8	108.0	101.6	
130	Ein-/Ausfahrt PKW 4	PKW Ein-/Ausfahrt	36.7	3.0	31.0	1.9	0	0.0	0	38.0	0	0.1	42.6	0.2	0.8	15.5	109.3	102.8	
122	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	35.6	3.0	38.2	2.0	0	0.0	0	30.5	0	0.0	40.7	0.2	0.4	13.5	111.0	104.8	
124	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	35.8	3.0	36.0	2.0	0	0.0	0	34.8	0	0.0	41.8	0.2	0.8	2.0	111.0	104.8	
123	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	35.8	3.0	36.0	2.0	0	0.0	0	34.6	0	0.0	41.8	0.2	0.8	2.3	111.0	104.8	
125	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	35.7	3.0	35.2	2.0	0	0.0	0	36.7	0	0.0	42.3	0.2	0.9	18.8	111.0	104.8	
121	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	38.5	3.0	31.5	2.0	0	0.0	0	38.0	0	0.0	42.6	0.2	0.8	17.3	111.0	104.8	
127	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	37.6	3.0	35.2	1.9	0	0.0	0	35.5	0	0.0	42.0	0.2	0.8	16.6	112.3	106.0	
126	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	36.9	3.0	35.2	1.9	0	0.0	0	36.7	0	0.0	42.3	0.2	0.9	19.6	112.3	106.0	
315	Einkaufswagendepot	K+K Sonstiges	29.1	3.0	12.0	-	0	0.0	0.5	85.2	0	12.4	49.6	0.2	3.4	17.9	103.8	-	
215	Einkaufswagendepot	Lidl Sonstiges	44.0	3.0	12.0	-	0	0.0	0.1	60.6	0	0.0	46.7	0.1	2.6	19.3	102.5	-	
207	Entladung Paletten	Lidl Anlieferung	17.4	3.0	12.0	-	0	0.0	1.5	100.0	0	19.6	51.0	0.2	3.8	16.5	95.0	-	
307	Entladung Paletten	K+K Anlieferung	36.1	3.0	12.0	-	0	0.0	0.6	88.1	0	0.0	49.9	0.2	3.6	34.2	95.0	-	
306	Entladung Paletten Kühl LKW	K+K Anlieferung	41.6	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	88.1	0	0.0	49.9	0.2	3.6	-	-	94.4	
206	Entladung Paletten Kühl-LKW	Lidl Anlieferung	22.8	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	100.0	0	19.6	51.0	0.2	3.8	-	-	94.4	
212	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	-9.0	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.8	107.6	0	20.6	51.6	0.7	3.3	-12.0	57.0	57.0	
211	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	10.5	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	100.2	0	2.3	51.0	0.7	2.5	6.3	57.0	57.0	
208	Festsetzen der Ware	Lidl Anlieferung	12.4	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1.2	95.6	0	18.8	50.6	0.2	3.6	11.3	82.5	82.5	
308	Festsetzen der Ware	K+K Anlieferung	31.0	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.5	84.9	0	0.0	49.6	0.2	3.5	29.0	82.5	82.5	
213	Kompakteinheit Tenor 3 Vent	Lidl Stationäre Aggregate	0.6	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1	103.8	0	15.9	51.3	0.4	3.5	-1.7	64.0	64.0	
314	Kühlaggregat	K+K Stationäre Aggregate	4.3	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	97.6	0	10.3	50.8	0.4	3.2	-1.8	60.0	60.0	
204	Kühlaggregat LKW	Lidl Anlieferung	26.8	3.0	18.1	6.0	0	0.0	-	90.2	0	16.0	50.1	0.2	3.0	-	-	100.0	
304	Kühlaggregat LKW	K+K Anlieferung	42.6	3.0	18.1	6.0	0	0.0	-	81.2	0	0.0	49.2	0.5	2.8	-	-	100.0	
108	Parkplatz 12	Parkplatz	34.2	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.3	62.4	0	0.0	46.9	0.4	2.9	23.2	80.8	80.8	
109	Parkplatz 12	Parkplatz	38.0	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	45.0	0	0.0	44.1	0.3	1.9	10.1	80.8	80.8	
101	Parkplatz 18	Parkplatz	44.4	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	31.2	0	0.0	40.9	0.2	0.4	12.5	82.6	82.6	
107	Parkplatz 22	Parkplatz	36.1	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.6	74.8	0	0.0	48.5	0.5	3.3	31.7	83.5	83.5	
104	Parkplatz 3	Parkplatz	36.5	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	32.4	0	0.0	41.2	0.2	0.4	1.8	74.8	74.8	
105	Parkplatz 36	Parkplatz	43.1	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	43.9	0	0.0	43.8	0.3	1.8	14.6	85.6	85.6	
103	Parkplatz 36	Parkplatz	39.3	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.2	61.8	0	0.0	46.8	0.4	2.8	29.6	85.6	85.6	
110	Parkplatz 4	Parkplatz	1.5	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.8	120.9	0	20.0	52.6	0.6	3.9	-	76.1	76.1	
102	Parkplatz 6	Parkplatz	19.4	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.8	122.0	0	4.3	52.7	0.7	3.9	10.6	77.8	77.8	
106	Parkplatz 8	Parkplatz	31.5	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.5	64.9	0	0.0	47.2	0.4	3.0	12.8	79.1	79.1	
209	Parkvorgang Kleintransporter	Lidl Anlieferung	-5.9	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1	90.5	0	18.1	50.1	0.4	3.5	-7.9	58.0	58.0	
217	PET-Rückgabe NWFassade	Lidl Sonstiges	20.1	6.0	0.9	0.9	0	0.0	0.1	67.9	0	0.0	47.6	0.3	2.4	16.3	62.2	62.2	
218	PET-Rückgabe SOFassade	Lidl Sonstiges	7.0	6.0	0.9	0.9	0	0.0	0.2	76.8	0	10.7	48.7	0.2	2.6	1.7	62.2	62.2	
216	PET-Rückgabe SWFassade	Lidl Sonstiges	21.2	6.0	0.9	0.9	0	0.0	0.1	71.1	0	0.0	48.0	0.3	2.5	4.8	66.2	66.2	
305	Rangieren	K+K Anlieferung	35.2	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.2	68.1	0	0.0	47.7	0.4	2.9	29.2	87.2	87.2	
205	Rangieren LKW	Lidl Anlieferung	28.8	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.7	79.6	0	3.4	49.0	0.5	3.2	22.2	87.2	87.2	
202	Starten/Halten LKW	Lidl Anlieferung	21.4	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1	90.3	0	18.4	50.1	0.2	3.5	20.4	89.8	89.8	
302	Starten/Halten LKW	K+K Anlieferung	38.9	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.4	81.3	0	0.0	49.2	0.2	3.3	36.8	89.8	89.8	
214	THCL 245	Lidl Stationäre Aggregate	12.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.4	92.7	0	20.5	50.3	0.5	3.1	12.0	71.0	71.0	
313	Verflüssiger	K+K Stationäre Aggregate	11.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	98.6	0	14.8	50.9	0.5	3.2	8.0	71.0	71.0	
311	Zuluft	K+K Stationäre Aggregate	6.1	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	103.6	0	5.4	51.3	0.6	1.5	-	60.0	60.0	
		Sum	55.0																
402	SP LKW	Spitzenpegel	73.0	2.9	0.0	0.0	0	0.0	0	22.5	0	0.0	38.0	0.0	0.0	57.1	108.0	108.0	
401	SP PKW	Spitzenpegel	51.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.6	78.5	0	0.0	48.9	0.1	3.3	48.1	99.5	99.5	

IP6																		
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
312	Abluft	K+K Stationäre Aggregate	7.5	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	107.5	0	3.4	51.6	0.7	1.7	-	60.0	60.0
210	Anlieferung Kleintransporter	Lidl Anlieferung	23.7	2.9	31.5	6.0	0	0.0	-	39.7	0	0.2	43.0	0.2	0.9	-	-	92.0
201	Anlieferung LKW	Lidl Anlieferung	41.9	2.9	27.2	4.0	0	0.0	0	39.7	0	0.2	43.0	0.2	0.9	21.8	108.0	108.0
201	Anlieferung LKW	K+K Anlieferung	41.3	2.9	27.3	4.0	0	0.0	0	42.8	0	0.0	43.6	0.2	1.0	21.4	108.0	108.0
303	Anlieferung LKW-Kühlaggregat	Lidl Anlieferung	33.3	2.8	30.2	6.0	0	0.0	-	40.8	0	0.3	43.2	0.2	0.6	-	-	100.0
303	Anlieferung LKW-Kühlaggregat	K+K Anlieferung	32.9	2.8	30.0	6.0	0	0.0	-	44.0	0	0.0	43.9	0.3	0.7	-	-	100.0
128	Ein-/Ausfahrt PKW 14	PKW Ein-/Ausfahrt	39.7	3.0	33.5	1.9	0	0.0	0	40.9	0	0.0	43.2	0.2	1.1	24.9	114.7	108.3
132	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	40.5	3.0	35.6	1.9	0	0.0	0	36.5	0	0.0	42.2	0.2	0.9	25.9	115.8	109.5
135	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	40.5	3.0	35.2	1.9	0	0.0	0	37.3	0	0.0	42.4	0.2	0.9	25.9	115.8	109.5
129	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	40.7	3.0	34.3	1.9	0	0.0	0	39.5	0	0.0	42.9	0.2	1.1	25.8	115.8	109.5
133	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	40.8	3.0	34.3	1.9	0	0.0	0	39.2	0	0.0	42.9	0.2	1.0	26.0	115.8	109.5
131	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	40.9	3.0	33.5	1.9	0	0.0	0	40.8	0	0.0	43.2	0.2	1.1	26.0	115.8	109.5
134	Ein-/Ausfahrt PKW 3	PKW Ein-/Ausfahrt	33.6	3.0	39.1	1.9	0	0.0	0	26.8	0	0.0	39.6	0.2	0.0	17.8	108.0	101.6
130	Ein-/Ausfahrt PKW 4	PKW Ein-/Ausfahrt	34.3	3.0	31.0	1.9	0	0.0	0.1	44.9	0	0.1	44.0	0.2	1.2	19.5	109.3	102.8
122	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	37.5	3.0	38.2	2.0	0	0.0	0	26.6	0	0.0	39.5	0.2	0.0	20.9	111.0	104.8
124	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	36.3	3.0	36.0	2.0	0	0.0	0	34.6	0	0.0	41.8	0.2	0.8	21.3	111.0	104.8
123	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	36.2	3.0	36.0	2.0	0	0.0	0	34.8	0	0.0	41.8	0.2	0.8	21.4	111.0	104.8
125	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	35.8	3.0	35.2	2.0	0	0.0	0	37.5	0	0.0	42.5	0.2	1.0	21.2	111.0	104.8
121	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	36.0	3.0	31.5	2.0	0	0.0	0.1	45.2	0	0.0	44.1	0.2	1.2	20.9	111.0	104.8
127	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	41.3	3.0	35.2	1.9	0	0.0	0	27.2	0	0.0	39.7	0.2	0.1	22.0	112.3	106.0
126	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	37.0	3.0	35.2	1.9	0	0.0	0	37.4	0	0.0	42.5	0.2	1.0	22.4	112.3	106.0
315	Einkaufswagendepot	K+K Sonstiges	26.4	3.0	12.0	-	0	0.0	0.6	103.1	0	13.0	51.3	0.2	3.6	15.7	103.8	-
215	Einkaufswagendepot	Lidl Sonstiges	49.4	3.0	12.0	-	0	0.0	0	39.2	0	0.0	42.9	0.1	1.0	19.6	102.5	-
207	Entladung Paletten	Lidl Anlieferung	19.3	3.0	12.0	-	0	0.0	0.9	74.9	0	20.5	48.5	0.1	3.4	18.3	95.0	-
307	Entladung Paletten	K+K Anlieferung	32.3	3.0	12.0	-	0	0.0	0.8	116.4	0	0.0	52.3	0.2	3.9	29.8	95.0	-
306	Entladung Paletten Kühl LKW	K+K Anlieferung	37.8	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	116.4	0	0.0	52.3	0.2	3.9	-	-	94.4
206	Entladung Paletten Kühl-LKW	Lidl Anlieferung	24.7	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	74.9	0	20.5	48.5	0.1	3.4	-	-	94.4
212	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	-4.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.1	81.7	0	21.2	49.2	0.5	2.8	-6.7	57.0	57.0
211	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	13.3	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	73.4	0	3.3	48.3	0.6	1.5	9.0	57.0	57.0
208	Festsetzen der Ware	Lidl Anlieferung	14.0	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.6	71.6	0	20.1	48.1	0.1	3.2	12.6	82.5	82.5
308	Festsetzen der Ware	K+K Anlieferung	27.1	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.7	113.2	0	0.0	52.1	0.2	3.8	24.4	82.5	82.5
213	Kompakteinheit Tenor 3 Vent	Lidl Stationäre Aggregate	2.6	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	79.1	0	17.2	49.0	0.3	3.0	0.1	64.0	64.0
314	Kühlaggregat	K+K Stationäre Aggregate	2.6	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	126.0	0	8.4	53.0	0.5	3.6	-6.0	60.0	60.0
204	Kühlaggregat LKW	Lidl Anlieferung	27.8	3.0	18.1	6.0	0	0.0	-	67.7	0	17.6	47.6	0.2	2.3	-	-	100.0
304	Kühlaggregat LKW	K+K Anlieferung	39.1	3.0	18.1	6.0	0	0.0	-	109.3	0	0.0	51.8	0.6	3.4	-	-	100.0
108	Parkplatz 12	Parkplatz	36.4	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	51.9	0	0.0	45.3	0.3	2.4	20.1	80.8	80.8
109	Parkplatz 12	Parkplatz	42.2	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	32.8	0	0.0	41.3	0.2	0.5	1.5	80.8	80.8
101	Parkplatz 18	Parkplatz	39.4	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	46.0	0	0.0	44.2	0.3	1.8	20.1	82.6	82.6
107	Parkplatz 22	Parkplatz	35.8	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.4	74.9	0	0.0	48.5	0.5	3.2	30.4	83.5	83.5
104	Parkplatz 3	Parkplatz	40.5	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	21.5	0	0.0	37.7	0.1	0.0	6.5	74.8	74.8
105	Parkplatz 36	Parkplatz	40.3	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.1	54.4	0	0.0	45.7	0.3	2.4	13.0	85.6	85.6
103	Parkplatz 36	Parkplatz	37.9	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.3	68.3	0	0.0	47.7	0.4	3.0	26.9	85.6	85.6
110	Parkplatz 4	Parkplatz	-0.5	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.9	146.1	0	19.9	54.3	0.7	4.1	-	76.1	76.1
102	Parkplatz 6	Parkplatz	12.9	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0.9	150.8	0	8.2	54.6	0.6	4.1	-2.0	77.8	77.8
106	Parkplatz 8	Parkplatz	38.6	3.0	0.7	1.2	0	0.0	0	38.2	0	0.0	42.6	0.2	1.2	24.3	79.1	79.1
209	Parkvorgang Kleintransporter	Lidl Anlieferung	-4.3	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	67.9	0	19.4	47.6	0.3	2.9	-7.1	58.0	58.0
217	PET-Rückgabe NWFassade	Lidl Sonstiges	23.3	5.9	0.9	0.9	0	0.0	0	48.2	0	0.0	44.7	0.2	1.1	16.8	62.2	62.2
218	PET-Rückgabe SOWFassade	Lidl Sonstiges	9.0	6.0	0.9	0.9	0	0.0	0	58.8	0	11.9	46.4	0.1	1.8	3.2	62.2	62.2
216	PET-Rückgabe SWFassade	Lidl Sonstiges	24.9	5.9	0.9	0.9	0	0.0	0	53.1	0	0.0	45.5	0.2	1.6	-0.5	66.2	66.2
305	Rangieren	K+K Anlieferung	32.0	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.5	95.8	0	0.0	50.6	0.6	3.5	27.9	87.2	87.2
205	Rangieren LKW	Lidl Anlieferung	29.3	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.1	61.8	0	7.3	46.8	0.4	2.7	24.6	87.2	87.2
202	Starten/Halten LKW	Lidl Anlieferung	22.4	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.3	67.8	0	19.9	47.6	0.1	2.9	20.9	89.8	89.8
302	Starten/Halten LKW	K+K Anlieferung	34.7	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.6	109.4	0	0.0	51.8	0.2	3.7	31.9	89.8	89.8
214	THCL 245	Lidl Stationäre Aggregate	14.5	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	68.5	0	21.5	47.7	0.4	2.3	13.6	71.0	71.0
313	Verflüssiger	K+K Stationäre Aggregate	10.1	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	124.8	0	14.2	52.9	0.6	3.6	7.1	71.0	71.0
311	Zuluft	K+K Stationäre Aggregate	5.4	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	127.3	0	3.5	53.1	0.7	2.2	-	60.0	60.0
		Sum	55.1															
402	SP LKW	Spitzenpegel	73.6	2.9	0.0	0.0	0	0.0	0	21.4	0	0.0	37.6	0.0	0.0	62.7	108.0	108.0
401	SP PKW	Spitzenpegel	48.4	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.6	87.8	0	0.0	49.9	0.2	3.5	-	99.5	99.5

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/Darfelder Straße 15e, SWF, 1. OG	30.1	5.0
IP2/Richtengraben 14b, NWF, 1. OG	25.0	5.0
IP3/Richtengraben 14a, NWF, 1. OG	22.7	5.0
IP4/Industriestraße 1, SOF, 1. OG	16.3	5.0
IP5/Industriestraße 3, SOF, 1. OG	15.8	5.0
IP6/Industriestraße 5, SOF, 1. OG	16.7	5.0
IP7/Ludgeristraße 34, SOF, EG	25.1	2.0
IP8/Obergeschoss Lidl, NWF	16.1	7.0
IP9/Obergeschoss Lidl, SOF	31.0	7.0

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der [TA Lärm], Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP1, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten¹².

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.

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

IP1																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	Lw/LmE N dB(A)
312	Abluft	K+K Stationäre Aggregate	4.0	3.0	0.0	0	0.0	0	144.3	0	1.3	54.2	0.9	2.6	-	60.0
210	Anlieferung Kleintransporter	Lidl Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	49.3	0	10.8	44.9	0.1	1.5	-	-
201	Anlieferung LKW	Lidl Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	49.4	0	10.9	44.9	0.1	1.5	-	-
301	Anlieferung LKW	K+K Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	115.1	0	8.8	52.2	0.3	3.7	-	-
203	Anlieferung LKW Kühlaggregat	Lidl Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	48.6	0	9.3	44.7	0.2	1.0	-	-
303	Anlieferung LKW-Kühlaggregat	K+K Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	113.6	0	8.0	52.1	0.3	3.3	-	-
128	Ein-/Ausfahrt PKW 14	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	86.5	0	6.7	49.7	0.3	3.4	-	-
132	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	99.4	0	9.9	50.9	0.2	3.7	-	-
135	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	101.0	0	9.8	51.1	0.2	3.7	-	-
129	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	95.0	0	7.4	50.6	0.3	3.6	-	-
133	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	95.5	0	7.6	50.6	0.3	3.6	-	-
131	Ein-/Ausfahrt PKW 18	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	84.9	0	6.9	49.6	0.3	3.4	-	-
134	Ein-/Ausfahrt PKW 3	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	79.3	0	12.3	49.0	0.2	3.3	-	-
130	Ein-/Ausfahrt PKW 4	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	115.4	0	10.0	52.2	0.3	3.8	-	-
122	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	77.0	0	12.7	48.7	0.2	3.3	-	-
124	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	71.2	0	12.4	48.1	0.2	3.1	-	-
123	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	71.4	0	12.4	48.1	0.2	3.1	-	-
125	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	64.0	0	8.1	47.1	0.2	2.9	-	-
121	Ein-/Ausfahrt PKW 6	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	115.4	0	9.8	52.2	0.3	3.8	-	-
127	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	67.4	0	15.5	47.6	0.2	3.0	-	-
126	Ein-/Ausfahrt PKW 8	PKW Ein-/Ausfahrt	-	3.0	-	0	0.0	-	65.0	0	8.2	47.3	0.2	2.9	-	-
315	Einkaufswagendepot	K+K Sonstiges	-	3.0	-	0	0.0	-	131.5	0	4.6	53.4	0.2	3.9	-	-
215	Einkaufswagendepot	Lidl Sonstiges	-	3.0	-	0	0.0	-	47.5	0	21.0	44.5	0.1	1.9	-	-
207	Entladung Paletten	Lidl Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	10.6	0	21.6	31.5	0.0	0.0	-	-
307	Entladung Paletten	K+K Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	170.8	0	20.1	55.6	0.3	4.2	-	-
306	Entladung Paletten Kühl LKW	K+K Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	170.8	0	20.1	55.6	0.3	4.2	-	-
206	Entladung Paletten Kühl-LKW	Lidl Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	10.6	0	21.6	31.5	0.0	0.0	-	-
212	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	19.9	4.9	0.0	0	0.0	0	8.6	0	12.4	29.7	0.0	0.0	4.1	57.0
211	FDC200	Lidl Stationäre Aggregate	18.0	5.2	0.0	0	0.0	0	16.2	0	9.0	35.2	0.1	0.0	-	57.0
208	Festssetzen der Ware	Lidl Anlieferung	-	2.9	-	0	0.0	-	13.2	0	14.2	33.4	0.0	0.0	-	-
308	Festssetzen der Ware	K+K Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	167.7	0	20.2	55.5	0.3	4.2	-	-
213	Kompakteinheit Tenor 3 Vent	Lidl Stationäre Aggregate	23.1	1.6	0.0	0	0.0	0	5.7	0	18.2	26.1	0.0	0.0	18.5	64.0
314	Kühlaggregat	K+K Stationäre Aggregate	-16.6	6.0	0.0	0	0.0	0.8	179.5	0	20.6	56.1	1.1	4.0	-	60.0
204	Kühlaggregat LKW	Lidl Anlieferung	-	2.7	-	0	0.0	-	18.5	0	12.1	36.3	0.1	0.0	-	-
304	Kühlaggregat LKW	K+K Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	163.9	0	20.1	55.3	0.8	3.9	-	-
108	Parkplatz 12	Parkplatz	-	3.0	-	0	0.0	-	56.6	0	9.3	46.1	0.2	2.6	-	-
109	Parkplatz 12	Parkplatz	-	3.0	-	0	0.0	-	65.4	0	14.0	47.3	0.2	3.0	-	-
101	Parkplatz 18	Parkplatz	-	3.0	-	0	0.0	-	107.1	0	9.4	51.6	0.3	3.8	-	-
107	Parkplatz 22	Parkplatz	-	3.0	-	0	0.0	-	79.7	0	1.6	49.0	0.5	3.2	-	-
104	Parkplatz 3	Parkplatz	-	3.0	-	0	0.0	-	75.9	0	13.1	48.6	0.2	3.3	-	-
105	Parkplatz 36	Parkplatz	-	3.0	-	0	0.0	-	103.4	0	8.2	51.3	0.3	3.7	-	-
103	Parkplatz 36	Parkplatz	-	3.0	-	0	0.0	-	93.0	0	4.8	50.4	0.3	3.6	-	-
110	Parkplatz 4	Parkplatz	-	3.0	-	0	0.0	-	185.1	0	20.0	56.3	0.9	4.2	-	-
102	Parkplatz 6	Parkplatz	-	3.0	-	0	0.0	-	201.4	0	19.3	57.1	0.8	4.3	-	-
106	Parkplatz 8	Parkplatz	-	3.0	-	0	0.0	-	45.8	0	20.7	44.2	0.2	2.0	-	-
209	Parkvorgang Kleintransporter	Lidl Anlieferung	-	2.9	-	0	0.0	-	18.7	0	14.9	36.4	0.1	0.0	-	-
217	PET-Rückgabe NWFassade	Lidl Sonstiges	-	5.9	-	0	0.0	-	41.2	0	20.3	43.3	0.1	0.4	-	-
218	PET-Rückgabe SOFassade	Lidl Sonstiges	-	5.9	-	0	0.0	-	36.9	0	11.3	42.3	0.1	0.2	-	-
216	PET-Rückgabe SWFassade	Lidl Sonstiges	-	5.9	-	0	0.0	-	39.9	0	19.0	43.0	0.1	0.3	-	-
305	Rangieren	K+K Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	145.7	0	9.1	54.3	0.4	4.0	-	-
205	Rangieren LKW	Lidl Anlieferung	-	2.9	-	0	0.0	-	28.4	0	12.5	40.1	0.1	0.1	-	-
202	Starten/Halten LKW	Lidl Anlieferung	-	2.9	-	0	0.0	-	18.8	0	12.9	36.5	0.0	0.0	-	-
302	Starten/Halten LKW	K+K Anlieferung	-	3.0	-	0	0.0	-	164.0	0	20.2	55.3	0.3	4.1	-	-
214	THCL 245	Lidl Stationäre Aggregate	28.2	5.5	0.0	0	0.0	0	15.4	0	13.6	34.7	0.1	0.0	9.8	71.0
313	Verflüssiger	K+K Stationäre Aggregate	-3.6	6.0	0.0	0	0.0	0.7	171.0	0	20.7	55.7	1.1	3.9	-8.8	71.0
311	Zuluft	K+K Stationäre Aggregate	0.1	3.0	0.0	0	0.0	0	165.5	0	3.8	55.4	0.9	2.9	-	60.0
		Sum	30.1													
402	SP LKW	Spitzenpegel	47.9	3.0	0.0	0	0.0	0.4	86.3	0	11.3	49.7	0.2	3.4	43.3	108.0
401	SP PKW	Spitzenpegel	45.9	3.0	0.0	0	0.0	0.7	102.8	0	0.8	51.2	0.2	3.7	-	99.5

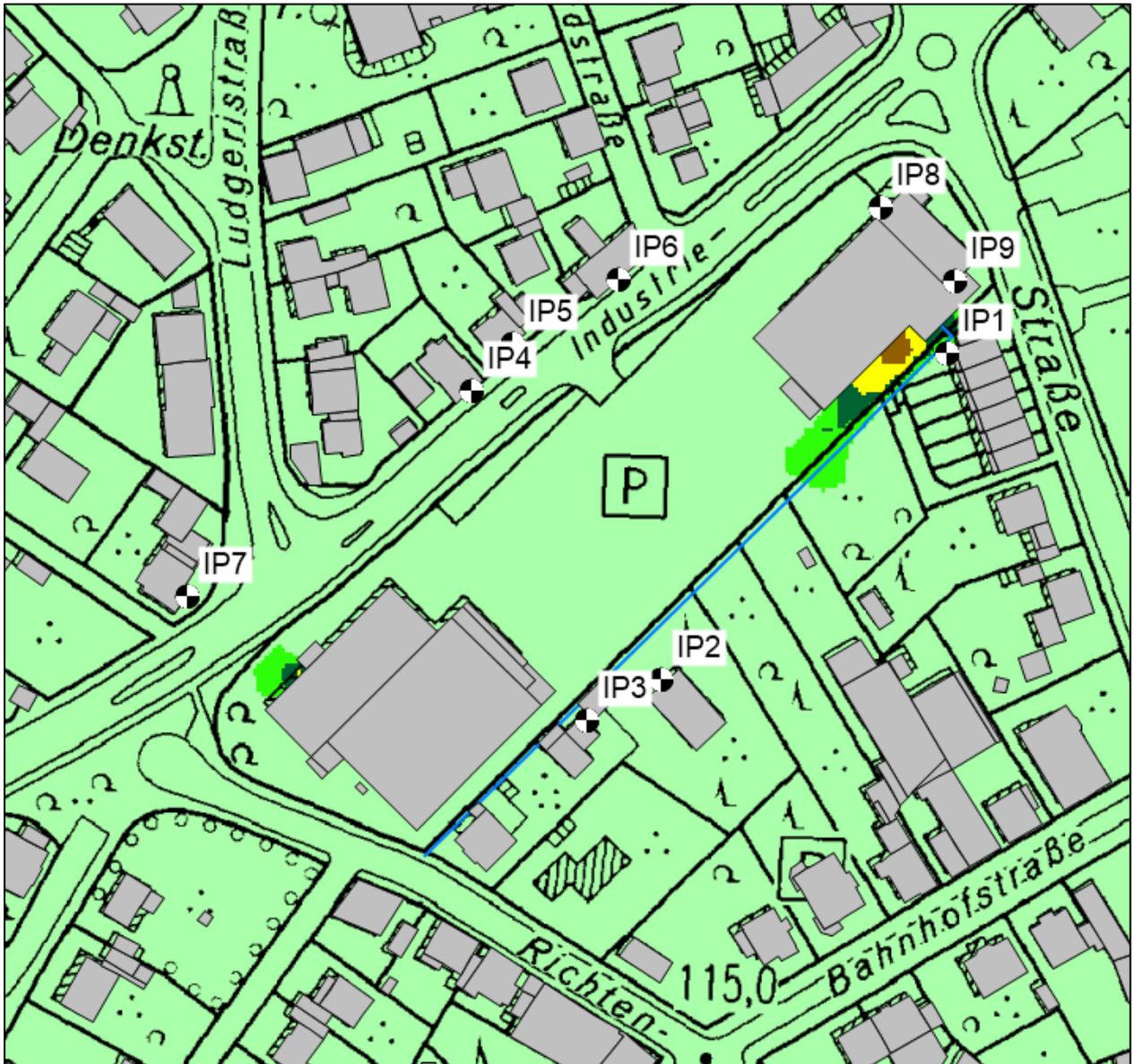
D Immissionspläne

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.



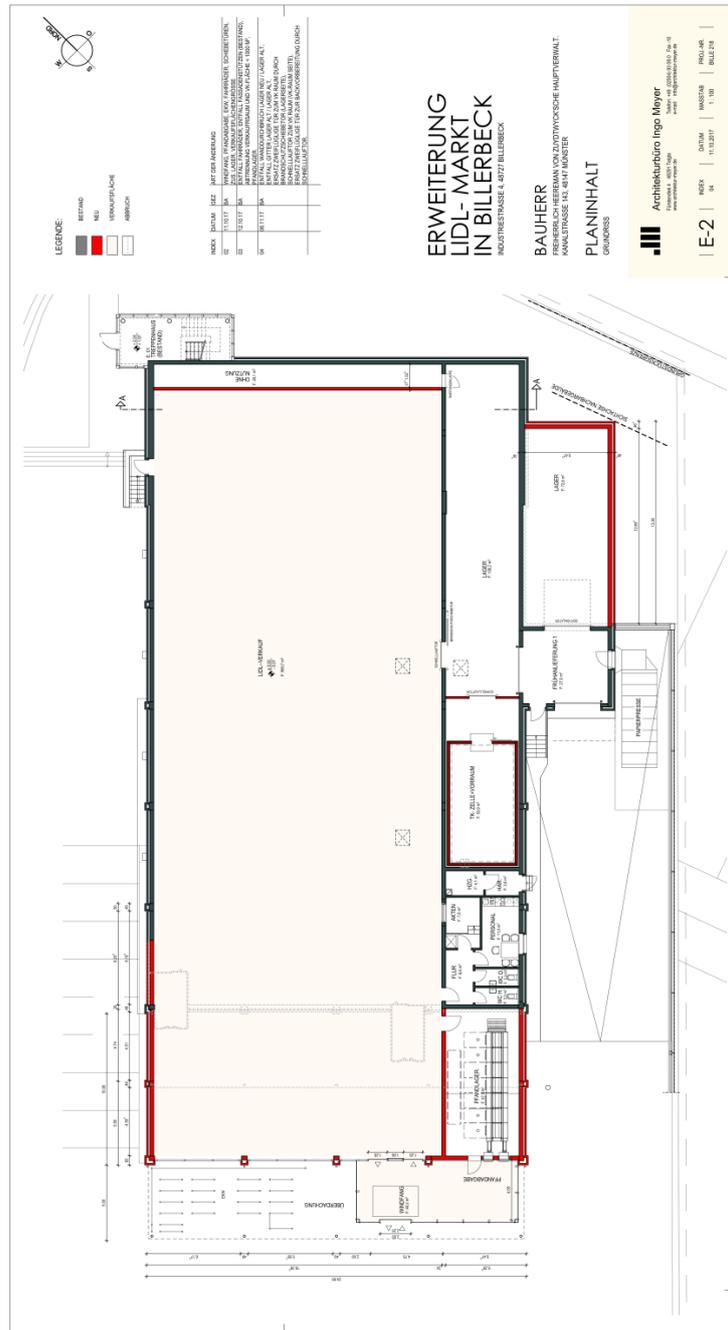


-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan		Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)								
© Land NRW (2017) dl-dy/by-2-0		Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände								
Maßstab: keine Angabe										



E Lagepläne

VORABZUG



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2017) dl-dy/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Lageplan mit Darstellung des Vorhabens</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

F Windstatistik

VORABZUG

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Ahaus

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 2007

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
Häufigkeit [%]	1.5	1.8	1.8	1.8	2.3	2.2	2.8	2.6	2.7	1.8	1.3	1.4	2.0	1.5	1.6	1.9	1.9	2.0	1.7	2.8	4.1	6.5	7.4	6.6	4.7	4.4	4.3	3.7	3.4	3.2	2.2	2.1	1.8	1.7	1.6	1.9	1.0

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	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.2	3.1	2.9	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

