

Prognose von Schallimmissionen
durchgeführt von der Messstelle nach § 29b BImSchG

Auftraggeber:	Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG Navarrastraße 37 33106 Paderborn
Art der Anlage:	Discounter (nicht genehmigungsbedürftige Anlage nach § 22 BImSchG)
Standort der Anlage:	Neuhäuser Straße 127 33102 Paderborn
Zuständige Behörde:	Stadt Paderborn
Projektnummer:	553463059
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. Thomas Knuth Oldentruper Straße 131 D-33605 Bielefeld Telefon: +49.521.92795-79 E-Mail: thomas.knuth@dekra.com KNU/HE/PR
Auftragsdatum:	15.10.2018
Berichtsumfang:	23 Seiten Textteil und 5 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung zum Neubau des Lidl- Marktes an der Neuhäuser Straße in 33102 Paderborn

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Beauftragung	4
3 Aufgabenstellung	4
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	5
6 Beurteilungskriterien	6
6.1 Immissionsorte, -richtwerte, Gebietseinstufung	6
6.2 Vorbelastung	8
6.3 Anlagenzielverkehr	9
7 Beschreibung der Anlage	10
8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	10
8.1 Berechnungsverfahren	10
8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	14
8.3 Gesamtbeurteilungspegel	17
8.4 Kurzzeitigen Geräuschspitzen	18
9 Qualität der Untersuchung	18
10 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen	19
11 Schlusswort	23

Anlagen

1 Zusammenfassung

Der Auftraggeber beabsichtigt, den bestehenden Lidl-Markt an der Neuhäuser Straße in 33102 Paderborn neu zu errichten. Das bestehende Gebäude wird abgebrochen. Es ist durch eine schalltechnische Untersuchung zu prüfen, ob die nach TA Lärm [1] vorgegebenen Immissionsrichtwerte und kurzzeitige Geräuschspitzen durch den SB-Markt an den nächstgelegenen Wohnhäusern bzw. Räumen unterschritten werden.

Im Bereich der Immissionsorte ist eine Vorbelastung zur Tages- und Nachtzeit durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [1] nicht auszuschließen, da im Umfeld ein Autohaus sowie eine Autovermietung bestehen. Die Vorbelastung wird detailliert berücksichtigt und mit der Zusatzbelastung (Geräuschemissionen SB-Markt) energetisch addiert. Die daraus resultierende Gesamtbelastung (GB) wird mit den vorgegebenen Immissionsrichtwerten zur Tages- und Nachtzeit an den jeweiligen Immissionsorten verglichen (s. a. Pkt. 6.2).

Die schalltechnische Untersuchung hat gezeigt, dass unter Berücksichtigung der Angaben des Auftraggebers und bei geeigneter Ausführung der aufgeführten Schallschutzmaßnahmen (s. a. Pkt. 10) die vorgegebenen Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit an den betrachteten Immissionsorten unterschritten werden (s. a. Pkt. 8.3).

Der Vergleich der ermittelten kurzzeitigen Geräuschspitzen mit den zulässigen Maximalpegelkriterien der TA Lärm [1] zeigt, dass diese zur Tages- und Nachtzeit an allen betrachteten Immissionsorten unterschritten werden (s. a. Pkt. 8.4)

Durch den betriebsbedingten Kfz-Verkehr kommen die kumulativ geltenden Aspekte der TA Lärm [1] nicht zum Tragen und daher ist eine weitergehende Untersuchung nach Nr. 7.4 der TA Lärm [1] nicht notwendig (s. a. Pkt. 6.3).

Die abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 15.10.2018 wurde die DEKRA Automobil GmbH von der Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG aus 33106 Paderborn mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber beabsichtigt, den bestehenden Lidl-Markt an der Neuhäuser Straße in 33102 Paderborn neu zu errichten. Das bestehende Gebäude wird abgebrochen. Es ist durch eine schalltechnische Untersuchung zu prüfen, ob die nach TA Lärm [1] vorgegebenen Immissionsrichtwerte und kurzzeitige Geräuschspitzen durch den SB-Markt an den nächstgelegenen Wohnhäusern bzw. Räumen unterschritten werden.

Folgende Methodik wurde angewendet:

- Erstellung eines detaillierten, digitalisierten und dreidimensionalen Berechnungsmodells unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, der vorhandenen und geplanten Bebauung und der Geländetopografie.
- Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen infolge des Betriebes des geplanten Discounters mit Pkw-Verkehr, Anlieferverkehr, den Betrieb von technischen Einrichtungen, etc. zur Tages- und Nachtzeit unter Berücksichtigung der Angaben des Auftraggebers, des Planers und aufgrund von Erfahrungswerten.
- Ermittlung der Beurteilungspegel auf Grundlage der TA Lärm [1] zur Tages- und Nachtzeit und Vergleich mit den vorgegebenen Immissionsrichtwerten und zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen.
- Betrachtung des anlagenbezogenen Kfz-Verkehrs auf öffentlichen Straßen gemäß TA Lärm [1].

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Vorschriften, Richtlinien und projektbezogenen Unterlagen zugrunde.

- [1] TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998) In Verbindung mit der Allgemeine

- Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) (07/2017)
- [2] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999)
- [3] RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (Ausgabe 1990)
- [4] 16.BImSchV 16.Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BIm-SchV) (12/2014)
- [5] Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 192, 1995
- [6] Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005
- [7] Studie „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage
- [8] Auskunft Mündliche und schriftliche Auskünfte der Stadt Paderborn
- [9] Auskunft Mündliche und schriftliche Auskünfte des Auftraggebers und Planers
- [10] Gutachten Gutachten der AKUS GmbH Akustik und Schalltechnik vom 17.12.2003 Nr.: GEN-03 1134 01
- [11] Gutachten Verkehrstechnische Untersuchung der Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger & Ing. K. Hamburger GmbH Stand 26.01.2018
- [12] Pläne Bebauungsplan der Stadt Paderborn 179 III. Änderung und Bebauungsplan Stadt Paderborn Nr. 1 II. Änderung
- [13] Gutachten Gutachten Nr: 553391173-B02 der DEKRA Automobil GmbH vom 04.07.2018

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Die Anordnung des geplanten Discounters und die vorhandene und umliegenden Bebauung sind der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen.

- Das zu betrachtende Bauvorhaben liegt südwestlich der Neuhäuser Straße in Paderborn.

- Ca. 50 m südöstlich befinden sich ein Autohaus und eine Autovermietung.
- Ansonsten ist es von Wohngebäuden umgeben.
- Das Gelände weist im betrachteten Bereich kein schalltechnisch relevantes Gefälle auf.

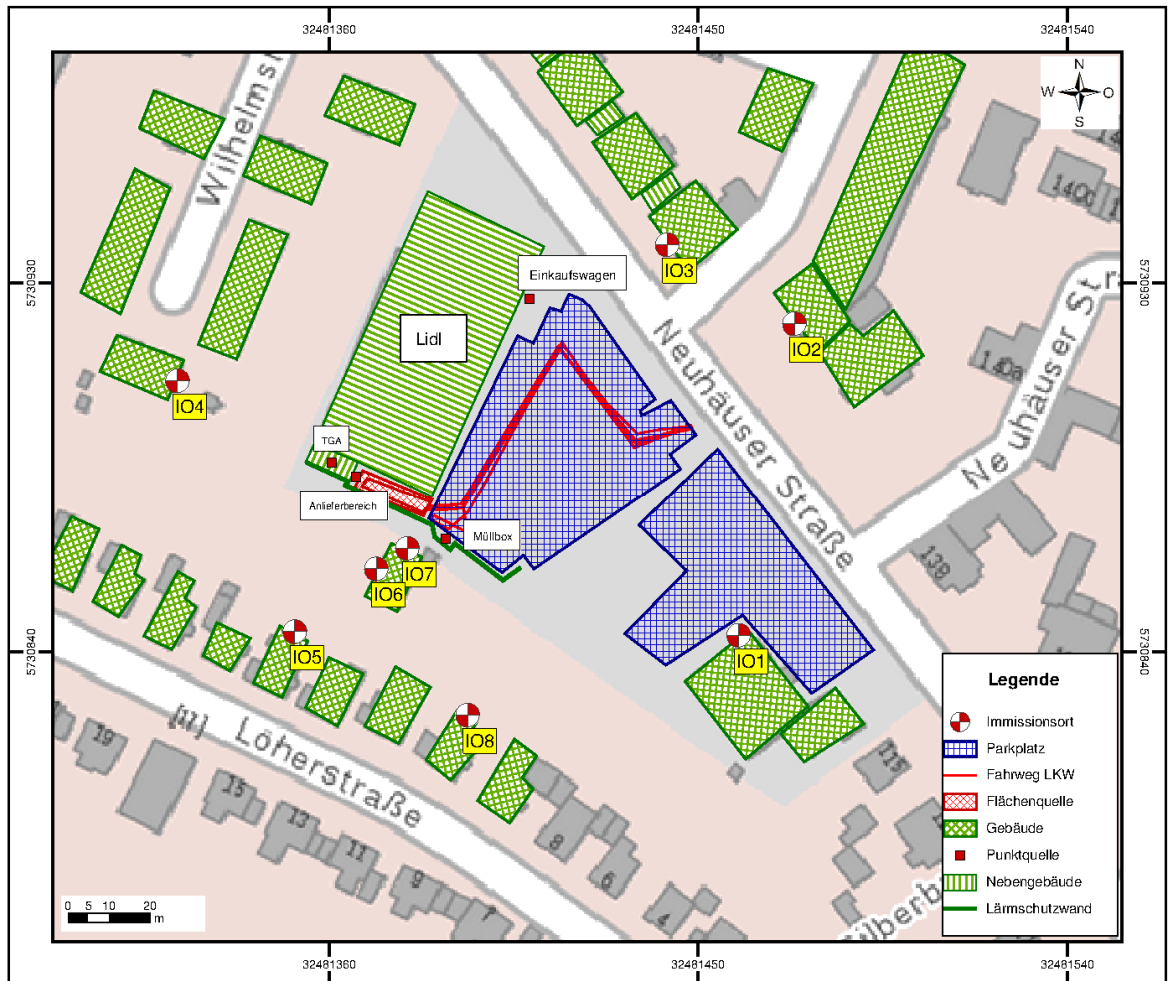


Abbildung 1 – Ausschnitt Lageplan

6 Beurteilungskriterien

6.1 Immissionsorte, -richtwerte, Gebietseinstufung

Nordöstlich der Neuhauser Straße gilt für den vorliegenden Untersuchungsbereich der rechtsverbindliche Bebauungsplan der Stadt Paderborn 179 III. Änderung, der als Nutzung für den IO3 ein Mischgebiet (MI) festsetzt. Südwestlich der Neuhauser Straße gilt der rechtsverbindliche Bebauungsplan der Stadt Paderborn Nr. 1 II. Änderung, der als

Nutzung für den IO1 ein „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) und für IO4 bis IO8 ein „Reines Wohngebiet“ (WR) festsetzt. Die Fläche, in welcher sich der IO2 befindet, ist für den Gemeinbedarf festgesetzt und unterliegt der Zweckbestimmung „Sozialen Zwecken dienenden Gebäuden und Einrichtungen“. Eine konkrete Gebietszuordnung gibt es nicht. In Abstimmung mit der Stadt Paderborn [8] wird für diesen Immissionsort die Schutzbedürftigkeit eines „Allgemeines Wohngebiets“ (WA) zur Beurteilung herangezogen.

In der folgenden Tabelle 1 werden die Immissionsorte sowie die nach TA Lärm [1] zulässigen Immissionsrichtwerte für ein „Reines Wohngebiet“, „Allgemeines Wohngebiet“ und ein „Mischgebiet“ zur Tages- sowie Nachtzeit aufgeführt.

Tabelle 1 – Immissionsorte, Gebietsausweisung und Immissionsrichtwerte

Immissionsorte			Gebiet	IRW [dB(A)]	
				tags	nachts
IO1	Neuhäuser Str. 117	EG	WA	55	40
IO2	Neuhäuser Str. 144	2. OG	WA	55	40
IO3	Wilhelmshöhe 45	2. OG	MI	60	45
IO4	Neuhäuser Str. 145	2. OG	WR	50	35
IO5	Löherstr. 18	2. OG	WR	50	35
IO6	Löherstr. 16a (W)	1. OG	WR	50	35
IO7	Löherstr. 16a (N)	1. OG	WR	50	35
IO8	Löherstr. 12	1. OG	WR	50	35

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO Immissionsort
 WR Reines Wohngebiet
 WA Allgemeines Wohngebiet
 MI Kern-, Dorf, Mischgebiet
 IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

Die betrachteten Immissionsorte liegen in Höhe der schalltechnisch ungünstigen Fenster der umliegenden Bebauung.

Nach der TA Lärm [1] gilt der Immissionsrichtwert auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und um mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten.

6.2 Vorbelastung

Nach den Regelungen der TA Lärm [1] in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, verursachten Geräusche zu betrachten ist (‚Gesamtbelastung‘).

Sofern keine Vorbelastung durch andere Anlagen, für die die TA Lärm [1] anzuwenden ist, vorliegt oder zu erwarten ist, bzw. durch andere Anlagen keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtpegel zu erwarten sind, können die Immissionsrichtwerte von der zu beurteilenden Anlage allein ausgeschöpft werden.

Ist eine Vorbelastung vorhanden, darf nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie (im übertragenen Sinne) für die Nr. 4.2 der TA Lärm [1] die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mindestens 6 dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung am maßgeblichen Immissionsort somit unterbleiben.

Im Bereich des geplanten Discounters ist eine gewerbliche Vorbelastung zur Tages- und Nachtzeit nicht auszuschließen. Im Umfeld besteht ein Autohaus sowie Autovermietung. Die Vorbelastung wird ermittelt und mit der Zusatzbelastung (Geräuschemissionen SB-Markt) energetisch addiert. Die daraus resultierende Gesamtbelastung (GB) wird mit den vorgegebenen Immissionsrichtwerten zur Tages- und Nachtzeit an den jeweiligen Immissionsorten miteinander verglichen (s. a. Pkt. 8.3)

Als Vorbelastung wird der Parkplatz des Autohauses sowie der Autovermietung als maßgebliche Schallquelle wie folgt berücksichtigt:

- Aufgrund der Größe des Autohauses sowie der Autovermietung wird von maximal 120 Bewegungen auf dem Parkplatz ausgegangen. Als Fahrbahnoberfläche wurde

Betonsteinpflaster (Fuge > 3mm) berücksichtigt.

Sonstige Quellen wirken nach Inaugenscheinnahme nicht immissionsrelevant auf die umliegenden Immissionsorte ein.

6.3 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm [1] sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- 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
- und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h., nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

Die Anzahl der anzusetzenden Fahrzeugbewegungen beträgt laut Parkplatzlärmstudie [7] 3.400 Bewegungen am Tag. Die Verkehrstechnische Untersuchung der Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger & Ing. K. Hamburger GmbH vom 26.01.2018 [11] geht von 2.756 Bewegungen pro Tag aus. Aus diesem Grund wurden die Daten der PLS [7] zur Beurteilung des an-/abfahrenden Verkehrs herangezogen.

Der Verkehr durchmischt sich umgehend mit den sonstigen Verkehr auf der Neuhäuser Straße. Aufgrund der anzusetzenden Verkehrsmengen ist nicht mit einer Erhöhung der Beurteilungspegel um > 3 dB zu rechnen. Dies entspräche einer Verdopplung der Verkehrsmenge.

Weitere Betrachtungen gemäß TA Lärm [1] können somit im Hinblick auf an- und abfahrenden Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen entfallen.

7 Beschreibung der Anlage

Folgend eine Darstellung der aus schalltechnischen Gesichtspunkten relevanten Betriebsabläufe. Die Angaben erfolgen durch den Auftraggeber.

Allgemeines

- Betriebszeiten: 06.30 – 21.30 Uhr
- Öffnungszeiten: 07.00 – 21.00 Uhr
- geplante Verkaufsfläche des Discounters: 1.250 m²
- Aufgrund von Schallschutzmaßnahmen (s. a. Pkt. 10) sind kein Lkw/Pkw-Verkehr und keine Anlieferung zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr) möglich.
- Die anliefernden Lkw befahren das Gelände von Nord-Osten über die Neuhäuser Straße, stoßen in eine sich westlich befindende Rangierzone und fahren rückwärts in die Anlieferzone des Discounters. Die Ausfahrt erfolgt ebenfalls im Osten über die Neuhäuser Straße.
- Ein Leergutlager ist im Außenbereich nicht geplant.
- Auf der Südseite des Discounters sind rd. 75 Stellplätze für Kunden geplant.
- Es sind asphaltierte Fahrgassen geplant.
- Die Zufahrt bzw. Ausfahrt für den Kfz-Verkehr erfolgt über die Nord-Ostseite von der bzw. auf die Neuhäuser Straße.
- Im südwestlichen Bereich des Grundstückes ist eine 4,8 m hohe Lärmschutzwand mit einer abgeknickten (ca. 24° Winkel) Wand, die zum SB-Markt hin absorbierend ausgeführt ist vorhanden (Gesamthöhe ca. 6,30 m).
- Im Rahmen der Umbaumaßnahmen wird ein Teil der bestehenden Lärmschutzwand abgebaut und anschließend an das neuerrichtete Gebäude wieder angebaut. Außerdem soll eine Aussparung für die Müllbox in der neu errichteten Lärmschutzwand entstehen (s. a. Abbildung 2). Dies wurde bei weiteren Berechnungen berücksichtigt.

8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

8.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen Schallleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen und Außenquellen zu unterscheiden.

Die rechnerische Prognose erfolgte mit dem Programm SoundPlan 7.4 anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [1] mit Terz- bzw. Oktav-Schallpegeln entsprechend

der DIN ISO 9613-2 [2].

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

Die Schalleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \frac{4 \pi r^2}{r_0^2} + K_0$$

Hierbei sind

- L_w = Schalleistung in dB(A)
- L_p = Schalldruckpegel in dB(A)
- r = Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
- r_0 = Bezugsentfernung 1m
- K_0 = Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Berechnung der Schalleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile

Die Schallabstrahlung einer Gebäudehülle wird durch die Abstrahlung einer oder mehrerer punktförmiger Ersatzschallquellen dargestellt.

Gemäß DIN EN 12354 – 4 wird die Berechnung des Schallleistungspegels punktförmiger Ersatzschallquellen an einer Gebäudehülle unter Berücksichtigung des Rauminnenpegels, der Diffusität des Schallfeldes, des Schalldämmmaßes des Bauteils und der geometrischen Bauteilgröße durchgeführt.

Für ein Segment der Gebäudehülle errechnet sich der Schallleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle bei Berechnung mit A-bewerteten Schallpegeln nach der Beziehung:

$$L_{wA, \text{Gebäudehülle}} = L_{pA, \text{in}} + C_d + X'_{As} + 10 \log \frac{S}{S_0}$$

Hierbei sind

- $L_{wA, \text{Gebäudehülle}}$ = Schalleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
- $L_{pA, \text{in}}$ = Rauminnenpegel in dB(A)
- X'_{As} = A-bewertete Schallpegeldifferenz

C_d	=	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld an einem Segment. Für ein diffuses Feld und reflektierende Wände ist $C_d = -6$ dB Unter abweichenden Bedingungen können die Werte zwischen $C_d = 0$ bis -6 dB liegen. Bei Industriehallen ist üblicherweise von $C_d = -5$ dB auszugehen.
S	=	Geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m^2
S_0	=	Bezugsfläche von $1 m^2$

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [2] werden, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

$$L_{AFT}(DW) = L_W + D_c + A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Hierbei sind

$L_{AFT}(DW)$	=	A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_W	=	Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Die höchsten ermittelten Immissionspegel werden mit den zulässigen Maximalpegelbegrenzungen verglichen.

Ermittlung der Beurteilungspegel

Für jede einzelne Schallquelle wird der anteilige Beurteilungspegel als Teilbeurteilungspegel ermittelt, der sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum errechnet. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung wäh-

rend der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) entsprechend der TA Lärm [1] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, \text{Tag}} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, \text{Nacht}} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [1] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{\text{Aeq},j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \frac{1}{T_{r,j}} \sum_{j=1}^n T_j 10^{0,1 L_{\text{Aeq},j} + C_{\text{met}} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j}}$$

Hierbei bedeuten:

- T_r = Beurteilungszeitraum
tags $T_r = 16$ h von 06.00 – 22.00 Uhr
nachts: $T_r = 1$ h (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr)
- T_j = Teilzeit j
- N = Zahl der gewählten Teilzeiten
- L_{Aeq} = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6).
- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j .
- $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j .
- $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen programmtechnisch berücksichtigt, wobei im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend, pauschal $C_0 = 0$ dB gesetzt wird. Dies entspricht einer Mitwindsituation.

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T werden unter Pkt. 8.2 bei der Darstellung der Emissionsansätze, gegebenenfalls gesondert berücksichtigt, aufgeführt. Die Impulshaltigkeit (K_I) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel (L_{WAFT}) berücksichtigt.

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [1], Pkt. 6 nur bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Im vorliegenden Fall wurde da die zu betrachtenden Immis-

sionsorte IO1 und IO2 sowie IO4 bis IO8 in einem als WA bzw. WR festgelegten Bereich liegen, der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit mit $K_R = 6$ dB dort berücksichtigt.

Ermittlung der kurzzeitigen Geräuschspitzen

Die TA Lärm [1] sieht neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten auch die Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen (Maximalpegel) vor.

Die Berechnungen erfolgen entsprechend der Ermittlung der Immissionspegel.

Zur Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen werden die Quellen herangezogen, die sowohl die höchsten anteiligen Immissionspegel am Immissionsort erzeugen sowie entsprechend ihrer Geräuschcharakteristik maximale Schallemissionen ($L_{W,max}$) verursachen können. Hierbei wurden die Quellpunkte berücksichtigt, die den maximalen Immissionspegel an den jeweiligen Immissionsorten bewirken.

8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Im Folgenden werden die den Berechnungen zugrunde gelegten Emissionsansätze und Frequentierungen zusammengefasst.

Pkw-Verkehr

- Die Berechnungen auf den Pkw-Stellplätzen wurden auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie 2007 [7] für Discounter durchgeführt.
- Als Parkplatztyp wurde ein Parkplatz am Discounter mit asphaltierten Fahrwegen und mit normalen Einkaufswagen angesetzt. Alternativ können auch gepflasterte Fahrwege mit lärmarmen Einkaufswagen berücksichtigt werden.
- Bei den Berechnungen wurde das zusammengefasste Verfahren gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [7] berücksichtigt.
- Die Schallleistungspegel der Park- und Durchfahrflächen wurden gemäß der Parkplatzlärmstudie 2007 [7], Pkt. 8.2, Formel 11 A ermittelt.

$$L_{W''} = L_{WO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg B \times N + 10 \lg \frac{S}{1m^2} \quad [dB(A)]$$

Hierbei sind

$L_{W''}$ = Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

- L_{WO} = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P + R Parkplatz (Parkplatzlärmstudie, Tab. 30)
 K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (Parkplatzlärmstudie, Tab. 34)
 K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Parkplatzlärmstudie, Tab. 34)
 K_D = $2,5 \times \lg(f \times B - 9)$ dB(A) in dB(A), Pegelerhöhung durch Durchfahr- und Parksuchverkehr
 f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
 B = Bezugsgröße
 K_{Stro} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
 B = Bezugsgröße
 N = Bewegungshäufigkeit
 $B \times N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
 S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes
- Kurzzeitige Geräuschspitzen für Pkw-Kofferraumdeckel schließen, PLS 2007 [7]:
 $L_{WAFmax.} = 100$ dB(A)
 - Gemäß RLS-90 [3] ergibt sich für Fahrwege von Pkw und Transporter ein Schallleistungspegel von
 $L_{W',1h} = 47,5$ dB(A)

In der folgenden Tabelle 2 werden die Pkw-Bewegungen pro Tag auf den Stellplätzen dargestellt. Die Frequentierung erfolgt anhand der Parkplatzlärmstudie¹ [7].

Tabelle 2 – Zu erwartender Pkw-Verkehr zur Tageszeit

	Verkaufsfläche Angabe Betreiber [9]	Kunden mit Pkw PLS [7]	Pkw-Bewegungen PLS [7]
Parkplatz Lidl	1.250 m ²	1.700	3.400

Es wurden 25 Pkw-Bewegungen in der Zeit 06.00 – 07.00 Uhr und 25 Pkw-Bewegungen in der Zeit 21.00 – 22.00 Uhr durch Mitarbeiter/Kunden außerhalb der Öffnungszeiten (07.00 – 21.00 Uhr) berücksichtigt.

Einkaufswagen

- Das Zusammenschieben der Einkaufswagen ist mit einem mittleren Schallleistungspegel nach Speditionsstudie des Hessischen Umweltamtes [6], von:
 $L_{WAF_{Teq}} = 100,4$ dB(A) und einer mittleren Einwirkzeit von $T = 5$ sec. angesetzt. Das entspricht den Vorgaben für Einkaufswagen mit dem Metallkorb.
- Bei den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass 100 % der Kunden des Lidl-Marktes (1.700 Kunden/Tag PLS [7]) einen Einkaufswagen nutzen.
- Somit ergibt sich eine Gesamteinwirkdauer von 142 min. pro Tag. Davon wurden

¹ Die vorliegende verkehrstechnische Untersuchung der Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger & Ing. K. Hamburger GmbH vom 26.01.2018 geht von 2.756 Bewegungen pro Tag aus.

ca. 10 min. während der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit angesetzt.

Anlieferung

- Laut Betreiberangaben [9] kann von dem in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Lkw Anliefer-Verkehr an ungünstigen Tagen ausgegangen werden.

Tabelle 3 – Zu erwartender Lkw-Verkehr zur Tageszeit

Anlieferung ¹⁾	Zeit- raum ¹⁾	An- zahl/ Tag	Entladung			Rangieren		
			Paletten / Rollcont. ¹⁾	L _{WAF} Teq,1h [dB(A)]	L _{WAF} max [dB(A)]	Dauer ²⁾ [min]	L _{WAF} Teq [dB(A)]	L _{WAF} max [dB(A)]
Frischesortiment	06 – 22	1	10 / 0	94,5	110	≤ 2	99	110
Backwaren	07 – 20	1	10 / 0	94,5	110	≤ 2	99	110
Obst/Gemüse	07 – 20	1	10 / 0	94,5	110	≤ 2	99	110

¹⁾ Lt. Aussage des Betreibers

²⁾ Angenommene Rangierzeit auf dem Betriebsgelände aufgrund der örtlichen Gegebenheiten

- Die in Tabelle 3 angegebenen Schallleistungspegel stammen jeweils aus Vergleichsmessungen bzw. aus den unter Punkt 4 aufgeführten Speditionsstudien des Hessischen Umweltamtes [5],[6].
- Die Entladung erfolgt mit einem Hubwagen über die Laderampe mit der Torrandabdichtung.
- Die Lkw An- und Abfahrten erfolgen auf dem Betriebsgelände ausschließlich zur Tageszeit (s. a. Pkt. 10, Schallschutzmaßnahmen).
- Gemäß Speditionsstudien des Hessischen Umweltamtes [5],[6] ergibt sich für Fahrwege von Lkw ein Schallleistungspegel von $L_{W',1h} = 63 \text{ dB(A)}$
- Auf der Südseite im Anlieferbereich des Lidl-Marktes wird eine Müllbox aufgestellt.
- Das Ausleeren der Müllbox erfolgt durch ein Lkw. Der Lkw befährt das Gelände von Nord-Osten über die Neuhäuser Straße. Das Ausleeren der Müllbox wird mit 5 min pro Tag in der Zeit von 07.00 - 20.00 Uhr mit einem mittleren Schallleistungspegel basierend auf Erfahrungswerten der DEKRA von $L_{WAF\text{Teq}} = 104 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen für das Ausleeren der Müllbox $L_{WAF\text{max}} = 108 \text{ dB(A)}$

Technische Aggregate

- Die technischen Einrichtungen befinden sich in 5,6 m Höhe auf dem Dach des Anlieferbereichs (s. a. Abbildung 1) und werden mit einem Gesamt-Schallleistungspegel von: $L_{WA\text{eq}} = 75 \text{ dB(A)}$ angenommen. Es wird von einem ununterbrochenen Betrieb sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit ausgegangen. Die sonstige Technik ist innerhalb der Gebäude in

separaten Technikräumen aufgestellt und wird als schalltechnisch nicht relevant eingestuft. Es ist darauf zu achten, dass die von den technischen Einrichtungen abgestrahlten Geräusch keine tieffrequenten dominierenden Anteile und Einzeltöne aufweisen (s. a. Pkt. 10).

8.3 Gesamtbeurteilungspegel

Die Ermittlung der Gesamtbeurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [1] (s. Pkt. 8.1) und den in Punkt 8.2 aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten bzw. Einwirkdauern.

Ein detailliertes, digitalisiertes und dreidimensionales Berechnungsmodell ist der Abbildung 1 und die detaillierten Berechnungsergebnisse für die betrachteten Immissionsorte sind der Anlage 1 zu entnehmen. Bei den Berechnungen bzw. Berechnungsergebnissen sind die unter Punkt 10 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen berücksichtigt.

Der in der Tabelle 4 aufgeführte Gesamtbeurteilungspegel, Gesamtbelastung (GB), ergibt sich aus der energetischer Addition von Vorbelastung (VB), (welche aus Autohaus sowie Autovermietung resultiert) und Zusatzbelastung (ZB), (alle Schallemissionen die vom Discounter ausgehen).

Tabelle 4 – Gesamtbeurteilungspegel im Tages-/Nachtzeitraum

IO	Ge- biet	L _{ri} tags VB [dB(A)]	L _{ri} tags ZB (Lidl) [dB(A)]	L _r tags GB [dB(A)]	IRW _{tags} [dB(A)]	L _{ri} nachts VB [dB(A)]	L _{ri} nachts ZB (Lidl) [dB(A)]	L _r nachts GB [dB(A)]	IRW _{nachts} [dB(A)]
Zeitraum		6 – 22 Uhr				22 – 6 Uhr			
IO 1	WA	46,2	54,1	54,7	55	-	23,1	23,1	40
IO 2	WA	34,9	54,6	54,6	55	-	20,2	20,2	40
IO 3	MI	32,6	56,5	56,5	60	-	21,8	21,8	45
IO 4	WR	24,4	42,9	43,0	50	-	30,5	30,5	35
IO 5	WR	28,2	44,2	44,3	50	-	16,7	16,7	35
IO 6	WR	19,5	43,6	43,7	50	-	19,4	19,4	35
IO 7	WR	28,0	48,3	48,4	50	-	27,4	27,4	35
IO 8	WR	32,5	49,9	49,9	50	-	14,9	14,9	35

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO Immissionsort
WA Allgemeines Wohngebiet
MI Kern-, Dorf, Mischgebiet
WR Reines Mischgebiet
L_r Gesamtbeurteilungspegel im Tages-/Nachtzeitraum
L_{ri} Teilbeurteilungspegel im Tages-/Nachtzeitraum
IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

VB Vorbelastung
ZB Zusatzbelastung
GB Gesamtbelastung

Aus der vorhergehenden Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum, unter Berücksichtigung der unter Pkt. 10 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen unterschritten werden.

8.4 Kurzzeitigen Geräuschspitzen

Die zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen sind der folgenden Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5 – Maximalpegel im Tages-/Nachtzeitraum

IO	Gebiet	L _{AFmax} . [dB(A)]	L _{AFmax} . zul. [dB(A)]	L _{AFmax} . [dB(A)]	L _{AFmax} . zul. [dB(A)]
Zeitraum		Tags 6 – 22 Uhr		Nachts 22 – 6 Uhr	
IO1	WA	78	85	-	60
IO2	WA	68	85	-	60
IO3	MI	69	90	-	65
IO4	WR	64	80	-	55
IO5	WR	58	80	-	55
IO6	WR	62	80	-	55
IO7	WR	65	80	-	55
IO8	WR	62	80	-	55

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO Immissionsort
WR Reines Mischgebiet
WA Allgemeines Wohngebiet
MI Kern-, Dorf, Mischgebiet
L_{AFmax} Maximalpegel im Tages-/ Nachtzeitraum
L_{AFmax}, zul. Zulässiger Maximalpegel im Tages-/Nachtzeitraum

Aus der vorhergehenden Tabelle 5 ist zu entnehmen, dass die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen im Tageszeitraum unterschritten werden. Nachts liegen keine Quellen vor die relevante Spitzen erzeugen.

9 Qualität der Untersuchung

Zur Beurteilung der Qualität der detaillierten Prognose der Geräuschimmissionen können die nachfolgenden Punkte herangezogen werden:

- Die Impulshaltigkeit wird durch die Verwendung von Emissionsgrößen nach dem

Takt-Maximalpegel-Verfahren berücksichtigt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Impulshaltigkeit bereits bei den Geräuschquellen angesetzt und an den Immissionspunkten addiert wird. Durch die Schallausbreitung wird die Impulshaltigkeit in der Regel aber abgemindert.

- Die verwendeten Emissionsgrößen beruhen aufgrund von Vergleichsmessungen auf gesicherten und belegten Erfahrungswerten.
- Die Geräuschimmissionen der Pkw-Stellplätze wurden gemäß dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007 [7] mit den bereits dort enthaltenen Sicherheiten durchgeführt.
- Ausgenommen sind Verhaltensweisen durch den Kunden und Mitarbeiter, die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung nicht erfasst wurden und nicht den betrieblichen Arbeitsanweisungen entsprechen.
- Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend, pauschal $C_0 = 0$ dB gesetzt wird. Dies entspricht einer Mitwindsituation

Zusammenfassend ist daher davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei den genannten Einwirkdauern der betrachteten Geräuschvorgänge im oberen Vertrauensbereich liegen.

10 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen

Um die vorgegebenen Immissionsrichtwerte an den betrachteten Immissionsorten einhalten zu können, werden die folgenden Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen erforderlich:

Allgemeines

- Sollten die Planungen / Nutzungen für den Betrieb des Discounters verändert und / oder die berücksichtigten Eingangsdaten verändert, erhöht oder ausgeweitet werden so wird eine schalltechnische Ergänzung notwendig.
- Betriebszeiten: 06.30 – 21.30 Uhr
- Öffnungszeiten: 07.00 – 21.00 Uhr
- Eine Nutzung des Anlieferbereiches und Lkw-Anlieferungen sind zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr) nicht möglich.
- Die Fahrwege der Stellplatzanlage müssen asphaltiert werden. Alternativ sind lärmarme Einkaufswagen vorzusehen.
- Es muss auf geräuschintensive Veranstaltungen auf den Stellplatzanlagen und auf eine Außenrufanlage verzichtet werden.

- Beim Aufstellen von Glassammelcontainern muss eine schallgeschützte Ausführung zum Einsatz kommen. Eine Nachtnutzung ist auszuschließen. Sollten Glassammelcontainer aufgestellt werden, so wird eine schalltechnische Ergänzung erforderlich.
- Zu Werbezwecken aufgestellte Fahnenmasten müssen mit einem Galgen oder fest montierten Fahnen oder einer vergleichbaren Konstruktion ausgeführt werden, damit kein sogenannter „Yachthafeneffekt“ auftritt.
- Die Anlieferrampe muss mit einer Torrandabdichtung ausgeführt werden.

Technische Aggregate

- Die in Punkt 8.2 aufgeführten, technischen Aggregate dürfen den angegebenen Schalleistungspegel nicht überschreiten.
- Die technischen Einrichtungen sind auf einen durchgehenden Betrieb zur Tages- und Nachtzeit abgestimmt.
- Bei Anordnung der technischen Aggregate bzw. Anlageteile an anderen Stellen und / oder wenn weitere technische Aggregate und Anlagen aufgestellt oder betrieben werden, wird eine schalltechnische Ergänzung notwendig.
- Bei einer Überschreitung der Werte sind geeignete Schalldämpfer unter Berücksichtigung der Frequenzspektren (Terzfrequenzen) vorzusehen. Einzeltöne und sogenannte Schwebungen sind jeweils zu vermeiden.
- Die abgestrahlten Geräusche dürfen keine tieffrequenten dominierenden Anteile und Einzeltöne aufweisen. Es wird ggf. eine Überprüfung der Frequenzspektren der technischen Aggregate empfohlen.

Bauliche Maßnahmen

- Bei der Berechnung wurde die bereits bestehende abgeknickte Lärmschutzwand, die zum SB-Markt hin absorbierend ausgeführt ist, berücksichtigt. Im Rahmen der Umbaumaßnahmen wird ein Teil der bestehenden Lärmschutzwand abgebaut und anschließend an das neuerrichtete Gebäude wieder angebaut. Diese muss ebenfalls absorbierend ausgeführt werden. Außerdem soll eine Aussparung für die Müllbox in der neuerrichteten Lärmschutzwand entstehen. Einen Überblick liefert die folgende Abbildung 2. Dabei ist zu beachten, dass der aktuelle Bestand in grau und das geplante Neubau in rot dargestellt ist. Ein Teil der Lärmschutzwand, der abgebrochen wird, ist in gelb dargestellt.



- DEKRA Automobil GmbH Oldentruper Straße 131 33605 Bielefeld
Dipl.-Ing. Thomas Knuth , Tel. +49.521.92795-79

Tabelle 6 – Mindestabsorptionsgrad der Lärmschutzwand

Kurzbezeichnung	Schallabsorptionsgrad α bei Oktavmittelfrequenz in Hz					
	125	250	500	1000	2000	4000
Lärmschutzwand	0,3	0,7	0,85	0,6	0,5	0,5



Abbildung 3 – Lage der Lärmschutzwand

11 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Bielefeld, 31.10.2018

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Fachgebietsverantwortlicher

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'TK' followed by a stylized flourish.

Dipl.-Ing. Thomas Knuth

Sachverständiger

A handwritten signature in blue ink, clearly legible as 'Arne Herrmann'.

Dipl.-Ing. (FH) Arne Herrmann

Bericht- Nr.: 21486/A32036/553463059-B01

Anlage
zum Bericht 553463059-B01 vom 12.11.2018

Mittlere Ausbreitung Leq

Schallquelle	Zeit	L _w dB(A)	L _w dB(A)	l bzw. S m, m ²	Kl dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	dLref dB	L _s dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	L _r dB(A)
IO 1 IO_01 Neuhäuser Str. 117 LrT 54,7 dB(A) LrN 23,1 dB(A) LT,max 78 dB(A) LN,max dB(A)															
Q_01 Parkplatz	LrT	72	106	2373	0	63	-46,9	0,4	0,0	1,0	60,2	-7,8	0,0	0,9	53,3
Q_01 Parkplatz	LrN	72	106	2373	0	63	-46,9	0,4	0,0	1,0	60,2		0,0		
Q_13 Parkplatz	LrT	58	90	1629	0	16	-34,9	1,1	-1,0	0,0	55,2	-9,0	0,0	0,0	46,2
Q_13 Parkplatz	LrN	58	90	1629	0	16	-34,9	1,1	-1,0	0,0	55,2		0,0		
Q_12 Müllbox	LrT	104	104		0	75	-48,5	-0,3	0,0	0,2	54,5	-	0,0	0,0	31,6
Q_12 Müllbox	LrN	104	104		0	75	-48,5	-0,3	0,0	0,2	54,5		0,0		
Q_10 EKW	LrT	100	100		0	97	-50,7	-0,6	0,0	3,5	51,4	-8,3	0,0	0,8	43,9
Q_10 EKW	LrN	100	100		0	97	-50,7	-0,6	0,0	3,5	51,4		0,0		
Q_06 Lkw Lieferung	LrT	80	99	84	0	91	-50,1	-0,1	0,0	1,1	49,1	-	0,0	3,0	30,1
Q_06 Lkw Lieferung	LrN	80	99	84	0	91	-50,1	-0,1	0,0	1,1	49,1		0,0		
Q_09 Tiefkühlgerät	LrT	81	97	44	0	90	-50,0	1,2	0,0	0,9	48,5	-	0,0	6,0	30,7
Q_09 Tiefkühlgerät	LrN	81	97	44	0	90	-50,0	1,2	0,0	0,9	48,5		0,0		
Q_08 Entladung	LrT	95	95		0	101	-51,1	-0,3	0,0	2,5	44,5	-7,3	0,0	3,0	40,2
Q_08 Entladung	LrN	95	95		0	101	-51,1	-0,3	0,0	2,5	44,5		0,0		
Q_11 Lkw Müllbox	LrT	63	86	210	0	68	-47,7	0,0	0,0	1,8	39,8	-	0,0	0,0	27,7
Q_11 Lkw Müllbox	LrN	63	86	210	0	68	-47,7	0,0	0,0	1,8	39,8		0,0		
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrT	63	86	196	0	68	-47,6	0,0	0,0	1,8	39,6	-7,3	0,0	3,0	35,3
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrN	63	86	196	0	68	-47,6	0,0	0,0	1,8	39,6		0,0		
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrT	52	75	195	0	68	-47,7	1,3	0,0	0,7	28,9	-	0,0	6,0	22,9
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrN	52	75	195	0	68	-47,7	1,3	0,0	0,7	28,9		0,0		
Q_05 TGA	LrT	75	75		0	108	-51,6	0,8	-0,4	0,3	23,1	0,0	0,0	1,9	25,0
Q_05 TGA	LrN	75	75		0	108	-51,6	0,8	-0,4	0,3	23,1	0,0	0,0	0,0	23,1
IO 2 IO_02 Neuhäuser Str. 144 LrT 54,6 dB(A) LrN 20,2 dB(A) LT,max 68 dB(A) LN,max dB(A)															
Q_01 Parkplatz	LrT	72	106	2373	0	61	-46,7	0,6	0,0	0,8	60,4	-7,8	0,0	0,9	53,5
Q_01 Parkplatz	LrN	72	106	2373	0	61	-46,7	0,6	0,0	0,8	60,4		0,0		
Q_12 Müllbox	LrT	104	104		0	100	-51,0	-0,1	0,0	3,9	55,8	-	0,0	0,0	32,9
Q_12 Müllbox	LrN	104	104		0	100	-51,0	-0,1	0,0	3,9	55,8		0,0		
Q_10 EKW	LrT	100	100		0	65	-47,3	-0,2	0,0	2,5	54,7	-8,3	0,0	0,8	47,2
Q_10 EKW	LrN	100	100		0	65	-47,3	-0,2	0,0	2,5	54,7		0,0		
Q_09 Tiefkühlgerät	LrT	81	97	44	0	105	-51,4	1,4	-6,0	6,7	47,2	-	0,0	6,0	29,4
Q_09 Tiefkühlgerät	LrN	81	97	44	0	105	-51,4	1,4	-6,0	6,7	47,2		0,0		
Q_06 Lkw Lieferung	LrT	80	99	84	0	106	-51,5	-0,4	-7,2	7,3	46,4	-	0,0	3,0	27,4
Q_06 Lkw Lieferung	LrN	80	99	84	0	106	-51,5	-0,4	-7,2	7,3	46,4		0,0		
Q_13 Parkplatz	LrT	58	90	1629	0	62	-46,9	0,6	0,0	0,7	44,0	-9,0	0,0	0,0	34,9
Q_13 Parkplatz	LrN	58	90	1629	0	62	-46,9	0,6	0,0	0,7	44,0		0,0		
Q_11 Lkw Müllbox	LrT	63	86	210	0	59	-46,4	0,2	0,0	1,1	40,7	-	0,0	0,0	28,6
Q_11 Lkw Müllbox	LrN	63	86	210	0	59	-46,4	0,2	0,0	1,1	40,7		0,0		
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrT	63	86	196	0	58	-46,3	0,2	0,0	1,1	40,5	-7,3	0,0	3,0	36,2
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrN	63	86	196	0	58	-46,3	0,2	0,0	1,1	40,5		0,0		
Q_08 Entladung	LrT	95	95		0	113	-52,1	0,1	-16,4	9,8	35,3	-7,3	0,0	3,0	31,0
Q_08 Entladung	LrN	95	95		0	113	-52,1	0,1	-16,4	9,8	35,3		0,0		
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrT	52	75	195	0	58	-46,3	1,4	0,0	0,7	30,6	-	0,0	6,0	24,6
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrN	52	75	195	0	58	-46,3	1,4	0,0	0,7	30,6		0,0		
Q_05 TGA	LrT	75	75		0	118	-52,4	1,4	-5,3	2,2	20,2	0,0	0,0	1,9	22,1
Q_05 TGA	LrN	75	75		0	118	-52,4	1,4	-5,3	2,2	20,2	0,0	0,0	0,0	20,2
IO 3 IO_03 Wilhelmshöhe 45 LrT 56,5 dB(A) LrN 21,8 dB(A) LT,max 69 dB(A) LN,max dB(A)															
Q_01 Parkplatz	LrT	72	106	2373	0	51	-45,1	0,7	0,0	0,9	62,4	-7,8	0,0	0,0	54,6
Q_01 Parkplatz	LrN	72	106	2373	0	51	-45,1	0,7	0,0	0,9	62,4		0,0		
Q_10 EKW	LrT	100	100		0	37	-42,3	0,3	0,0	2,2	60,1	-8,3	0,0	0,0	51,8
Q_10 EKW	LrN	100	100		0	37	-42,3	0,3	0,0	2,2	60,1		0,0		
Q_12 Müllbox	LrT	104	104		0	90	-50,1	0,0	0,0	5,3	58,3	-	0,0	0,0	35,4
Q_12 Müllbox	LrN	104	104		0	90	-50,1	0,0	0,0	5,3	58,3		0,0		
Q_09 Tiefkühlgerät	LrT	81	97	44	0	90	-50,1	1,4	-8,9	7,9	46,9	-	0,0	0,0	23,1
Q_09 Tiefkühlgerät	LrN	81	97	44	0	90	-50,1	1,4	-8,9	7,9	46,9		0,0		
Q_06 Lkw Lieferung	LrT	80	99	84	0	91	-50,1	-0,3	-10,4	8,3	45,9	-	0,0	0,0	23,8

C:\Prochev01_Projekte\2018\553463059 Lidl Neubau Neuhäuserstr. PB St_Pilmmi\Kopie von Lidl Paderborn Neuhäuser Str. Erweiterung\

Mittlere Ausbreitung Leq

Schallquelle	Zeit	L'w	Lw	I bzw. S	KI	S	Adiv	Agr	Abar	dLref	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr	
		dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	
Q_06 Lkw Lieferung	LrN	80	99	84	0	91	-50,1	-0,3	-10,4	8,3	45,9		0,0			
Q_11 Lkw Müllbox	LrT	63	86	210	0	50	-44,9	0,3	0,0	1,4	42,7	-	0,0	0,0	30,7	
Q_11 Lkw Müllbox	LrN	63	86	210	0	50	-44,9	0,3	0,0	1,4	42,7		0,0			
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrT	63	86	196	0	49	-44,9	0,3	0,0	1,3	42,4	-7,3	0,0	0,0	35,1	
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrN	63	86	196	0	49	-44,9	0,3	0,0	1,3	42,4		0,0			
Q_13 Parkplatz	LrT	58	90	1629	0	81	-49,2	0,5	0,0	0,9	41,6	-9,0	0,0	0,0	32,6	
Q_13 Parkplatz	LrN	58	90	1629	0	81	-49,2	0,5	0,0	0,9	41,6		0,0			
Q_08 Entladung	LrT	95	95		0	95	-50,5	0,1	-16,9	11,0	37,6	-7,3	0,0	0,0	30,4	
Q_08 Entladung	LrN	95	95		0	95	-50,5	0,1	-16,9	11,0	37,6		0,0			
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrT	52	75	195	0	49	-44,8	1,4	0,0	1,0	32,5	-	0,0	0,0	20,4	
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrN	52	75	195	0	49	-44,8	1,4	0,0	1,0	32,5		0,0			
Q_05 TGA	LrT	75	75		0	97	-50,8	1,4	-5,7	2,4	21,8	0,0	0,0	0,0	21,8	
Q_05 TGA	LrN	75	75		0	97	-50,8	1,4	-5,7	2,4	21,8	0,0	0,0	0,0	21,8	
IO 4 IO_04 Wilhelmshöhe 145																
		LrT 43,0 dB(A)				LrN 30,5 dB(A)				LT,max 64 dB(A)				LN,max dB(A)		
Q_09 Tiefkühlgerät	LrT	81	97	44	0	60	-46,6	1,4	-1,7	0,1	49,9	-	0,0	6,0	32,1	
Q_09 Tiefkühlgerät	LrN	81	97	44	0	60	-46,6	1,4	-1,7	0,1	49,9		0,0			
Q_01 Parkplatz	LrT	72	106	2373	0	93	-50,4	0,4	-8,5	1,0	48,4	-7,8	0,0	0,9	41,5	
Q_01 Parkplatz	LrN	72	106	2373	0	93	-50,4	0,4	-8,5	1,0	48,4		0,0			
Q_06 Lkw Lieferung	LrT	80	99	84	0	59	-46,5	0,0	-11,6	0,4	41,0	-	0,0	3,0	21,9	
Q_06 Lkw Lieferung	LrN	80	99	84	0	59	-46,5	0,0	-11,6	0,4	41,0		0,0			
Q_10 EKW	LrT	100	100		0	88	-49,9	-0,3	-17,5	4,6	36,7	-8,3	0,0	0,8	29,2	
Q_10 EKW	LrN	100	100		0	88	-49,9	-0,3	-17,5	4,6	36,7		0,0			
Q_13 Parkplatz	LrT	58	90	1629	0	144	-54,2	0,3	-3,9	2,0	33,5	-9,0	0,0	0,0	24,4	
Q_13 Parkplatz	LrN	58	90	1629	0	144	-54,2	0,3	-3,9	2,0	33,5		0,0			
Q_08 Entladung	LrT	95	95		0	50	-44,9	0,4	-16,9	0,4	33,2	-7,3	0,0	3,0	29,0	
Q_08 Entladung	LrN	95	95		0	50	-44,9	0,4	-16,9	0,4	33,2		0,0			
Q_05 TGA	LrT	75	75		0	43	-43,6	1,4	-1,8	0,0	30,5	0,0	0,0	1,9	32,4	
Q_05 TGA	LrN	75	75		0	43	-43,6	1,4	-1,8	0,0	30,5	0,0	0,0	0,0	30,5	
Q_11 Lkw Müllbox	LrT	63	86	210	0	90	-50,0	-0,1	-9,7	2,5	28,4	-	0,0	0,0	16,4	
Q_11 Lkw Müllbox	LrN	63	86	210	0	90	-50,0	-0,1	-9,7	2,5	28,4		0,0			
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrT	63	86	196	0	90	-50,1	-0,1	-10,9	2,9	27,4	-7,3	0,0	3,0	23,2	
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrN	63	86	196	0	90	-50,1	-0,1	-10,9	2,9	27,4		0,0			
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrT	52	75	195	0	90	-50,0	1,4	-5,6	0,7	21,1	-	0,0	6,0	15,1	
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrN	52	75	195	0	90	-50,0	1,4	-5,6	0,7	21,1		0,0			
Q_12 Müllbox	LrT	104	104		0							-		0,0	19,6	
Q_12 Müllbox	LrN	104	104		0											
IO 5 IO_05 Löherstr. 18																
		LrT 44,3 dB(A)				LrN 16,7 dB(A)				LT,max 58 dB(A)				LN,max dB(A)		
Q_01 Parkplatz	LrT	72	106	2373	0	74	-48,4	0,5	-8,8	0,6	49,9	-7,8	0,0	0,9	43,0	
Q_01 Parkplatz	LrN	72	106	2373	0	74	-48,4	0,5	-8,8	0,6	49,9		0,0			
Q_09 Tiefkühlgerät	LrT	81	97	44	0	42	-43,5	1,5	-18,4	8,1	44,5	-	0,0	6,0	26,7	
Q_09 Tiefkühlgerät	LrN	81	97	44	0	42	-43,5	1,5	-18,4	8,1	44,5		0,0			
Q_12 Müllbox	LrT	104	104		0	44	-43,8	0,4	-19,3	2,7	43,6	-	0,0	0,0	20,7	
Q_12 Müllbox	LrN	104	104		0	44	-43,8	0,4	-19,3	2,7	43,6		0,0			
Q_10 EKW	LrT	100	100		0	100	-51,0	-0,4	-14,2	7,5	41,9	-8,3	0,0	0,8	34,5	
Q_10 EKW	LrN	100	100		0	100	-51,0	-0,4	-14,2	7,5	41,9		0,0			
Q_06 Lkw Lieferung	LrT	80	99	84	0	42	-43,5	0,2	-19,2	5,0	41,3	-	0,0	3,0	22,2	
Q_06 Lkw Lieferung	LrN	80	99	84	0	42	-43,5	0,2	-19,2	5,0	41,3		0,0			
Q_08 Entladung	LrT	95	95		0	41	-43,3	0,6	-19,5	6,6	38,3	-7,3	0,0	3,0	34,0	
Q_08 Entladung	LrN	95	95		0	41	-43,3	0,6	-19,5	6,6	38,3		0,0			
Q_13 Parkplatz	LrT	58	90	1629	0	108	-51,7	0,4	-1,5	0,8	37,3	-9,0	0,0	0,0	28,2	
Q_13 Parkplatz	LrN	58	90	1629	0	108	-51,7	0,4	-1,5	0,8	37,3		0,0			
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrT	63	86	196	0	75	-48,4	0,1	-10,3	1,4	28,3	-7,3	0,0	3,0	24,1	
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrN	63	86	196	0	75	-48,4	0,1	-10,3	1,4	28,3		0,0			
Q_11 Lkw Müllbox	LrT	63	86	210	0	72	-48,1	0,1	-10,8	1,2	28,3	-	0,0	0,0	16,2	
Q_11 Lkw Müllbox	LrN	63	86	210	0	72	-48,1	0,1	-10,8	1,2	28,3		0,0			
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrT	52	75	195	0	74	-48,3	1,4	-6,6	0,0	21,1	-	0,0	6,0	15,1	

C:\Prochev01_Projekte\2018\553463059 Lidl Neubau Neuhäuserstr. PB St_Pilmmi\Kopie von Lidl Paderborn Neuhäuser Str. Erweiterung\

Mittlere Ausbreitung Leq

Schallquelle	Zeit	L _w dB(A)	L _w dB(A)	l bzw. S m,m ²	Kl dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	dLref dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrN	52	75	195	0	74	-48,3	1,4	-6,6	0,0	21,1		0,0		
Q_05 TGA	LrT	75	75		0	42	-43,5	1,4	-16,7	0,7	16,7	0,0	0,0	1,9	18,6
Q_05 TGA	LrN	75	75		0	42	-43,5	1,4	-16,7	0,7	16,7	0,0	0,0	0,0	16,7
IO 6 IO_06 Löherstr. 16a (w) LrT 43,7 dB(A) LrN 19,4 dB(A) LT,max 62 dB(A) LN,max dB(A)															
Q_09 Tiefkühlgerät	LrT	81	97	44	0	19	-36,7	1,5	-19,2	5,6	48,1	-	0,0	6,0	30,3
Q_09 Tiefkühlgerät	LrN	81	97	44	0	19	-36,7	1,5	-19,2	5,6	48,1		0,0		
Q_01 Parkplatz	LrT	72	106	2373	0	46	-44,3	0,6	-14,7	0,3	48,0	-7,8	0,0	0,9	41,1
Q_01 Parkplatz	LrN	72	106	2373	0	46	-44,3	0,6	-14,7	0,3	48,0		0,0		
Q_06 Lkw Lieferung	LrT	80	99	84	0	20	-37,1	0,7	-20,0	3,7	46,2	-	0,0	3,0	27,2
Q_06 Lkw Lieferung	LrN	80	99	84	0	20	-37,1	0,7	-20,0	3,7	46,2		0,0		
Q_12 Müllbox	LrT	104	104		0	19	-36,5	0,8	-24,1	0,7	44,7	-	0,0	0,0	21,9
Q_12 Müllbox	LrN	104	104		0	19	-36,5	0,8	-24,1	0,7	44,7		0,0		
Q_08 Entladung	LrT	95	95		0	24	-38,4	0,8	-19,8	5,8	42,6	-7,3	0,0	3,0	38,3
Q_08 Entladung	LrN	95	95		0	24	-38,4	0,8	-19,8	5,8	42,6		0,0		
Q_10 EKW	LrT	100	100		0	76	-48,6	-0,3	-16,2	3,7	38,7	-8,3	0,0	0,8	31,3
Q_10 EKW	LrN	100	100		0	76	-48,6	-0,3	-16,2	3,7	38,7		0,0		
Q_13 Parkplatz	LrT	58	90	1629	0	87	-49,8	0,2	-12,5	0,7	28,5	-9,0	0,0	0,0	19,5
Q_13 Parkplatz	LrN	58	90	1629	0	87	-49,8	0,2	-12,5	0,7	28,5		0,0		
Q_11 Lkw Müllbox	LrT	63	86	210	0	41	-43,2	0,5	-19,5	1,1	25,0	-	0,0	0,0	12,9
Q_11 Lkw Müllbox	LrN	63	86	210	0	41	-43,2	0,5	-19,5	1,1	25,0		0,0		
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrT	63	86	196	0	45	-44,0	0,4	-18,8	1,1	24,5	-7,3	0,0	3,0	20,3
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrN	63	86	196	0	45	-44,0	0,4	-18,8	1,1	24,5		0,0		
Q_05 TGA	LrT	75	75		0	28	-40,0	1,4	-17,5	0,6	19,4	0,0	0,0	1,9	21,3
Q_05 TGA	LrN	75	75		0	28	-40,0	1,4	-17,5	0,6	19,4	0,0	0,0	0,0	19,4
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrT	52	75	195	0	44	-43,8	1,4	-16,9	0,3	16,0	-	0,0	6,0	10,0
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrN	52	75	195	0	44	-43,8	1,4	-16,9	0,3	16,0		0,0		
IO 7 IO_07 Löherstr. 16a (n) LrT 48,4 dB(A) LrN 27,4 dB(A) LT,max 65 dB(A) LN,max dB(A)															
Q_12 Müllbox	LrT	104	104		0	11	-31,4	1,1	-19,5	0,1	54,2	-	0,0	0,0	31,3
Q_12 Müllbox	LrN	104	104		0	11	-31,4	1,1	-19,5	0,1	54,2		0,0		
Q_01 Parkplatz	LrT	72	106	2373	0	35	-41,9	0,8	-11,8	0,4	53,6	-7,8	0,0	0,9	46,7
Q_01 Parkplatz	LrN	72	106	2373	0	35	-41,9	0,8	-11,8	0,4	53,6		0,0		
Q_09 Tiefkühlgerät	LrT	81	97	44	0	13	-33,5	1,5	-18,5	4,6	51,0	-	0,0	6,0	33,2
Q_09 Tiefkühlgerät	LrN	81	97	44	0	13	-33,5	1,5	-18,5	4,6	51,0		0,0		
Q_06 Lkw Lieferung	LrT	80	99	84	0	15	-34,4	0,9	-19,6	3,3	49,2	-	0,0	3,0	30,2
Q_06 Lkw Lieferung	LrN	80	99	84	0	15	-34,4	0,9	-19,6	3,3	49,2		0,0		
Q_08 Entladung	LrT	95	95		0	22	-37,9	0,8	-23,5	10,7	44,6	-7,3	0,0	3,0	40,3
Q_08 Entladung	LrN	95	95		0	22	-37,9	0,8	-23,5	10,7	44,6		0,0		
Q_10 EKW	LrT	100	100		0	68	-47,6	-0,3	-9,8	1,6	44,1	-8,3	0,0	0,8	36,6
Q_10 EKW	LrN	100	100		0	68	-47,6	-0,3	-9,8	1,6	44,1		0,0		
Q_13 Parkplatz	LrT	58	90	1629	0	80	-49,0	0,2	-5,3	1,3	37,0	-9,0	0,0	0,0	28,0
Q_13 Parkplatz	LrN	58	90	1629	0	80	-49,0	0,2	-5,3	1,3	37,0		0,0		
Q_11 Lkw Müllbox	LrT	63	86	210	0	28	-39,9	0,8	-16,2	0,8	31,6	-	0,0	0,0	19,6
Q_11 Lkw Müllbox	LrN	63	86	210	0	28	-39,9	0,8	-16,2	0,8	31,6		0,0		
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrT	63	86	196	0	32	-41,2	0,7	-15,3	1,0	31,0	-7,3	0,0	3,0	26,7
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrN	63	86	196	0	32	-41,2	0,7	-15,3	1,0	31,0		0,0		
Q_05 TGA	LrT	75	75		0	28	-39,9	1,4	-9,0	0,0	27,4	0,0	0,0	1,9	29,3
Q_05 TGA	LrN	75	75		0	28	-39,9	1,4	-9,0	0,0	27,4	0,0	0,0	0,0	27,4
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrT	52	75	195	0	30	-40,7	1,5	-12,8	0,0	23,0	-	0,0	6,0	17,0
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrN	52	75	195	0	30	-40,7	1,5	-12,8	0,0	23,0		0,0		
IO 8 IO_08 Löherstr. 12 LrT 49,9 dB(A) LrN 14,9 dB(A) LT,max 62 dB(A) LN,max dB(A)															
Q_01 Parkplatz	LrT	72	106	2373	0	65	-47,2	0,3	-3,3	0,7	56,3	-7,8	0,0	0,9	49,4
Q_01 Parkplatz	LrN	72	106	2373	0	65	-47,2	0,3	-3,3	0,7	56,3		0,0		
Q_12 Müllbox	LrT	104	104		0	44	-43,8	0,3	-19,6	6,5	47,0	-	0,0	0,0	24,2
Q_12 Müllbox	LrN	104	104		0	44	-43,8	0,3	-19,6	6,5	47,0		0,0		
Q_10 EKW	LrT	100	100		0	103	-51,2	-0,5	-6,5	4,0	45,8	-8,3	0,0	0,8	38,3
Q_10 EKW	LrN	100	100		0	103	-51,2	-0,5	-6,5	4,0	45,8		0,0		

C:\Prochev01_Projekte\2018\553463059 Lidl Neubau Neuhäuserstr. PB St_Pilmmi\Kopie von Lidl Paderborn Neuhäuser Str. Erweiterung\

Mittlere Ausbreitung Leq

Schallquelle	Zeit	L'w	Lw	I bzw. S	KI	S	Adiv	Agr	Abar	dLref	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr	
		dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	
Q_09 Tiefkühlgerät	LrT	81	97	44	0	56	-46,0	1,4	-18,4	9,1	42,8	-	0,0	6,0	25,0	
Q_09 Tiefkühlgerät	LrN	81	97	44	0	56	-46,0	1,4	-18,4	9,1	42,8		0,0			
Q_06 Lkw Lieferung	LrT	80	99	84	0	57	-46,1	0,0	-19,3	8,5	41,7	-	0,0	3,0	22,7	
Q_06 Lkw Lieferung	LrN	80	99	84	0	57	-46,1	0,0	-19,3	8,5	41,7		0,0			
Q_13 Parkplatz	LrT	58	90	1629	0	73	-48,2	0,3	-0,6	0,6	41,5	-9,0	0,0	0,0	32,5	
Q_13 Parkplatz	LrN	58	90	1629	0	73	-48,2	0,3	-0,6	0,6	41,5		0,0			
Q_08 Entladung	LrT	95	95		0	64	-47,2	0,2	-24,2	13,1	35,8	-7,3	0,0	3,0	31,6	
Q_08 Entladung	LrN	95	95		0	64	-47,2	0,2	-24,2	13,1	35,8		0,0			
Q_11 Lkw Müllbox	LrT	63	86	210	0	68	-47,7	0,1	-5,8	2,2	34,5	-	0,0	0,0	22,4	
Q_11 Lkw Müllbox	LrN	63	86	210	0	68	-47,7	0,1	-5,8	2,2	34,5		0,0			
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrT	63	86	196	0	72	-48,1	0,0	-5,0	2,0	34,4	-7,3	0,0	3,0	30,1	
Q_06 Lkw An- Abfahrt	LrN	63	86	196	0	72	-48,1	0,0	-5,0	2,0	34,4		0,0			
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrT	52	75	195	0	71	-48,0	1,4	-4,0	0,2	24,2	-	0,0	6,0	18,1	
Q_14 Kühlagregat Zu/	LrN	52	75	195	0	71	-48,0	1,4	-4,0	0,2	24,2		0,0			
Q_05 TGA	LrT	75	75		0	70	-47,9	1,3	-14,5	1,1	14,9	0,0	0,0	1,9	16,8	
Q_05 TGA	LrN	75	75		0	70	-47,9	1,3	-14,5	1,1	14,9	0,0	0,0	0,0	14,9	

Mittlere Ausbreitung Leq

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
l bzw. S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
$L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

C:\Prochev01_Projekte\2018\553463059 Lidl Neubau Neuhäuserstr. PB St_Pilmmi\Kopie von Lidl Paderborn Neuhäuser Str. Erweiterung\