

Schalltechnische Untersuchung

**zum Betrieb eines Lidl-Marktes nach der geplanten
Erweiterung um u. a. einen Backshop und einen
Pfandraum in 48336 Sassenberg, Schürenstraße 51**

Bericht Nr. 3473.1/01

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

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.
Julian Beckhaus, B.Eng.

Datum: 13.07.2017



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2008

1 Zusammenfassung

Der Lebensmitteldiscounter Lidl plant die Erweiterung seiner in 48336 Sassenberg, Schürenstraße 51 befindlichen Filiale um u. a. einen internen Backshop und einen Pfandraum.

Zur Prüfung der von dem Lidl-Markt nach der Umsetzung des Vorhabens zu erwartenden und auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die ggf. Vorschläge für erforderliche Vorkehrungen zum Lärmschutz unterbreitet. Grundlage der vorliegenden Geräuschimmissionsprognose sind die uns zur Verfügung gestellten Planunterlagen zur Markterweiterung.

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die in der Nachbarschaft gemäß TA Lärm geltenden gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten (IO) tagsüber um mindestens 4 dB(A) und nachts beim alleinigen Betrieb der stationären Anlagen um mindestens 27 dB(A) unterschreiten (siehe Kapitel 7.1).

Eine relevante Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, besteht für die maßgeblichen Immissionsorte aus unserer Sicht nicht.

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte sind im vorliegenden Fall nicht zu erwarten (siehe Kapitel 7.2). Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm sind zudem nicht erforderlich (siehe Kapitel 8).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 32 Seiten. *)

Gronau, den 13.07.2017

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 025 62/701 19-0 Fax 025 62/701 19-10
www.wenker-gesing.de



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

*) Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1	Zusammenfassung	2
2	Situation und Aufgabenstellung	5
3	Beurteilungsgrundlagen	6
4	Kurzbeschreibung des Vorhabens	8
5	Emissionsdaten	10
5.1	Parkplatz	10
5.2	Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen	13
5.3	Warenanlieferungen	14
5.4	Stationäre Anlagen	17
6	Berechnung der Geräuschimmissionen	19
7	Berechnungsergebnisse	21
7.1	Beurteilungspegel	21
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen	21
7.3	Qualität der Ergebnisse	22
8	Verkehrsrgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	24
9	Grundlagen und Literatur	25
10	Anhang	27
10.1	Digitalisierungsplan	27
10.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse	29

Tabellen

Tab. 1: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm	7
Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Warenanlieferungen	14
Tab. 3: Anzahl der zu verladenen Paletten	17
Tab. 4: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte.....	21
Tab. 5: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	22

Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Marktstandortes.....	5
Abb. 2: Amtlicher Lageplan zum Bauvorhaben (Ausschnitt) /12/	8

2 Situation und Aufgabenstellung

Der Lebensmitteldiscounter Lidl plant die Erweiterung seiner in 48336 Sassenberg, Schürenstraße 51 befindlichen Filiale um u. a. einen internen Backshop und einen Pfandraum auf eine südliche Teilfläche des Parkplatzes. Darüber hinaus ist die Errichtung einer Tiefkühlzelle (TK-Zelle) mit entsprechendem stationärem Aggregat vorgesehen.

Der Lidl-Markt befindet sich am südlichen Ortsrand von Sassenberg in unmittelbarer Nähe zur Bundesstraße 513 (siehe Abbildung 1).

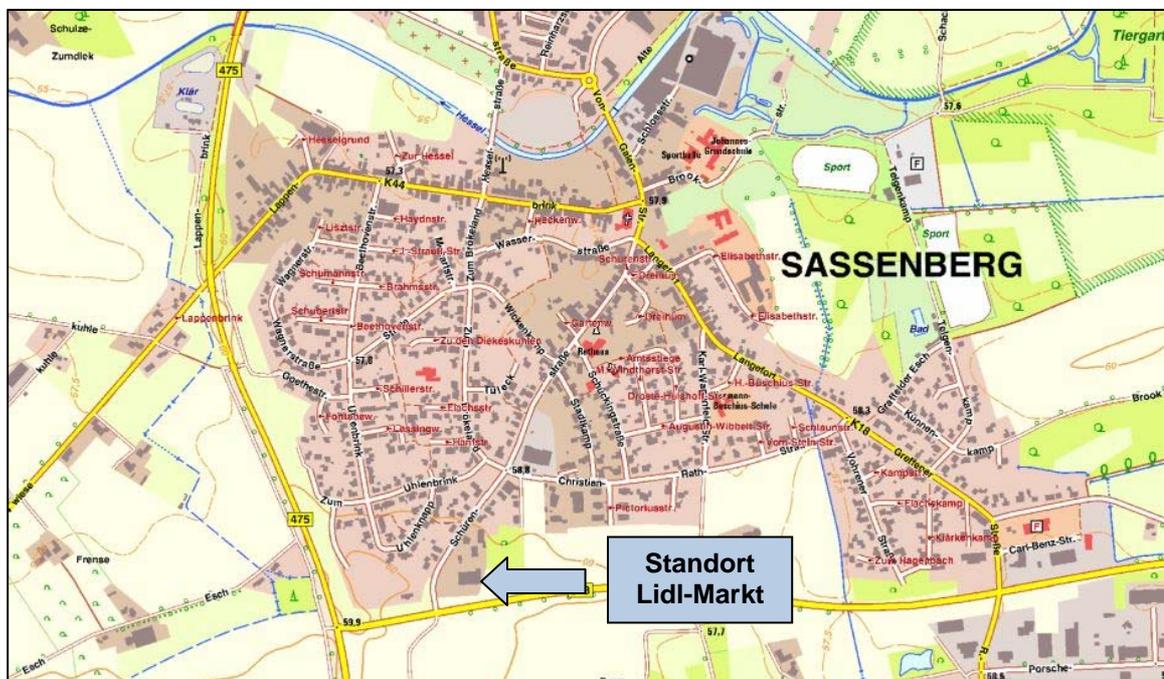


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Marktstandortes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

In Kapitel 4 zu diesem Bericht ist der aktuelle Lageplan, der als Grundlage der zu erstellenden Immissionsprognose dienen soll, dargestellt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel gewerblicher Lärmimmissionen hat grundsätzlich nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ zu erfolgen. Bei Überschreitung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm sind geeignete Maßnahmen zur Minderung der Geräuschimmissionen vorzuschlagen.

3 Beurteilungsgrundlagen

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Für die von den Geräuschen des Lebensmitteldiscounters am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen werden Immissionsorte festgelegt. Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /5/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Die benachbarten Flächen mit den zu betrachtenden schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 6 "Wasserstraße" der Stadt Sassenberg /13/.

In Tabelle 1 auf der folgenden Seite sind die hiernach für die Immissionsorte (IO) zugrunde zu legenden gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm angegeben.

Tab. 1: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Immissionsorte (Art, Lage)	Gebietsart	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
		tags	nachts
Wohngebäude Schürenstraße 49, 62, 64 und 66	Mischgebiet (MI)	60	45

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 6.00 - 22.00 Uhr
nachts 22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 6.00 - 7.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 6.00 - 9.00 Uhr
 13.00 - 15.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

4 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Der geplante Anbau zur Erweiterung der bestehenden Lidl-Filiale an der Schürenstraße 51 in Sassenberg beinhaltet einen internen Backshop, einen Pfandraum für die Leergutannahme und eine Tiefkühl-Zelle (TK-Zelle). Eine Erweiterung der Verkaufsfläche ist nicht vorgesehen.

Lärmimmissionen sind zukünftig - wie im Bestand - insbesondere durch den Kundenverkehr (An- und Abfahrten, Parkplatzgeräusche), Warenlieferungen einschließlich der zugehörigen Ladetätigkeiten sowie beim Betrieb von stationären haustechnischen Aggregaten (Kühlung / Heizung) zu erwarten.

Die vorliegende Untersuchung basiert auf dem aktuellen, amtlichen Lageplan (siehe Abbildung 2). Demnach umfasst der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz im Planzustand insgesamt 83 Stellplätze. Die Anlieferzone ist auch zukünftig im Norden des Grundstücks vorgesehen.

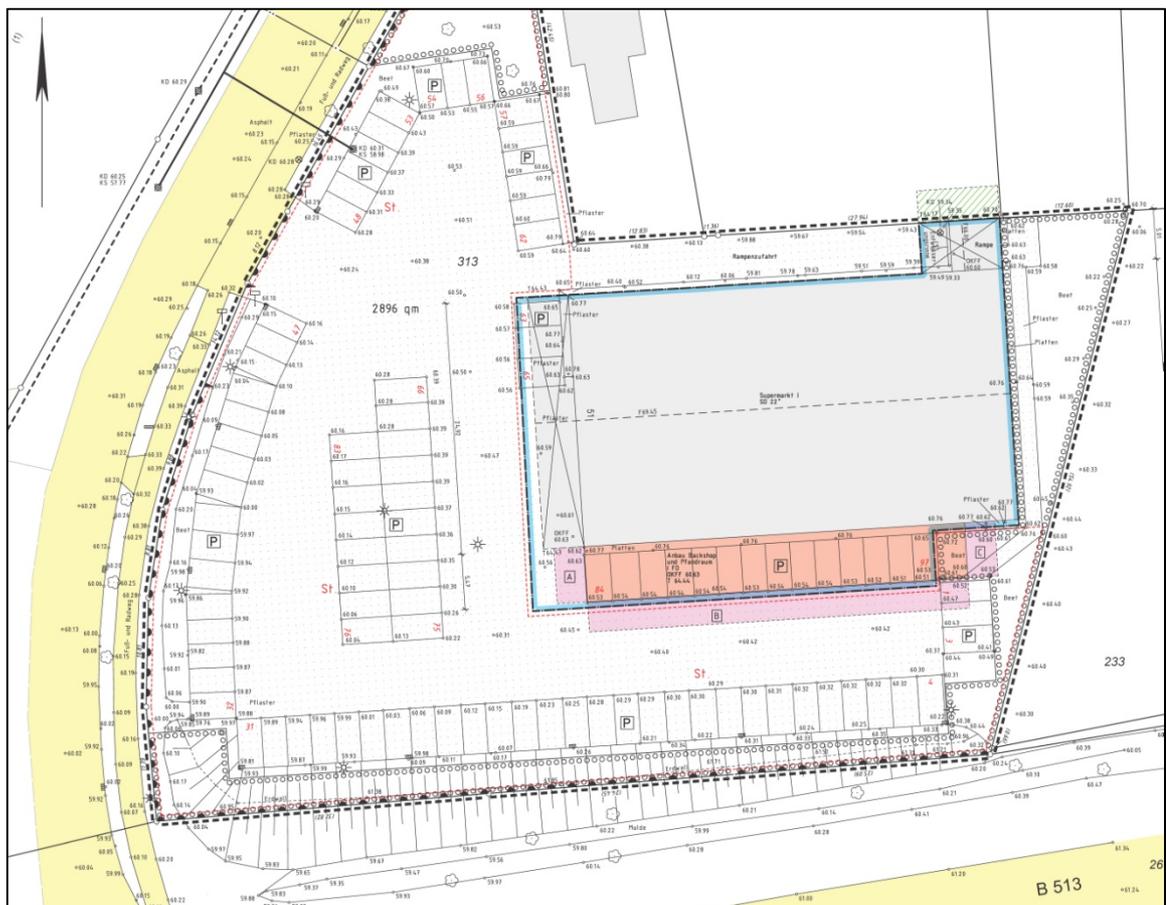


Abb. 2: Amtlicher Lageplan zum Bauvorhaben (Ausschnitt) /12/

Als relevante Geräuschemittenten sind zur immissionsschutzrechtlichen Bewertung des Vorhabens somit im Wesentlichen folgende Schallquellen des Lebensmitteldiscounters zu berücksichtigen:

- Parkplatzlärm
- Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen
- Warenanlieferungen per Lkw und Kleintransporter inkl. Ladetätigkeiten
- stationäre Aggregate

5 Emissionsdaten

5.1 Parkplatz

5.1.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen

Die Ermittlung der beim Betrieb des Lidl-Marktes zu erwartenden Pkw-Bewegungszahlen erfolgt auf Basis der Kundenfrequentierung an dem bestehenden Einkaufsmarkt in Verbindung mit Heft 42 "Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung" /9/ und Heft 53 "Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik" /10/ der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. In Heft 53 aus dem Jahre 2006 wurden einige Werte des Heftes 42 (2000) aktualisiert.

Nach unseren Erfahrungen und vorliegenden Zahlen zu Kundenerfassungen an vergleichbaren Märkten führen die Ansätze nach /9/ bzw. /10/ zu einer realistischen Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens. Danach wird das Verkehrsaufkommen je nach Art der Nutzung (Wohnen, Gewerbe, Handel usw.) von unterschiedlichen Eingangsgrößen bestimmt. Für die beschriebene Abschätzungsmethodik werden spezifische Werte aus der planerischen Praxis und Literatur verwendet.

Bei Einzelhandelseinrichtungen sind dies

- Beschäftigte je Fläche (Bruttogeschoss-, Nutz-/Verkaufsfläche)
- Kunden je Fläche (Bruttogeschoss-, Verkaufsfläche)
- nutzungs- bzw. verkehrszweckabhängige Wege je Person und Werktag

Die spezifischen Werte für die Verkehrserzeugung geben die Gesamtzahl der Wege je Person an, d. h. die hieraus abgeschätzten Kfz-Fahrten verstehen sich als Hin- und Rückfahrt. Für diese Werte und Anteile des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sind Bandbreiten genannt, die sich aufgrund der Auswertung mehrerer Quellen, unterschiedlicher Betriebe/Einrichtungen gleicher Branche bzw. abweichenden örtlichen Randbedingungen ergaben.

Das Pkw-Aufkommen je Werktag für die Nutzungen "Arbeiten" und "Einkaufen" ergibt sich aus den spezifischen Werten nach folgendem Rechengang, wobei die Summe über alle Nutzungen ("Arbeiten" und "Einkaufen") durch den Beschäftigten- und Kundenverkehr gebildet wird:

$$Pkw - Fahrten = \sum \frac{\text{Zahl der Nutzer} \cdot \text{spezifische Wegehäufigkeit} \cdot \text{MIV - Anteil}}{\text{spezifischen Pkw - Besetzungsgrad}}$$

Beim MIV-Anteil und dem Pkw-Besetzungsgrad ist dabei zu unterscheiden zwischen Kundenverkehr und Beschäftigtenverkehr.

Die Ermittlung der Anzahl der Kunden (und damit auch der Kundenfahrten) allein auf der Grundlage der Bruttogeschoss- bzw. Verkaufsfläche, z. B. anhand der in /9/ und /10/, aber auch auf Basis der in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /7/ angegebenen Kenndaten, ist in diesem Fall nicht zielführend, da im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bereits belastbare Zahlen zur Kundenfrequentierung an dem bestehenden Lidl-Markt vorliegen und daher eine sachgerechte Basis zur Berechnung des nach der Umsetzung des Bauvorhabens zu erwartenden anlagenbezogenen Verkehrsaufkommens bilden. Eine Vergrößerung der Verkaufsfläche des Marktes ist nicht vorgesehen.

Nach Angaben des Unternehmens Lidl /12/ werden an dem bestehenden Markt an stark frequentierten Tagen (in der Regel samstags) bis zu maximal rund 1.150 Kunden registriert.

Bei der Ermittlung des aus der vorgenannten Kundenzahl resultierenden Pkw-Aufkommens ist neben dem Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und der Wegehäufigkeit auch der Pkw-Besetzungsgrad von Bedeutung. In /10/ werden für Lebensmitteldiscounter folgende Werte und Spannbreiten genannt:

- MIV-Anteil 10 - 90 %
- Wegehäufigkeit 2,0 Wege/Kunde
- Pkw-Besetzungsgrad 1,2 Personen/Pkw

Unter konservativer Annahme eines MIV-Anteils von 90 % (Maximalansatz), 2,0 Wegen pro Kunden und 1,2 Personen/Pkw ergeben sich somit an dem zu beurteilenden Tag ca. 1.726 Kundenfahrten, die pauschal zur Berücksichtigung des Mitarbeiterverkehrs auf 1.800 Kundenfahrten pro Tag aufgerundet werden.

Das in dieser schalltechnischen Untersuchung zu berücksichtigende, durch den erweiterten Lidl-Markt induzierte Verkehrsaufkommen (Kunden und Beschäftigte) beläuft sich somit auf

ca. 1.800 Pkw-Bewegungen pro Tag.

5.1.2 Parkplatzlärm

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /7/, das sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also Rangieren, An- und Abfahren, Türenschiagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /7/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel des Parkplatzes unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

- L_W'' Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W0} Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
- K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart
- K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit (für das zusammengefasste Verfahren)
- K_D Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs;
 $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$; $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
- f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- K_{StrO} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- B Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m² o. a.)
- N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- S Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

- L_{W0} = 63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
- K_{PA} = 5 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren (Einkaufswagen auf Pflaster)
- K_I = 4 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren (Einkaufswagen auf Pflaster)
- B = 83 Stellplätze
- f = 1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze"
- K_D = ca. 4,7 dB(A)
- K_{StrO} = Der Zuschlag entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierter oder mit Betonsteinen gepflasterter Oberfläche, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits berücksichtigt ist.
- $B \cdot N$ = 1.800 Pkw-Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr
- S = ca. 2.727 m²

Die ermittelten Pkw-Bewegungen werden gleichmäßig auf den Tageszeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr verteilt.

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

$$L_{WA,16h}'' = 62,9 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 97,2 \text{ dB(A)}$$

5.2 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Die Prognose der Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in der Sammelbox des Lebensmittelmarktes erfolgt gemäß /8/. Gemäß dem uns zur Verfügung gestellten Lageplan und der Ortsbesichtigung zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten /14/ befindet sich die Box an der westlichen Fassade unter dem Dach des Lidl-Marktes (siehe Digitalisierungsplan, Kapitel 10.1).

Der für diese Vorgänge auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogene Schalleistungspegel L_{WA_r} errechnet sich danach wie folgt:

$$L_{WA_r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg n - 10 \cdot \lg (T_r / 1 \text{ h})$$

Dabei bedeuten:

L_{WA_r}	auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogener Schalleistungspegel
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde mit: $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ für Einkaufswagen mit Metallkorb
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r $n = 1.726$ (entspricht der Anzahl der Kundenfahrten) für das Ein- <u>und</u> Ausstapeln der Einkaufswagen
T_r	Beurteilungszeit T_r

Hieraus errechnet sich ein auf den Zeitraum zwischen 7.00 und 22.00 Uhr bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA_r} = 92,3 \text{ dB(A)}.$$

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird dabei im Emissionsansatz durch einen Zuschlag von $L_{AF_{Teq}} - L_{AF_{eq}} = 4 \text{ dB}$ berücksichtigt. Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind nach der Parkplatzlärmstudie bereits in dem pauschalen Zuschlag K_{PA} enthalten (siehe Parkplatzlärmstudie, Kap. 6.1.2).

5.3 Warenanlieferungen

5.3.1 Fahr- und Stellgeräusche durch Lkw und Kleintransporter

a) Fahrgeräusche

Auf Grundlage von Angaben durch den Auftraggeber /12/ sind für den zu beurteilenden Tag die in nachstehender Tabelle aufgeführten Warenanlieferungen per Lkw und Kleintransporter zu berücksichtigen. Bei weiteren im Tagesverlauf möglichen Anlieferungen per Kleintransporter kann auch aufgrund der üblichen Handverladung davon ausgegangen werden, dass der allgemeine Parkplatzlärm hierdurch nicht signifikant erhöht und daher an den Immissionsorten kein relevanter, zusätzlicher Immissionsbeitrag hervorgerufen wird.

Nächtliche Anlieferungen sind nach Auskunft von Lidl nicht vorgesehen /12/.

Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Warenanlieferungen

Zeitraum	Anzahl und Art der Fahrzeuge	Zweck der Fahrt
tags (6.00 - 22.00 Uhr)	3 Lkw	Warenanlieferung
	1 Kleintransporter	

Die Lieferfahrzeuge erreichen die Anlieferzone über die westliche Anbindung des Parkplatzes an die Schürenstraße, passieren einen Teil der Stellplatzanlage und rangieren schließlich rückwärts in die Anlieferzone. Die Abfahrt erfolgt analog über die Anbindung an die Schürenstraße.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Lkw-Fahrverkehrs erfolgt auf Grundlage des Technischen Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /8/ nach folgender Beziehung:

$$L_{WA_r} = L_{WA',1h} + 10 \cdot \lg(n) + 10 \cdot \lg(l / 1 \text{ m}) - 10 \cdot \lg(T_r / 1 \text{ h})$$

Dabei bedeuten:

L_{WA_r} auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel eines Streckenabschnittes

$L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m: $L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)/m}$ für alle Lkw

n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r

l Länge eines Streckenabschnittes in m

T_r Beurteilungszeit in h

Nach Kapitel 8.1.2 des Technischen Berichts (Heft 3) des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie beträgt der auf eine Stunde und 1 Meter-Wegelement bezogene Schalleistungspegel beim Rangieren eines Lkw im Mittel $L_{WA',1h} = 67 \text{ dB(A)/m}$.

Zur Berücksichtigung der Lkw-Fahrgeräusche werden für die Fahrstrecken Linienschallquellen digitalisiert. Die Schalleistungspegel der einzelnen Fahrstrecken können den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.2) entnommen werden.

Für die Anlieferung von Zeitungen o. ä. wird im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) ein die Anlieferzone anfahrender Kleintransporter (Mercedes-Sprinter oder vergleichbar, zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8 \text{ t}$) berücksichtigt.

Die Schallemission aus dem An- und Abfahrverkehr auf den asphaltierten Fahrgassen wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) /4/ ermittelt, wobei anstelle von D_{StrO} in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte K_{StrO}^* einzusetzen sind:

- 0 dB(A) bei asphaltierten Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$
- 4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Der Emissionspegel für eine Fahrbewegung pro Stunde lässt sich gemäß Gleichung (6) der RLS-90 wie folgt berechnen:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Dabei bedeuten:

- | | |
|--------------|--|
| $L_{m,E}$ | Emissionspegel |
| $L_m^{(25)}$ | Mittelungspegel für eine Geschwindigkeit von 100 km/h: $L_m^{(25)} = 37,3 \text{ dB(A)}$ |
| D_v | Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, bei 30 km/h: $D_v = - 8,8 \text{ dB(A)}$ |
| D_{StrO} | Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, bei Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3\text{mm}$ und $v \leq 30 \text{ km/h}$: $K_{StrO}^* = 1,5 \text{ dB(A)}$ |
| D_{Stg} | Korrektur für Steigungen oder Gefälle, hier nicht zu berücksichtigen |
| D_E | Korrektur bei Spiegelschallquellen, hier nicht zu berücksichtigen |

Für eine Fahrbewegung pro Stunde ergibt sich nach vorstehender Gleichung somit folgender Emissionspegel:

$$L_{m,E} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 1,5 \text{ dB(A)} = 30,0 \text{ dB(A)}$$

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W',1h}$ der Fahrstrecke ergibt sich unter Berücksichtigung eines Umrechnungssummanden von 19 dB(A) /7/ zu

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = 30,0 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 49,0 \text{ dB(A)}.$$

Der resultierende längenbezogene Schallleistungspegel berechnet sich nach folgender Beziehung:

Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr, eine An- und Abfahrt):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 49,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(2) = 52,0 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf den Beurteilungszeitraum beträgt der resultierende längenbezogene Schallleistungspegel der definierten Fahrstrecke somit:

Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr):

$$L_{W',16h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 52,0 \text{ dB(A)} - 10 \lg(16) = 40,0 \text{ dB(A)}$$

b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

Für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse von Lkw kann nach /8/ von folgenden Schallleistungspegeln ausgegangen werden:

Anlassen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)
Türenschiagen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 2 x à 5 s)
Leerlauf:	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 min)
Betriebsbremse:	$L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)

Hieraus errechnet sich nach dem Taktmaximalpegelverfahren für die Stellgeräusche eines Lkw bezogen auf eine Stunde ein Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 85,3 \text{ dB(A)}$, der für jede Warenanlieferung per Lkw in Ansatz gebracht wird.

5.3.2 Verladegeräusche

In /8/ wurden die Geräusche beim Transport von Waren mit Hilfe von Handhubwagen neu untersucht. In dem dort dokumentierten Emissionsansatz wird die Einwirkdauer der Geräusche aus der Länge des Fahrwegs der Handhubwagen und der Geschwindigkeit der Wagen bestimmt. Letztere kann bei unbeladenen Wagen mit $v \approx 1,4 \text{ m/s}$ angesetzt werden.

Bei Fahrten mit Last ist in Abhängigkeit von der Größe der Last von der zwei- bis dreifachen Einwirkdauer, bzw. einem pauschalen Zuschlag von 3 - 5 dB(A) auszugehen.

Der vom Fahrweg im Mittel über eine Stunde abgestrahlte längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WAT',1h}$ berechnet sich dann nach der Beziehung

$$L_{WAT',1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \cdot \lg(M) + k.$$

Dabei bedeuten:

$L_{WAT',1h}$	längenbezogener Schalleistungspegel, inkl. Impulszuschlag, auf 1 Stunde und 1 m Weegelement bezogen
L_{WAT}	Schalleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulszuschlag hier: ebener Boden $L_{WAT} = 94$ dB(A) (unbeladener Hubwagen)
M	mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde
k	Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird konservativ angenommen, dass je Lkw im Mittel 20 Paletten verladen werden (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Anzahl der zu verladenen Paletten

Zeitraum	Anzahl und Art der Fahrzeuge	Anzahl Paletten (je 2 x)
tags (6.00 - 22.00 Uhr)	3 Lkw	20 je Lkw

Die aus den vorgenannten Ansätzen resultierenden Schalleistungspegel können den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.2) entnommen werden.

5.3.3 Lkw-Transportkühlung

Für die Anlieferung von Frisch- oder Tiefkühlwaren werden an dem zu beurteilenden Lidl-Markt zwei Lkw mit einem fahrzeugeigenen Kühlaggregat (Dieselbetrieb) berücksichtigt /12/. Als Schalleistungspegel wird gemäß den Angaben in der Parkplatzlärmstudie /7/ folgender Wert in Ansatz gebracht:

$$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$$

Die Kühlaggregate sind in der Regel bei der Entladung ausgeschaltet, können jedoch während der Wartezeit vor der Entladung in Betrieb gehen und werden daher mit einer Einwirkzeit von je 15 Minuten für zwei Lkw berücksichtigt.

5.4 Stationäre Anlagen

Auf dem Flachdach der geplanten Tiefkühl-Zelle ist die Aufstellung eines TK-Aggregates beabsichtigt. Desweiteren sind an der östlichen Fassade zwei Klimageräte und drei Außenverflüssiger installiert, die nach der Umsetzung des Vorhabens unverändert weiter betrieben werden sollen. Aus den technischen Datenblättern und den Typenschildern /14/ ergeben sich hierfür folgende Schallemissionsdaten:

TK-Aggregat	$L_{WA} = 71 \text{ dB(A)}$
Klimagerät 1 (2 Lüfter)	$L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$
Klimagerät 2 (1 Lüfter)	$L_{WA} = 73 \text{ dB(A)}$
Außenverflüssiger 1 (2 Lüfter)	$L_{WA} = 61 \text{ dB(A)}$
Außenverflüssiger 2 (2 Lüfter)	$L_{WA} = 61 \text{ dB(A)}$

Bei dem Außenverflüssiger 3 mit insgesamt 5 Lüftern kann auf Basis von Schallemissionsdaten vergleichbarer Aggregate davon ausgegangen werden, dass folgender Schalleistungspegel nicht überschritten wird:

Außenverflüssiger 3 (5 Lüfter)	$L_{WA} \leq 75 \text{ dB(A)}$
--------------------------------	--------------------------------

In Bezug auf alle stationären Anlagen wird im Sinne einer Maximalbetrachtung gemäß TA Lärm konservativ ein 24-stündiger Betrieb berücksichtigt, obgleich die Klimageräte in der Regel nur tagsüber in Betrieb sind.

Die Lage der bestehenden stationären Geräuschquellen und des vorgesehenen TK-Aggregates kann dem Digitalisierungsplan im Anhang entnommen werden.

Sofern im Planzustand Aggregate zum Einsatz kommen, die höhere Schalleistungspiegel aufweisen und/oder an abweichenden Standorten installiert werden, empfehlen wir ggf. eine schalltechnische Überprüfung.

Darüber hinausgehende stationäre Anlagen (z. B. Lüftungsanlagen) stellen in der Regel keine relevanten Geräuschquellen dar.

6 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt als detaillierte Prognose gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /6/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{fT}(DW)$, nach Formel (3) der DIN ISO 9613-2 zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

- $L_{fT}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- L_W der Oktavband-Schalleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
- D_C die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

- A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
- A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
- A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
- A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
- A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

- mit: A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
- A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
- A_{hous} die Dämpfung von Schall durch bebautes Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{fT}(ij) + A_f(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

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

$$C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird gemäß Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen eine Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Station Greven (Zeitraum 1982 - 2010) herangezogen /11/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /15/. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden und der bestehenden Lärmschutzwand entlang der Anlieferzone und Teilen des Parkplatzes im Norden des Marktstandortes (Höhe ca. 1,8 m /14/) sowie Unebenheiten des Geländes berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 10.2 dokumentiert.

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 4 sind die beim Betrieb des Lidl-Marktes nach Umsetzung des Vorhabens in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 5 beschriebenen Ausgangsdaten und Schallleistungspegel.

Es sind die gerundeten Beurteilungspegel für die von den Geräuschen am stärksten betroffenen Fenster der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen bzw. für die nächstgelegenen Baugrenzen unbebauter Flurstücke aufgeführt.

Tab. 4: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)		Immissionsrichtwerte	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-1	Schürenstraße 66, SO, 1. OG	54	14	60	45
IO-2	Schürenstraße 64, SO, EG	55	12		
IO-3	Schürenstraße 62, SO, 1. OG	54	13		
IO-4	Schürenstraße 49, N, 1. OG	56	18		

Den Werten in Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass die für den Betrieb des Lidl-Marktes nach der geplanten Erweiterung prognostizierten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm an den definierten Immissionsorten tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 4 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mindestens 27 dB(A) unterschreiten.

Eine relevante Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, besteht für die maßgeblichen Immissionsorte aus unserer Sicht nicht.

7.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der zu erwartenden Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt für die Betätigung einer Lkw-Betriebsbremse mit einem in /8/ angegebenen mittleren maximalen Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 108$ dB(A) im Bereich der Ein- und Ausfahrt und innerhalb der Anlieferzone (nur tags).

Der maximale Schalleistungspegel beim Schließen der Kofferraumklappe eines Pkw beträgt gemäß /7/ $L_{WA,max} = 100$ dB(A) und wird im Bereich des bezüglich des jeweiligen Immissionsortes nächstgelegenen bzw. ungünstigsten Stellplatzes angesetzt (nur tags).

Tab. 5: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Maximalwerte der Beurteilungspegel		Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-1	Schürenstraße 66, SO, 1. OG	72	--	90	65
IO-2	Schürenstraße 64, SO, EG	74			
IO-3	Schürenstraße 62, SO, 1. OG	70			
IO-4	Schürenstraße 49, N, 1. OG	73			

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 5 kann entnommen werden, dass der gemäß der TA Lärm tagsüber für kurzzeitige Geräuschspitzen geltende gebietsabhängige Immissionswert (Richtwert am Tage zzgl. 30 dB) an allen Immissionsorten deutlich unterschritten wird.

Im Nachtzeitraum sind lediglich stationäre Anlagen in Betrieb, deren kontinuierliche Betriebsgeräusche keine Pegelspitzen verursachen.

7.3 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von z. T. frequenzselektiven (Oktavspektren) aber auch A-bewerteten Einzahlwerten der Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten auf Grund der konservativen Berechnungsansätze (Kundenaufkommen, Verwendung des zusammengefassten Verfah-

rens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie für die Berechnung des Parkplatzlärms) mit eher geringeren anlagenbezogenen Geräuschimmissionen zu rechnen.

Spitzenbelastungen hinsichtlich des Kundenaufkommens sind gemäß der Parkplatzlärmstudie nachmittags zu erwarten, die temporär zu entsprechend höheren Geräuschimmissionen führen können.

Die Unsicherheit der in Kapitel 7.1, Tabelle 4 ausgewiesenen Beurteilungspegel schätzen wir daher mit +1 / -2 dB(A) ab.

8 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Nach Nr. 7.4 Abs. 2 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück mit Ausnahme von Industrie- und Gewerbegebieten in allen Gebieten 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 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den RLS-90 /4/ zu berechnen.

Die Erschließung des Kunden- und Mitarbeiterparkplatzes erfolgt - wie bisher - über die Schürenstraße.

Das durch den erweiterten Einkaufsmarkt im Vergleich zur Bestandssituation zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen ist dabei nicht geeignet, eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bei gleichzeitiger Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) hervorzurufen.

Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind im vorliegenden Fall somit nicht erforderlich.

9 Grundlagen und Literatur

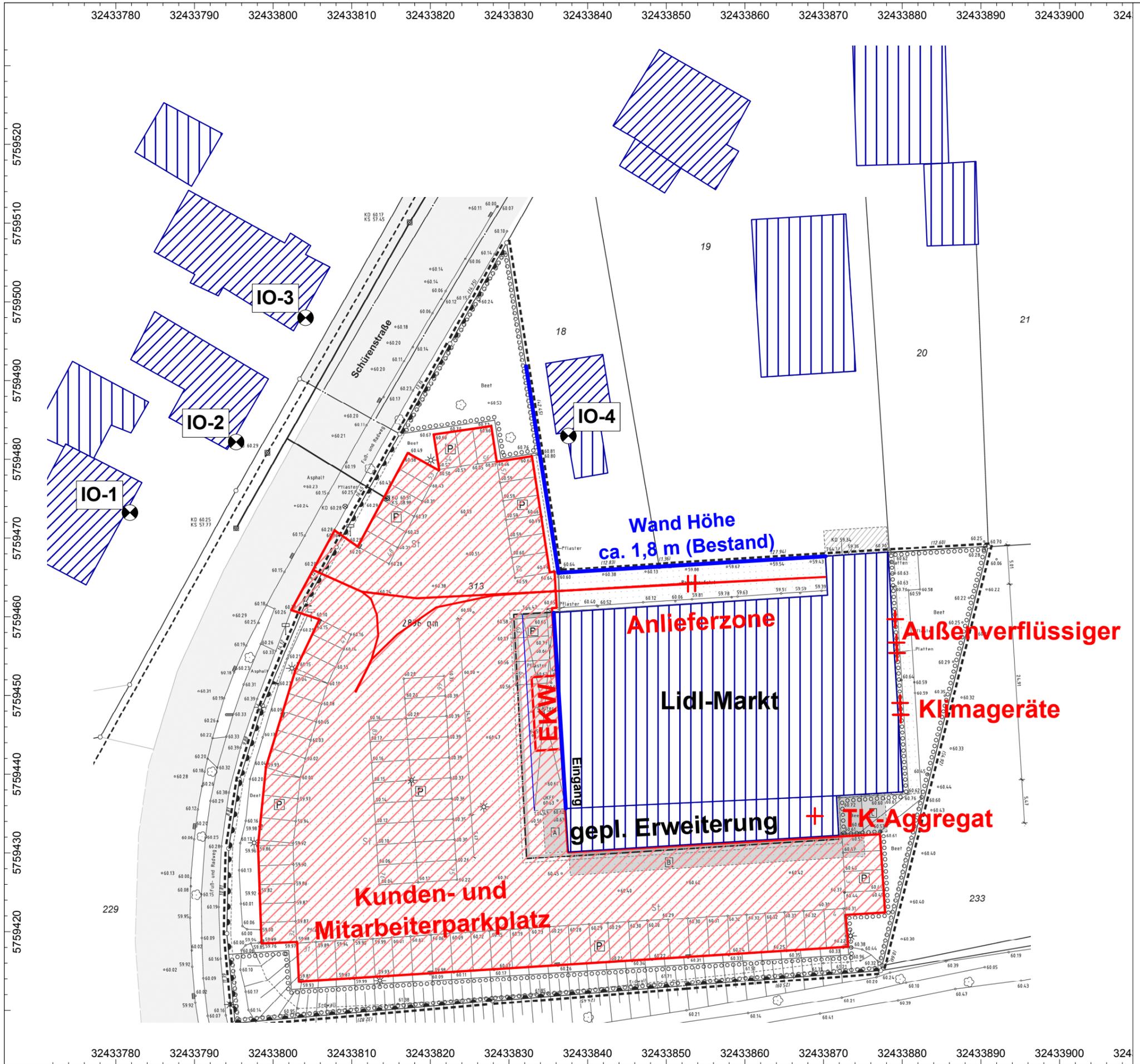
Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgte unter Verwendung folgender Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien und sonstigen Unterlagen:

- | | | |
|-----|---|--|
| /1/ | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BImSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist |
| /3/ | TA Lärm
26.08.1998 | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /4/ | RLS-90
Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau |
| /5/ | DIN 4109-1
Juli 2016 | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen |
| /6/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /7/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 | |
| /8/ | Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005 | |

- /9/ Heft 42: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2005
- /10/ Heft 53: Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik, Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2006
- /11/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012
- /12/ Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Westerkappeln: Angaben zur Kundenfrequentierung am bestehenden Markt, zu Warenanlieferungen und zu den stationären Aggregaten sowie Lagepläne zum Bauvorhaben
- /13/ Stadt Sassenberg: Bebauungsplan Nr. 6 "Wasserstrasse" der Stadt Sassenberg, <http://www.sassenberg.de/894.html>
- /14/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 10.07.2017
- /15/ Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2017 (32 Bit) der DataKustik GmbH, 82205 Gilching

10 Anhang

10.1 Digitalisierungsplan



Schalltechnische Untersuchung

zum Betrieb eines Lidl-Marktes nach der geplanten Erweiterung um u. a. einen Backshop und einen Pfandraum in 48336 Sassenberg, Schürenstr. 51

Bericht Nr. 3473.1/01

Auftraggeber:

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

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung des Lidl-Marktes, der relevanten Geräuschquellen sowie der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

Objektlegende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Immissionspunkt



Maßstab 1 : 500

Datum: 13.07.2017
Datei: 3473-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

10.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Einwirkzeit			K_0 dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Lidl, Außenverflüssiger 1 (2 Lüfter)	61,0	61,0	780	180	60	3	500
Lidl, Außenverflüssiger 2 (2 Lüfter)	61,0	61,0	780	180	60	3	500
Lidl, Außenverflüssiger 3 (5 Lüfter)	75,0	75,0	780	180	60	3	500
Lidl, Klimagerät 1 (2 Lüfter)	74,0	74,0	780	180	60	3	500
Lidl, Klimagerät 2 (1 Lüfter)	73,0	73,0	780	180	60	3	500
Lidl, Lkw-Einzelereignisse	78,0	78,0	780	180	0	3	500
Lidl, Lkw-Kühlaggregate	97,0	97,0	30	0	0	3	500
Lidl, TK-Aggregat	71,0	71,0	780	180	60	3	500

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Schalleistung L_{WA}'		Einwirkzeit			K_0 dB	Freq. Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Lidl, Ladetätigkeiten	81,8	--	69,7	--	780	180	0	3	Oktaven
Lidl, Warenanlieferung per Kleintransporter, Fahrspur	58,0	--	40,0	--	780	180	0	3	Oktaven
Lidl, Warenanlieferung per Lkw, Abfahrt	72,5	--	55,7	--	780	180	0	3	500
Lidl, Warenanlieferung per Lkw, Anfahrt	68,9	--	55,7	--	780	180	0	3	500
Lidl, Warenanlieferung per Lkw, Rangieren	76,4	--	59,7	--	780	180	0	3	500

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Schalleistung L_{WA}''		L_{WA} / L_i		Schall- dämmung		Einwirkzeit			K_0 dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R'_w	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB	m ²	Min.	Min.	Min.		
Lidl, Einkaufswagen	92,3	--	77,5	--	Lw	L02	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Parkplatz (83 Stellpl.)	97,2	--	62,9	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven

Schallpegel

Bezeichnung	Bewertung	Oktavspektrum dB(A)									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Pkw (L01)	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6	63,0
EKW (L02)	A	40,5	48,5	55,5	60,5	67,5	67,5	64,5	54,5	22,1	72,0
Ladetätigkeiten (L03)	A	--	77,7	81,7	85,7	89,7	89,7	76,7	52,2	--	94,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Bezeichnung	Beurteilungspegel L _r		Immissionsrichtwert		Relative Höhe m	Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		X m	Y m	Z m
IO-1: Schürenstraße 66, SO, 1. OG	53,8	13,5	60	45	4,80	32433781,80	5759473,22	65,25
IO-2: Schürenstraße 64, SO, EG	54,5	11,8	60	45	2,00	32433795,30	5759482,20	62,31
IO-3: Schürenstraße 62, SO, 1. OG	53,6	12,8	60	45	4,80	32433804,13	5759497,98	65,19
IO-4: Schürenstraße 49, N, 1. OG	55,8	18,2	60	45	4,80	32433837,55	5759482,97	65,40

Teil-Beurteilungspegel (IO-1 bis IO-4)

Bezeichnung	IO-1		IO-2		IO-3		IO-4	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Lidl, Außenverflüssiger 1 (2 Lüfter)	-9,5	-9,5	-8,9	-8,9	-8,4	-8,4	-1,0	-1,0
Lidl, Außenverflüssiger 2 (2 Lüfter)	-9,9	-9,9	-9,4	-9,4	-8,9	-8,9	-1,1	-1,1
Lidl, Außenverflüssiger 3 (5 Lüfter)	4,7	4,7	5,5	5,5	5,6	5,6	14,0	14,0
Lidl, Einkaufswagen	45,9	--	45,9	--	46,0	--	43,5	--
Lidl, Klimagerät 1 (2 Lüfter)	1,5	1,5	1,9	1,9	2,2	2,2	9,1	9,1
Lidl, Klimagerät 2 (1 Lüfter)	0,6	0,6	1,0	1,0	1,3	1,3	8,4	8,4
Lidl, Ladetätigkeiten	31,2	--	29,0	--	28,9	--	37,8	--
Lidl, Lkw-Einzelereignisse	31,3	--	29,8	--	29,7	--	37,6	--
Lidl, Lkw-Kühlaggregate	36,9	--	35,7	--	38,4	--	46,0	--
Lidl, TK-Aggregat	12,2	12,2	9,5	9,5	10,8	10,8	14,0	14,0
Lidl, Warenanlieferung per Kleintransporter, Fahrspur	13,9	--	15,7	--	13,5	--	16,7	--
Lidl, Warenanlieferung per Lkw, Abfahrt	31,0	--	31,9	--	30,5	--	35,6	--
Lidl, Warenanlieferung per Lkw, Anfahrt	30,5	--	31,1	--	28,4	--	29,5	--
Lidl, Warenanlieferung per Lkw, Rangieren	33,6	--	33,3	--	32,9	--	39,3	--
Parkplatz (83 Stellpl.)	52,8	--	53,6	--	52,4	--	54,7	--