

Schalltechnische Untersuchung

**zum Betrieb eines Lidl-Marktes nach dessen Rückbau
und Neuerrichtung mit vergrößerter Verkaufsfläche
in 31675 Bückeburg, Hannoversche Straße 18**

Bericht Nr. 4472.1/01

Leistungsempfänger: **Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG**
Rötelstraße 30
74166 Neckarsulm

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 12.01.2021



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

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

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Der Lebensmitteldiscounter Lidl plant den Rückbau und die Neuerrichtung seiner an der Hannoverschen Straße 18 in 31675 Bückeburg befindlichen Filiale. Die für dieses Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 A "Kreuzbreite" der Stadt Bückeburg geschaffen werden.

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.

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die für den Betrieb des Lidl-Marktes ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die zugrunde gelegten Immissionsricht- bzw. schalltechnischen Orientierungswerte im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) an allen festgelegten Immissionsorten und im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) an den Immissionsorten IO-01 bis IO-03, IO-08 und IO-09 um mehr als 6 dB(A) unterschreiten.

Aufgrund der vorgenannten Richtwertunterschreitung ist an diesen Immissionsorten der verursachte Immissionsbeitrag mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen. Die Ermittlung einer auf die oben genannten Immissionsorte einwirkenden Lärmvorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

An den Immissionsorten IO-04 bis IO-07 wird der dort nachts geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um mindestens 3 dB(A) unterschritten (siehe Kapitel 7.1, Tabelle 5). Eine relevante Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, liegt für diese Immissionsorte unseres Erachtens nicht vor, sodass aus gutachterlicher Sicht auch dort kein Immissionskonflikt zu erwarten ist (siehe weitere Ausführungen in Kapitel 7.1).

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind folgende Schallschutzmaßnahmen umzusetzen:

- Die Fahrgassen des Parkplatzes sind analog zum Bestand mit ebenem Pflaster auszuführen (Pflaster ohne Fase; Zuschlag für die Parkplatzart gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt von $K_{PA} = 3$ dB(A)). Alternativ sind lärmarme Einkaufswagen mit entsprechenden Gummirollen einzusetzen (z. B. Softdrive-Rollen der WANZL Metallwarenfabrik GmbH, Leipheim oder Caddistar C Composite caster der AR Caddie Deutschland GmbH, Heilbronn).
- Warenanlieferungen per Lkw dürfen ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden. Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) sind Warenanlieferungen ausschließlich per Pkw bzw. Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8$ t) mit üblicher Handverladung zulässig.

- Die Öffnungszeiten sind auf den Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) zu beschränken.
- Die Rückkühler, die auf dem Flachdach im Bereich der Anlieferzone betrieben werden sollen, sind mindestens in der schallreduzierten Variante "BSA" zu installieren (vgl. Schallleistungspegel in Kapitel 5.4).

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte sind unter Berücksichtigung der vorgenannten Lärmschutzmaßnahmen 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 40 Seiten. *)

Gronau, den 12.01.2021

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 02562/701 19-0 Fax 02562/701 19-10
www.wenker-gesing.de



i. A. Sven Eicker, Dipl.-Ing.
- Berichtserstellung -



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.
- Prüfung und Freigabe -

*) 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.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	TA Lärm	7
3.2	DIN 18005 Teil 1	9
4	Kurzbeschreibung des Vorhabens	11
5	Emissionsdaten.....	13
5.1	Parkplatz.....	13
5.2	Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen	17
5.3	Warenanlieferungen.....	18
5.4	Stationäre Anlagen	22
6	Berechnung der Geräuschemissionen.....	24
7	Berechnungsergebnisse	26
7.1	Beurteilungspegel	26
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	27
7.3	Lärmschutzmaßnahmen	28
7.4	Qualität der Ergebnisse.....	29
8	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	30
9	Grundlagen und Literatur	31
10	Anhang	33
10.1	Digitalisierungsplan	33
10.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	35

Tabellen

Tab. 1: Immissionsorte (IO), Gebietsarten und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	8
Tab. 2: Gebietseinstufungen und schalltechnische Orientierungswerte	10
Tab. 3: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Fahrverkehre.....	18
Tab. 4: Anzahl der zu verladenden Paletten	22
Tab. 5: Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und schalltechnische Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte	26
Tab. 6: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	28

Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Marktstandortes.....	6
Abb. 2: Lageplan zum Bauvorhaben (Ausschnitt) /16/	11

2 Situation und Aufgabenstellung

Der Lebensmitteldiscounter Lidl plant den Rückbau und die Neuerrichtung seiner an der Hannoverschen Straße 18 in 31675 Bückeburg befindlichen Filiale. Die für dieses Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 A "Kreuzbreite" der Stadt Bückeburg geschaffen werden /17/.

Der Lidl-Markt befindet sich nordöstlich des Stadtkerns im Kreuzungsbereich der Hannoverschen Straße mit der Ahnser Straße (siehe Abbildung 1).

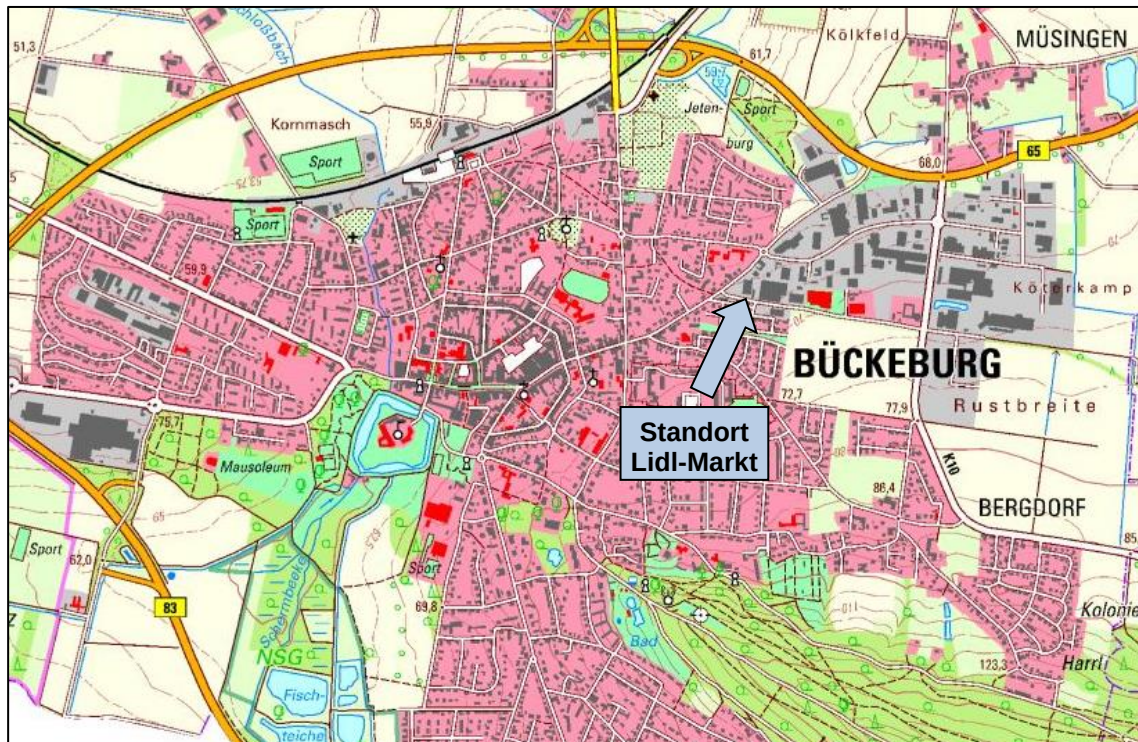


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Marktstandortes
 Quelle: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

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 etwaigen Überschreitungen der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /7/ sind geeignete Lärminderungsmaßnahmen vorzuschlagen.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 TA Lärm

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 ausgeschlossen.

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 teilweise innerhalb der Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 2 A "Kreuzbreite", Nr. 33 "Kreuzkampe", Nr. 71 "Falkingsviertel" und Nr. 83 "Mittlere Hannoversche Straße" der Stadt Bückeburg /17/. Demnach ist für die schutzbedürftigen Nutzungen lageabhängig der Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) bzw. Gewerbegebietes (GE) zu berücksichtigen. Für die Nutzungen, die sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches eines rechtskräftigen Bebauungsplanes befinden (hier: Kita an der Hannoverschen Straße 10), ist in Abstimmung mit dem Fachbereich Stadtplanung der Stadt Bückeburg der Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) zu berücksichtigen /17/.

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

Tab. 1: Immissionsorte (IO), Gebietsarten und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Gebietsarten	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
			tags	nachts
IO-01	Am Eilser Minchen 8, N, EG	Mischgebiet (MI)	60	45
IO-02	Ahnser Straße 2, N, EG			
IO-03	Am Ostbahnhof 5b, N, DG			
IO-04	Hannoversche Straße 8, SO, OG			
IO-05	Hannoversche Straße 8A, SO, OG			
IO-06	Hannoversche Straße 8B, SO, DG			
IO-07	Hannoversche Straße 9, SO, DG			
IO-08	Hannoversche Straße 10, O, OG			
IO-09	Hannoversche Straße 17, NW, EG	Gewerbegebiet (GE)	65	50

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:

- an Werktagen

6.00 - 7.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen

6.00 - 9.00 Uhr
13.00 - 15.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

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.

3.2 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /6/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /7/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

[...]

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundriss-

*gestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlaf-
räume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*

*Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnah-
men zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen im Erläute-
rungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebau-
ungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet
werden."*

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

Die für Mischgebiete (MI) und Gewerbegebiete (GE) geltenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind in Tabelle 2 aufgeführt und identisch mit den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm.

Tab. 2: Gebietseinstufungen und schalltechnische Orientierungswerte

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
	tags	nachts
Mischgebiete (MI)	60	45 (50) ^{*)}
Gewerbegebiete (GE)	65	50 (55) ^{*)}

^{*)} gilt für Verkehrsräusche

Abb. 2: Lageplan zum Bauvorhaben (Ausschnitt) /16/

Für die immissionsschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens sind somit folgende relevante Geräuschemittenten des Lebensmitteldiscounters zu berücksichtigen:

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

Die Öffnungszeiten des Discounters werden zwischen 6.00 und 22.00 Uhr in Ansatz gebracht.

In den schalltechnischen Berechnungen wird für den Kunden- und Mitarbeiterparkplatz daher von einer Parkplatznutzung durch Kunden und Mitarbeiter innerhalb des Tageszeitraumes (6.00 bis 22.00 Uhr) sowie im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) ausgegangen. Dabei werden auch Kunden und Mitarbeiter berücksichtigt, die den Parkplatz kurz vor Ladenöffnung anfahren bzw. erst nach Ladenschließung vom Parkplatz abfahren.

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" /11/ und Heft 53 "Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik" /12/ 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 /11/ bzw. /12/ 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 /11/ und /12/,

aber auch auf Basis der in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /9/ angegebenen Kenndaten, ist in diesem Fall nicht zielführend, da im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bereits belastbare Zahlen zur Kundenfrequenz an dem bestehenden Lidl-Markt vorliegen und daher eine sachgerechte Basis zur Berechnung des nach der Umsetzung des Bauvorhabens zu erwartenden anlagenbezogenen Verkehrsaufkommens bilden.

Da die Verkaufsfläche von derzeit ca. 937 m² auf zukünftig etwa 1.205 m² /15/ erweitert werden soll, ist aufgrund des Flächenzuwachses mit einem im Vergleich zur bestehenden Situation erhöhten Kundenaufkommen zu rechnen.

Nach /11/ kann bei gegebener Kundenzahl oder Verkehrsbelastung die neue Kundenzahl oder Verkehrsbelastung auf Grund des Flächenzuwachses wie folgt abgeschätzt werden (sogenannter Analogieschluss):

$$\text{neuer Wert} = \text{alter Wert} \cdot (\text{neue VKF bzw. BGF} / \text{alte VKF bzw. BGF}) \cdot (1 - k)$$

Der Korrekturwert k berücksichtigt u. a., dass die Kundenzunahme i.d.R. nicht proportional, sondern degressiv zur Flächenzunahme erfolgt (z. B. weil neue Flächen extensiver als Bestandsflächen genutzt werden); für diesen Faktor sind Werte zwischen 0 und 0,2 anzunehmen.

Nach Angaben des Unternehmens Lidl /15/ werden an dem bestehenden Markt (VKF 937 m²) durchschnittlich 916 Kunden am Tag registriert. Erfahrungsgemäß sind an stark frequentierten Tagen rund 30 % mehr, d. h. ca. 1.200 Kunden zu erwarten. Für den Neubau (VKF ca. 1.205 m²) ergeben sich hieraus nach obenstehender Gleichung an stark frequentierten Tagen ca. 1.388 Kunden. Dabei wurde ein Korrekturwert k von 0,1 angenommen.

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 /12/ 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 80 %, 2,0 Wegen pro Kunden und 1,2 Personen/Pkw ergeben sich somit ca. 1.850 Kundenfahrten.

Die Abschätzung der Pkw-Fahrten von Beschäftigten erfolgt ebenfalls auf Grundlage einer Verkaufsfläche von etwa 1.205 m². Die hierfür angegebenen Werte und Spannbreiten belaufen sich auf:

- | | |
|-----------------------|---|
| • Anzahl Beschäftigte | 1 Beschäftigter je 70 - 90 m ² VKF |
|-----------------------|---|

- MIV-Anteil 10 - 90 %
- Wegehäufigkeit 2,5 - 3,0 Wege/Beschäftigtem
- Pkw-Besetzungsgrad 1,1 Personen/Pkw

Unter konservativer Berücksichtigung eines Mitarbeiters je 70 m² VKF, einem MIV-Anteil von 80 %, einer Wegehäufigkeit von 3,0 sowie einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 ergeben sich damit zusätzlich ca. 37 Pkw-Fahrten von Beschäftigten pro Tag.

Das durch den geplanten Betrieb des Lidl-Marktes induzierte Verkehrsaufkommen (Kunden und Beschäftigte) beläuft sich somit auf

1.887 Pkw-Bewegungen pro Tag.

Unter Berücksichtigung etwaiger zusätzlicher Fahrten von Nutzern der Packstation wird das Verkaufsaufkommen für die schalltechnischen Berechnungen pauschal auf

1.950 Pkw-Bewegungen pro Tag erhöht.

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 /9/, 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, Türeenschlagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /9/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Der flächenbezogene Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W0} Ausgangsschallleistungspegel 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 m ² o. a.)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Die Fahrgassen des Kunden- und Mitarbeiterparkplatz des Lidl-Marktes sind aktuell mit ebenem Betonsteinpflaster (Fugen < 3 mm) ausgeführt und werden in den schalltechnischen Berechnungen weiterhin entsprechend berücksichtigt.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
K_{PA}	=	3 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren Ausführung der Fahrgassen vergleichbar mit Asphalt (z. B. ebenes Pflaster ohne Fase) oder Einsatz lärmarmen Einkaufswagen, z. B. mit Softdrive-Rollen der WANZL Metallwarenfabrik GmbH, Leipheim oder Caddistar C Composite Caster der AR Caddie Deutschland GmbH, Heilbronn
K_I	=	4 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren
B	=	81 Stellplätze
f	=	1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze"
K_D	=	4,6 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. 0,5 dB(A) für Betonsteinpflaster (Fugen ≤ 3 mm) für den Mitarbeiterparkplatz nachts
$B \cdot N$	=	1.950 Pkw-Bewegungen im Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr zzgl. pauschal jeweils 5 Pkw-Bewegungen von Kunden und Mitarbeitern in der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)
S	=	3.441 m ²

Die ermittelten Pkw-Bewegungen werden gleichmäßig auf den gesamten Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr verteilt. Sofern die Öffnungszeiten des Marktes bis 22.00 Uhr eingerichtet werden sollen, ist auch im Vergleich zum Tageszeitraum deutlich immissionsempfindlicheren Nachtzeitraum mit vereinzelt Pkw-Abfahrten von Mitarbeitern bzw. der letzten Kunden zu rechnen. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, werden in der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) pauschal jeweils fünf weitere Pkw-Bewegungen von Kunden und Mitarbeitern berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schallleistungspegel:

Kunden und Mitarbeiter (tags):

$$L_{WA,16h}'' = 60,2 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 95,6 \text{ dB(A)}$$

Kunden (nachts):

$$L_{WA,1h}'' = 46,3 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 81,7 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiter (nachts):

$$L_{WA,1h}'' = 43,8 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 79,2 \text{ dB(A)}$$

5.2 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Die Prognose der Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in der Sammelbox des Lebensmittelmarktes erfolgt gemäß /10/. Gemäß dem uns zur Verfügung gestellten Lageplan /16/ ist die Einkaufswagensammelbox auf dem Kunden- und Mitarbeiterparkplatz innerhalb einer Wetterschutzeinhausung vorgesehen.

Der für diese Vorgänge auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogene Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ 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 Schallleistungspegel
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel 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 $n_{tags} = 1.850$ (entspricht der Anzahl der Kundenfahrten), $n_{nachts} = 5$ (entspricht den nächtlichen Pkw-Bewegungen von Kunden) für das Ein- <u>und</u> Ausstapeln der Einkaufswagen
T_r	Beurteilungszeit T_r

Hieraus errechnen sich auf die Beurteilungszeiträume tags und nachts bezogene Schallleistungspegel von:

$$L_{WA,r,16h} = 92,6 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,r,1h} = 79,0 \text{ dB(A)}$$

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird dabei im Emissionsansatz durch einen Zuschlag von $L_{AFTeq} - L_{AFeq} = 4 \text{ dB}$ 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

a) Fahrgeräusche

Auf Grundlage von Angaben des Auftraggebers /15/ sind für den zu beurteilenden Tag die in nachstehender Tabelle aufgeführten Warenanlieferungen per Lkw 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.

Tab. 3: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Fahrverkehre

Zeitraum	Anzahl Lkw	Anzahl Pkw / Kleintransp.
Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)	5	--
Ungünstigste Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)	--	1

Die Lieferfahrzeuge erreichen die Anlieferzone über die nördliche Anbindung des Parkplatzes an die Hannoversche Straße, passieren einen Teil der Stellplatzanlage und rangieren schließlich rückwärts in die Anlieferzone. Die Abfahrt erfolgt über dieselbe Anbindung.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Lkw-Fahrverkehrs erfolgt auf Grundlage des Technischen Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /10/ 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 Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes
- $L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel der einzelnen Fahrstrecken können den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.2) entnommen werden.

Die Fahrgeräusche der die Anlieferzone des Lidl-Marktes anfahrenden Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8$ t) werden 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 ≤ 3 mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 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: $L_m^{(25)} = 37,3$ dB(A)
D_v	Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, bei 30 km/h: $D_v = - 8,8$ dB(A)
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen: bei Betonsteinpflaster mit Fugen < 3 mm und $v \leq 30$ km/h: $D_{StrO} = 1,0$ 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:

$$L_{m,E} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 1,0 \text{ dB(A)} = 29,5 \text{ dB(A)}$$

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W',1h}$ der Fahrstrecke ergibt sich unter Berücksichtigung eines Umrechnungssummanden von 19 dB(A) /9/ zu

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = 29,5 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 48,5 \text{ dB(A)}.$$

Der resultierende längenbezogene Schallleistungspegel berechnet sich nach folgender Beziehung:

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 48,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg(2) = 51,5 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf die zu beurteilende Nachtstunde beträgt der resultierende längenbezogene Schallleistungspegel der definierten Fahrstrecke somit:

$$L_{W',1h(n)}^* = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 51,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg(1) = 51,5 \text{ dB(A)}$$

b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

Für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse von Lkw kann nach /10/ 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.

c) Rückfahrwarner

Für den Signalton, der von rückwärtsfahrenden Lkw ausgeht, kann nach /13/ von folgendem Schallleistungspegel ausgegangen werden:

Rückfahrwarnsignal:	$L_{WA',1h} = 61 \text{ dB(A)}$
zzgl. Tonzuschlag:	$K_T = 6 \text{ dB(A)}$ (Nr. A.2.5.2 der TA Lärm)

Die Rückfahrwarnsignale sind üblicherweise am Heck des Lkw in den Rücklichtern integriert und werden entsprechend in den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen, die beim Rangieren der Kleintransporter in der Anlieferzone des Lidl-Marktes entstehen, erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.1.2 dieses Berichts nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, das auch Vorgänge wie z. B. Türenschiagen berücksichtigt.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschallleistungspegel
K_{PA}	=	0 dB(A) für die "Anlieferzone"
K_I	=	4 dB(A) für die "Anlieferzone"
B	=	< 10 "Stellplätze"
f	=	1,0 bei der Bezugsgröße "Stellplätze"
K_D	=	0 dB(A)

- K_{StrO} = 0,5 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen < 3 mm
 $B \cdot N$ = 2 Bewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)
 S = ca. 22 m² für die Anlieferzone

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schallleistungspegel:

$$L_{WA,1h}'' = 57,2 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 70,6 \text{ dB(A)}$$

5.3.2 Verladegeräusche

In /10/ wurden die Geräusche beim Transport von Waren mit Hilfe von Handhubwagen 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 Schallleistungspegel, inkl. Impulzzuschlag, auf 1 Stunde und 1 m Wegelement bezogen |
| L_{WAT} | Schallleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag hier: ebener Boden $L_{WAT} = 94 \text{ dB(A)}$ (unbeladener Hubwagen) |
| M | mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde |
| k | Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten |

Kurzzeitige Geräuschspitzen treten während der Bewegungen der Handhubwagen insbesondere dann auf, wenn Bodenunebenheiten, Rinnen oder Kanten überfahren werden. Bei unbeladenen Handhubwagen kann im Rahmen der Immissionsprognose von folgendem maximalen Schallleistungspegel ausgegangen werden:

$$L_{WA,max} = 105 \text{ dB(A)} \quad \text{bei unebenem Asphalt}$$

Aufgrund der Häufigkeit der kurzzeitigen Geräuschspitzen beim Überfahren der Ladebordwand bzw. der Überladebrücke wird hierfür im Sinne eines konservativen Berechnungsansatzes eine zusätzliche Schallquelle definiert. Hierbei wird der o. g. maximale Schallleistungspegel je Ereignis mit 5 Sekunden als Taktmaximalpegel berücksichtigt.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird konservativ angenommen, dass je Lkw im Mittel 15 Paletten verladen werden (vgl. Tab. 4).

Tab. 4: Anzahl der zu verladenden Paletten

Zeitraum	Anzahl (je 2 x)
Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)	75
Ungünstigste Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)	-- *)

*) in der Regel Handverladung von Backwaren, Zeitschriften o. ä., nicht immissionsrelevant

Die aus den vorgenannten Ansätzen resultierenden Schallleistungspegel 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 im Tageszeitraum zwei Lkw mit einem fahrzeugeigenen Kühlaggregat (Dieselbetrieb) berücksichtigt /15/.

Als Schallleistungspegel wird gemäß den Angaben in der Parkplatzlärmstudie folgender Wert in Ansatz gebracht:

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

Die Kühlaggregate werden mit einer Einwirkzeit von je 15 Minuten berücksichtigt.

5.4 Stationäre Anlagen

Auf dem Flachdach der geplanten Anlieferzone sollen die stationären Aggregate der Kälte- und Wärmetechnik aufgestellt werden. Nach den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen ist die Aufstellung einer Verbundanlage mit zwei Wärmepumpen und zwei Rückkühlern vorgesehen. Aus den technischen Datenblättern und vorliegenden Informationen /15/ ergeben sich hierfür folgende Schallemissionsdaten:

Rückkühler 1 (Variante BSA)	$L_{WA} = 69 \text{ dB(A)}$	tags / nachts
Rückkühler 2 (Variante BSA)	$L_{WA} = 69 \text{ dB(A)}$	tags / nachts
Wärmepumpe 1	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$	tags / nachts
Wärmepumpe 2	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$	tags / nachts

Die Rückkühler sind aus Lärmschutzgründen mindestens in der Variante "BSA" (low noise) zu installieren und werden im Sinne einer Maximalbetrachtung gemäß TA Lärm, ebenso wie die Wärmepumpen, konservativ mit einem 24-stündigen Betrieb berücksichtigt.

Wir gehen davon aus, dass die Geräusche dem Stand der Technik entsprechen und zumindest immissionsseitig nicht tonhaltig sind.

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

Darüberhinausgehende 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 /8/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{\pi}(DW)$, nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

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

Dabei bedeuten:

- $L_{\pi}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- L_W der Oktavband-Schallleistungspegel 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:

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

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:

$$\begin{aligned} C_{met} &= 0 & \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \\ C_{met} &= C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] & \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r) \end{aligned}$$

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 Bad Salzuflen (Zeitraum 1993 - 2010) herangezogen /14/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /19/. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 10.2 dokumentiert.

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 5 sind die beim Betrieb des Lidl-Marktes nach Umsetzung des Vorhabens zu erwartenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. den schalltechnischen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 5 beschriebenen Ausgangsdaten und Schallleistungspegel sowie die in Kapitel 7.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

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

Tab. 5: Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und schalltechnische Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) [dB(A)]		Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Am Eilser Minchen 8, N, EG	39	37	60	45
IO-02	Ahnser Straße 2, N, EG	47	37		
IO-03	Am Ostbahnhof 5b, N, DG	48	36		
IO-04	Hannoversche Straße 8, SO, OG	52	40		
IO-05	Hannoversche Straße 8A, SO, OG	53	41		
IO-06	Hannoversche Straße 8B, SO, DG	54	42		
IO-07	Hannoversche Straße 9, SO, DG	54	42		
IO-08	Hannoversche Straße 10, O, OG	49	37	65	50
IO-09	Hannoversche Straße 17, NW, EG	46	35		

Den Werten in Tabelle 5 ist zu entnehmen, dass die ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die zugrunde gelegten Immissionsricht- bzw. schalltechnischen Orientierungswerte im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) an allen festgelegten Immissionsorten und im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) an den Immissionsorten IO-01 bis IO-03, IO-08 und IO-09 um mehr als 6 dB(A) unterschreiten. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei zahlenmäßig identisch mit den für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

Aufgrund der vorgenannten Richtwertunterschreitung ist an diesen Immissionsorten der verursachte Immissionsbeitrag mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen. Die Ermittlung einer auf die oben genannten

Immissionsorte einwirkenden Lärmvorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

An den Immissionsorten IO-04 bis IO-07 wird der dort nachts geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um mindestens 3 dB(A) unterschritten (siehe Kapitel 7.1, Tabelle 5). Eine relevante Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, liegt für diese Immissionsorte unseres Erachtens nicht vor, sodass aus gutachterlicher Sicht auch dort kein Immissionskonflikt zu erwarten ist.

Insbesondere durch die nördlich des Lidl-Marktes gelegene Kfz-Werkstatt Kauffeld (Hannoversche Straße 17) und die HEM Tankstelle (Hannoversche Straße 16) sind keine nächtlichen Immissionen zu erwarten, da die Öffnungszeiten der vorgenannten Nutzungen lediglich im Tageszeitraum eingerichtet sind.

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 /10/ angegebenen mittleren maximalen Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 108$ dB(A) im Bereich der Ein- und Ausfahrt und innerhalb der Anlieferzone (tags).

Der maximale Schallleistungspegel beim Schließen der Kofferraumklappe eines Pkw beträgt gemäß /9/ $L_{WA,max} = 100$ dB(A) und wird im Bereich des bezüglich des jeweiligen Immissionsortes nächstgelegenen bzw. ungünstigsten Stellplatzes (tags + nachts) sowie innerhalb der Anlieferzone (tags + nachts) berücksichtigt.

Der mittlere maximale Schallleistungspegel bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw bzw. Kleintransporters beträgt $L_{WA,max} = 93$ dB(A) /9/ (tags + nachts).

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 6 kann entnommen werden, dass die gemäß der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden gebietsabhängigen Immissionswerte (Richtwerte am Tage zzgl. 30 dB bzw. Richtwerte in der Nacht zzgl. 20 dB) an allen Immissionsorten mindestens eingehalten werden. Voraussetzung hierfür ist die Einhaltung der in Kapitel 7.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

Tab. 6: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Maximalwerte der Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Am Eilser Minchen 8, N, EG	55	39	90	65
IO-02	Ahnser Straße 2, N, EG	65	65		
IO-03	Am Ostbahnhof 5b, N, DG	63	63		
IO-04	Hannoversche Straße 8, SO, OG	64	64		
IO-05	Hannoversche Straße 8A, SO, OG	65	64		
IO-06	Hannoversche Straße 8B, SO, DG	68	63		
IO-07	Hannoversche Straße 9, SO, DG	70	64		
IO-08	Hannoversche Straße 10, O, OG	66	59	95	70
IO-09	Hannoversche Straße 17, NW, EG	72	68		

7.3 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind folgende Schallschutzmaßnahmen umzusetzen:

- Die Fahrgassen des Parkplatzes sind analog zum Bestand mit ebenem Pflaster auszuführen (Pflaster ohne Fase; Zuschlag für die Parkplatztart gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt von $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$). Alternativ sind lärmarme Einkaufswagen mit entsprechenden Gummirollen einzusetzen (z. B. Softdrive-Rollen der WANZL Metallwarenfabrik GmbH, Leipheim oder Caddistar C Composite caster der AR Caddie Deutschland GmbH, Heilbronn).
- Warenanlieferungen per Lkw dürfen ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden. Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) sind Warenanlieferungen ausschließlich per Pkw bzw. Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8 \text{ t}$) mit üblicher Handverladung zulässig.
- Die Öffnungszeiten sind auf den Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) zu beschränken.
- Die Rückkühler, die auf dem Flachdach im Bereich der Anlieferzone betrieben werden sollen, sind mindestens in der schallreduzierten Variante "BSA" zu installieren (vgl. Schalleistungspegel in Kapitel 5.4).

7.4 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 Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten auf Grund der konservativen Berechnungsansätze (Kundenaufkommen, Verwendung des zusammengefassten Verfahrens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie für die Berechnung des Parkplatzlärms, Gleichzeitigkeit der Warenanlieferungen etc.) mit eher geringeren 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 5 ausgewiesenen Beurteilungspegel schätzen wir daher mit +0 / -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.

Die Erschließung des Kunden- und Mitarbeiterparkplatzes erfolgt - wie bisher - über die nordwestlich verlaufende Hannoversche Straße und eine Anbindung an die südlich verlaufende Ahnser Straße.

Das durch den neu errichteten Einkaufsmarkt 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 somit nicht erforderlich.

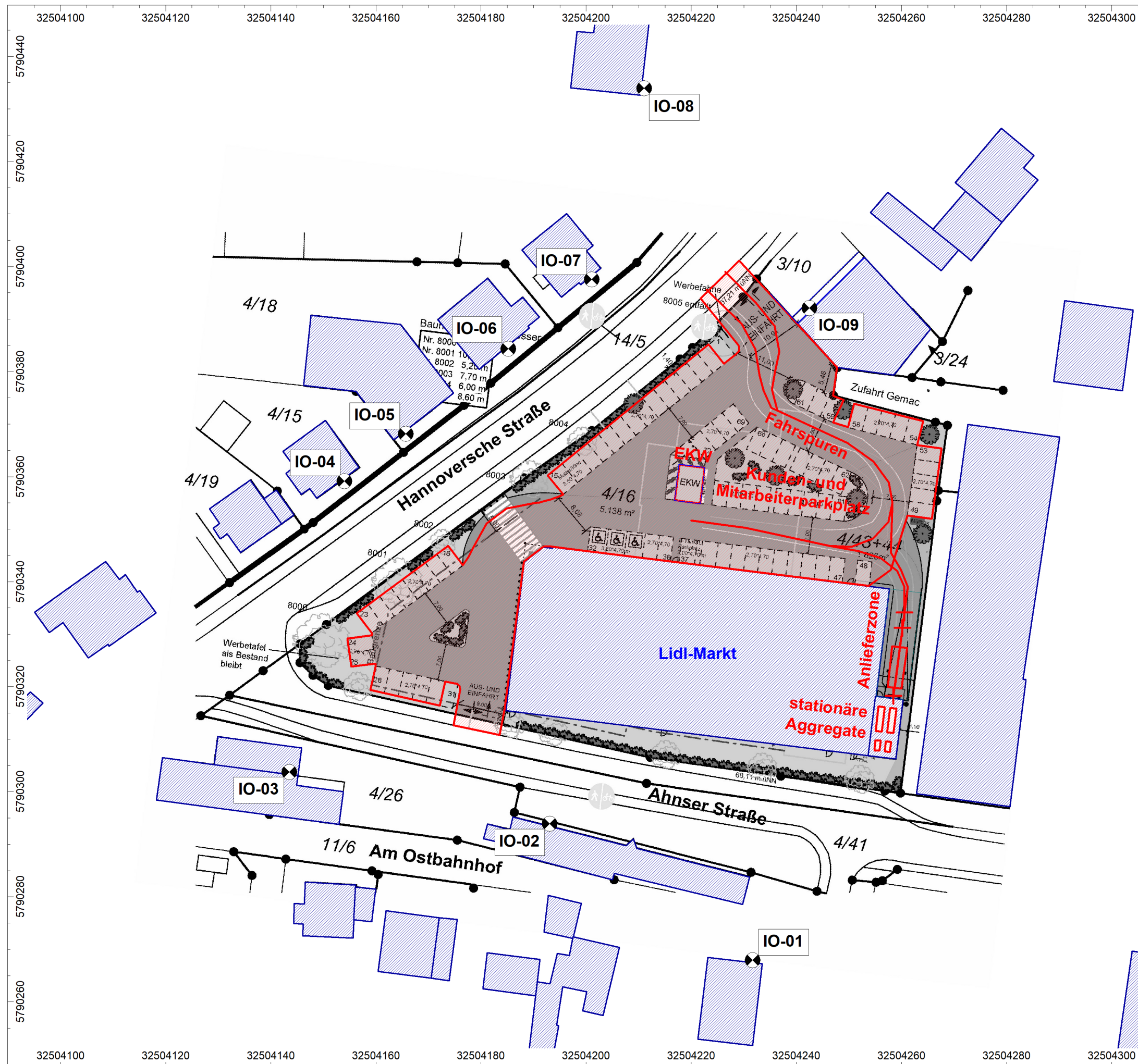
9 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|---|---|
| /1/ | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BImSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist |
| /3/ | TA Lärm | 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 1. 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
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen |
| /6/ | DIN 18005-1
Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /7/ | DIN 18005-1 Beiblatt 1
Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /8/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /9/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 | |
| /10/ | 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 | |

- /11/ Heft 42: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2005
- /12/ Heft 53: Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik, Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2006
- /13/ Österreichisches Umweltbundesamt, Wien: Emissionsdatenkatalog 2016 (Forum Schall)
- /14/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012
- /15/ Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG, Paderborn: Angaben zur Kundenfrequentierung am bestehenden Markt, zur Verkaufsfläche, zu Warenanlieferungen sowie sonstige Angaben und Informationen zum Vorhaben
- /16/ iST-Wert GmbH & Co. KG, Rinteln: Lageplan zum Vorhaben (Vorabzug - Stand: 06.01.2021)
- /17/ Stadt Bückeburg: Bebauungspläne Nr. 2 A "Kreuzbreite", Nr. 33 "Kreuzkampe", Nr. 71 "Falkingsviertel" und Nr. 83 "Mittlere Hannoversche Straße" sowie Auskunft zur Schutzbedürftigkeit der Kita (Hannoversche Straße 10)
- /18/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 08.07.2020
- /19/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2021 (32 Bit)

10 Anhang

10.1 Digitalisierungsplan





WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

zum Betrieb eines Lidl-Marktes nach dessen Rückbau und Neuerrichtung mit vergrößerter Verkaufsfläche in 31675 Bückeburg, Hannoversche Straße 18

Bericht Nr. 4472.1/01

Leistungsempfänger:

Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG
Rötzelstraße 30
74166 Neckarsulm

DIGITALISIERUNGSPLAN

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

Objekte:

Punktquelle

Linienquelle

Flächenquelle

Haus

Schirm

Höhenlinie

Immissionspunkt

N

Maßstab 1 : 750
(DIN A3)

Datum: 12.01.2021
Datei: 4472-1-01.cna

CadnaA, Version 2021 (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

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L _{WA}		Schallleistung L _{WA"}		L _{WA} / L _i		Schalldäm- mung		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	m²	Min.	Min.	Min.		
Lidl, Anlieferung Kleintransporter, nachts	--	70,6	--	57,2	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven
Lidl, Einkaufswagensammelbox, nachts	--	79,0	--	63,8	Lw	L02	--	--	0	0	60	3	Oktaven
Lidl, Einkaufswagensammelbox, tags	92,6	--	77,5	--	Lw	L02	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Lidl, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, tags	95,6	--	60,2	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Lidl, Kundenparkplatz, nachts	--	81,7	--	46,3	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven
Lidl, Mitarbeiterparkplatz, nachts	--	79,2	--	43,8	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven
Lidl, Rückkühler1/2(BSA)	69,0	69,0	61,5	61,5	Lw	69	--	--	780	180	60	3	500
Lidl, Rückkühler2/2(BSA)	69,0	69,0	61,5	61,5	Lw	69	--	--	780	180	60	3	500
Lidl, Wärmepumpe1/2	75,0	75,0	72,2	72,2	Lw	75	--	--	780	180	60	3	500
Lidl, Wärmepumpe2/2	75,0	75,0	72,3	72,3	Lw	75	--	--	780	180	60	3	500

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Schallleistung L_{WA}'		Einwirkzeit			K_0 dB	Freq. Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Lidl, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	71,0	--	51,6	0	0	60	3	Oktaven
Lidl, Ladetätigkeiten, Rollgeräusche Wagenboden, tags	77,0	--	66,4	--	780	180	0	3	500
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags	77,1	--	57,9	--	780	180	0	3	Oktaven
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags	78,8	--	61,9	--	780	180	0	3	Oktaven
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags	79,2	--	61,9	--	780	180	0	3	500
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags	70,3	--	50,2	--	780	180	0	3	500

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Einwirkzeit			K_0 dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Lidl, Ladetätigkeiten, Überfahren Ladebordwand, tags	86,1	--	780	180	0	3	500
Lidl, Lkw-Kühlaggregat, tags	97,0	--	15	15	0	3	Oktaven
Lidl, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags	80,2	--	780	180	0	3	Oktaven

Schallpegel

Bezeichnung	Oktavspektrum dB(A)										
	Bewertung	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
Lkw, An- und Abfahrt (L04)	A	--	35,3	45,3	50,3	55,3	59,3	57,3	49,3	44,3	63,0
Lkw, Rangieren (L05)	A	--	39,3	49,3	54,3	59,3	63,3	61,3	53,3	48,3	67,0
Lkw-Einzelereignisse (L06)	A	--	57,6	67,6	72,6	77,6	81,6	79,6	71,6	66,6	85,3
Kühlaggregat, Dieselbetrieb (L07)	A	0,0	77,0	91,0	94,0	90,0	82,0	77,0	72,0	62,0	97,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)

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-01, Am Eilser Minchen 8, N, EG	38,6	36,7	60	45	1,80	32504231,66	5790267,97	69,90
IO-02, Ahnser Straße 2, N, EG	46,7	37,1	60	45	3,00	32504193,05	5790293,94	71,10
IO-03, Am Ostbahnhof 5b, N, DG	47,7	36,3	60	45	5,00	32504143,54	5790303,77	73,10
IO-04, Hannoversche Straße 8, SO, OG	51,9	39,9	60	45	6,00	32504154,00	5790359,13	74,10
IO-05, Hannoversche Straße 8A, SO, OG	52,9	40,7	60	45	5,00	32504165,69	5790368,19	73,10
IO-06, Hannoversche Straße 8B, SO, DG	53,9	41,8	60	45	9,00	32504185,16	5790384,33	77,10
IO-07, Hannoversche Straße 9, SO, DG	53,9	41,8	60	45	8,50	32504201,04	5790397,59	76,60
IO-08, Hannoversche Straße 10, O, OG (KiTa)	48,6	36,5	60	45	6,00	32504211,04	5790433,96	74,10
IO-09, Hannoversche Straße 17, NW, EG	46,2	34,8	65	50	1,80	32504242,48	5790392,11	69,90

Teil-Beurteilungspegel (IO-01 bis IO-05)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03		IO-04		IO-05	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	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, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	8,6	--	5,7	--	12,3	--	20,6	--	22,1
Lidl, Anlieferung Kleintransporter, nachts	--	15,8	--	2,2	--	-2,7	--	1,7	--	3,3
Lidl, Einkaufswagensammelbox, nachts	--	7,8	--	13,2	--	14,5	--	24,6	--	30,0
Lidl, Einkaufswagensammelbox, tags	21,5	--	26,8	--	28,1	--	38,2	--	43,6	--
Lidl, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, tags	28,4	--	46,4	--	47,6	--	51,7	--	52,2	--
Lidl, Kundenparkplatz, nachts	--	14,6	--	32,5	--	33,7	--	37,6	--	38,1
Lidl, Ladetätigkeiten, Rollgeräusche Wagenboden, tags	26,3	--	14,1	--	10,0	--	11,2	--	11,9	--
Lidl, Ladetätigkeiten, Überfahren Ladebordwand, tags	20,9	--	19,1	--	13,5	--	17,4	--	17,9	--
Lidl, Lkw-Kühlaggregat, tags	27,2	--	21,8	--	18,5	--	20,6	--	21,9	--
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags	15,1	--	10,7	--	19,8	--	28,1	--	29,7	--
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags	16,1	--	10,6	--	21,8	--	31,4	--	32,6	--
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags	23,8	--	15,6	--	18,5	--	28,7	--	30,0	--
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags	7,0	--	8,4	--	13,1	--	20,9	--	22,7	--
Lidl, Mitarbeiterparkplatz, nachts	--	12,1	--	30,0	--	31,2	--	35,1	--	35,6
Lidl, Rückkühler 1/2 (BSA)	24,9	24,9	22,6	22,6	16,9	16,9	17,1	17,1	17,6	17,6
Lidl, Rückkühler 2/2 (BSA)	27,1	27,1	22,1	22,1	16,9	16,9	17,1	17,1	17,5	17,5
Lidl, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags	26,4	--	12,5	--	10,3	--	12,8	--	24,0	--
Lidl, Wärmepumpe 1/2	32,7	32,7	29,9	29,9	24,0	24,0	23,0	23,0	24,4	24,4
Lidl, Wärmepumpe 2/2	32,7	32,7	29,8	29,8	24,0	24,0	23,0	23,0	24,3	24,3

Teil-Beurteilungspegel (IO-06 bis IO-09)

Bezeichnung	IO-06		IO-07		IO-08		IO-09	
	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, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	26,2	--	28,1	--	24,0	--	27,2
Lidl, Anlieferung Kleintransporter, nachts	--	9,2	--	13,3	--	11,8	--	2,5
Lidl, Einkaufswagensammelbox, nachts	--	32,7	--	32,4	--	27,5	--	17,6
Lidl, Einkaufswagensammelbox, tags	46,3	--	46,1	--	41,1	--	31,2	--
Lidl, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, tags	52,9	--	52,8	--	47,1	--	45,8	--
Lidl, Kundenparkplatz, nachts	--	38,8	--	38,7	--	33,1	--	31,9
Lidl, Ladetätigkeiten, Rollgeräusche Wagenboden, tags	19,4	--	23,8	--	24,0	--	12,5	--
Lidl, Ladetätigkeiten, Überfahren Ladebordwand, tags	27,3	--	28,2	--	31,5	--	18,8	--
Lidl, Lkw-Kühlaggregat, tags	31,2	--	32,3	--	30,0	--	21,4	--
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags	33,4	--	35,0	--	30,9	--	32,4	--
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags	32,7	--	33,8	--	30,2	--	15,9	--
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags	32,3	--	33,7	--	29,5	--	18,7	--
Lidl, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags	27,0	--	28,9	--	23,6	--	22,4	--
Lidl, Mitarbeiterparkplatz, nachts	--	36,3	--	36,2	--	30,6	--	29,4
Lidl, Rückkühler 1/2 (BSA)	20,5	20,5	19,6	19,6	16,9	16,9	6,0	6,0
Lidl, Rückkühler 2/2 (BSA)	20,3	20,3	19,5	19,5	16,9	16,9	6,0	6,0
Lidl, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags	29,9	--	31,5	--	28,7	--	14,2	--
Lidl, Wärmepumpe 1/2	26,4	26,4	25,6	25,6	21,9	21,9	11,5	11,5
Lidl, Wärmepumpe 2/2	26,3	26,3	25,6	25,6	21,9	21,9	11,6	11,6