

# GUTACHTEN

Nr. T 7397-A

über  
die zu erwartende Geräuschbelastung nach TA Lärm  
durch den geplanten Neubau des Lidl-Marktes  
in der Bahnhofstraße 6 in 61250 Usingen



Zukunft  
Gewissheit geben



Messstelle nach § 29b  
Bundesimmissionsschutzgesetz  
(BImSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber:

Lidl Immobilien Dienstleistung GmbH & Co. KG  
Bonfelder Str. 2  
74206 Bad Wimpfen

Unsere Zeichen:  
UT-F/Hub

Ausgestellt am:

11. August 2025

Dokument:  
Gutachten\_T\_7397-  
A.docx

Anzahl der Ausfertigungen: 1fach Auftraggeber im pdf-Format

Das Dokument besteht aus  
49 Seiten  
Seite 1 von 49

Die auszugsweise Wiedergabe  
des Dokumentes und die  
Verwendung zu Werbezwecken  
bedürfen der schriftlichen  
Genehmigung der  
TÜV Technische  
Überwachung Hessen GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die  
untersuchten Prüfgegenstände.

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Ralf Huber

Managementsystem  
ISO 9001 / ISO14001  
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915  
USt-IdNr. DE 111665790  
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV  
unter [www.tuev-hessen.de/impressum](http://www.tuev-hessen.de/impressum)  
Bankverbindung:  
Commerzbank AG  
BIC DRESDEFFXXX  
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzende:  
Sabine Nitzsche  
Geschäftsführer:  
Thomas Walkenhorst

Telefon: +49 69 7916-2310  
[www.tuev-hessen.de](http://www.tuev-hessen.de)



Beteiligungsgesellschaft  
von:



TÜV Technische  
Überwachung Hessen GmbH  
Lärm- und  
Erschütterungsschutz  
Am Römerhof 15  
60486 Frankfurt am Main  
Deutschland



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Rechts- und Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Lagebeschreibung</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Lidl-Marktes</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Berücksichtigung des Lärmschutzes in der Bauleitplanung</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Bestimmungen der TA Lärm</b> .....	<b>7</b>
6.1	Anwendungsbereich der TA Lärm .....	7
6.2	Immissionsorte und Richtwerte nach TA Lärm .....	7
6.3	Geräuschkontingentierung .....	8
<b>7</b>	<b>Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Straßen</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Geräuschemissionen von Vorgängen auf dem Betriebsgelände</b> .....	<b>10</b>
8.1	Fahrgeräusche von Lkw .....	10
8.2	Verladegeräusche .....	11
8.3	Pkw-Parkplatzgeräusche.....	12
8.4	Geräusche durch Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen .....	13
8.5	Geräusche der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA).....	14
<b>9</b>	<b>Geräuschbelastung durch den erweiterten Lidl-Markt</b> .....	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung und Diskussion</b> .....	<b>16</b>
10.1	Geräuschbelastung durch den Lidl-Markt.....	16
10.2	Schallschutzmaßnahmen .....	16
10.3	Verkehr auf den öffentlichen Straßen .....	17
<b>11</b>	<b>Verzeichnis der Anlagen</b> .....	<b>19</b>

## **1 Aufgabenstellung**

Es ist geplant, den Lidl-Markt in der Bahnhofstraße in Usingen zu erweitern. Hierbei ist vorgesehen, das vorhandene Marktgebäude sowie die südwestlich benachbarten Gebäudeteile abzureißen und auf dem vergrößerten Gelände einen neuen größeren Lidl-Markt zu errichten. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen wird gleichzeitig ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt, in dem der Bereich mit dem erweiterten Lidl-Markt als Sondergebiet SO mit der Zweckbestimmung „Großflächiger Einzelhandel“ ausgewiesen werden soll. Für den Neubau des Marktes wurde bereits im Jahr 2018 eine Variante entwickelt, worin das neue Verkaufsgebäude im nördlichen Bereich des Grundstückes entstehen sollte. Für diese Variante haben wir die Geräuschprognose Nr. T 749 vom 29. Mai 2018 erstellt.

In der aktuellen Planung soll das neue Verkaufsgebäude im südwestlichen Bereich des Grundstückes errichtet werden. Die Anlieferungszone des Marktes soll auf der Nordwestseite des Marktes angelegt werden (vgl. mit Freiflächenplan in Anlage 2). Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde nun beauftragt, die zu erwartende Geräuschbelastung durch den erweiterten Lidl-Markt in der neuen Variante an den benachbarten Wohnhäusern zu untersuchen. Dabei sollen die impulshaltigen Geräuschanteile durch die Lkw-Fahrvorgänge einschließlich der Verladung sowie durch den Pkw-Fahrverkehr und durch die Nutzung der Einkaufswagen auf dem Gelände des SB-Marktes mit Hilfe der so genannten „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt und der „Lkw-Studie“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt berechnet werden.

Eine detaillierte Bestimmung der Vorbelastung durch vorhandene Gewerbebetriebe und durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm im Umfeld des Lidl-Marktes ist nicht Gegenstand des Auftrages.

## **2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen**

Bei der Abfassung dieses Berichtes wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58)
- Sechzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I, Jahrgang 1990, Seite 1036); zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 S. 503), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08. Juni 2017 B5)



- Länderausschuss für Immissionsschutz: Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm aus dem Jahre 1998, Protokoll der 101. Sitzung des LAI vom Mai 2001 sowie LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung im März 2017
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I Seite 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I Seite 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ vom Juli 2023 mit Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Juli 2023 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997 bzw. Weißdruck vom Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- DIN 45635 Teil 1 vom April 1984, Geräuschmessung an Maschinen, Luftschallemissionen, Hüllflächen-Verfahren
- DIN EN ISO 3746 vom März 2011  
Akustik – Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010); Deutsche Fassung EN ISO 3746:2010
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, erschienen im Heft Nr. 192 „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1995
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, erschienen im Heft „Umwelt und Geologie: Lärmschutz in Hessen“, Heft 3, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, erschienen im Heft „Umwelt und Geologie: Lärmschutz in Hessen“, Heft 3, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2024



- Geräuschemissionen bei Verladetätigkeiten, erschienen im Heft Nr. 129 „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“, herausgegeben von der HLFU, Wiesbaden 1993
- Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoff-Containern (Wertstoffsammelstellen) von der Bayerischen Landesanstalt für Umwelt, München 1993
- Merkblätter Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, herausgegeben vom Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW), Essen, im Jahre 2000
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie (6. Auflage), Augsburg 2007
- B-Plan der Stadt Usingen für das Gebiet „Auf der Riedwiese“, rechtsverbindlich vom 12. Mai 1964
- Messbericht Nr. L 7140-A vom 28. März 2012 und Messbericht Nr. T 757 vom 01. August 2018 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
- Gutachten Nr. L 8362 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH vom 27. Juli 2017 über die zu erwartende Geräuschbelastung durch die Erweiterung des Lidl-Marktes in der Bahnhofstraße 6 in 61250 Usingen
- Gutachten Nr. T 277 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH vom 05. Dezember 2017 über die zu erwartende Geräuschbelastung durch die Erweiterung des Lidl-Marktes in der Bahnhofstraße 6 in 61250 Usingen
- Gutachten Nr. T 749 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH vom 29. Mai 2018 über die zu erwartende Geräuschbelastung durch die Erweiterung des Lidl-Marktes in der Bahnhofstraße 6 in 61250 Usingen
- Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP in der Version 2022.02 des Ingenieurbüros Kramer Schalltechnik GmbH, Sankt Augustin, mit dem Lima-Rechenkern lima\_7.exe vom 15. September 2021 des Büros Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH, Dortmund

### **3 Lagebeschreibung**

Die Lage des vorhandenen Lidl-Marktes in der Bahnhofstraße in Usingen kann dem Plan in Anhang 1 entnommen werden. Das aktuelle Bebauungskonzept für den Neubau des Discountmarktes wird in Anlage 2 dargestellt.

In der näheren Umgebung des Lidl-Marktes befinden sich u. a. folgende Gewerbebetriebe bzw. Einrichtungen:

- Kindergarten Riedborn, Am Riedborn 47
- EDEKA-Markt, Bahnhofstraße 4
- DM-Drogeriemarkt, Neuer Marktplatz 2

- Schuhmarkt Deichmann, Neuer Marktplatz 2
- Textilmarkt Takko, Neuer Marktplatz 2
- Easy-Apotheke, Neuer Marktplatz 2
- ALDI-Markt, Am Riedborn 43

#### **4 Beschreibung des Lidl-Marktes**

Der neue Lidl-Markt mit einer Verkaufsfläche von rund 1.489 m<sup>2</sup> soll im südwestlichen Bereich des Grundstückes entstehen (vgl. mit dem Plan in Anlage 2). Den Kunden wird ein Parkplatz mit insgesamt 104 Stellplätzen zur Verfügung gestellt, Die Fahrwege des Parkplatzes werden mit glattem Asphalt befestigt, während auf den eigentlichen Pkw-Stellflächen Verbundpflaster verlegt wird. Die Pkw und die Lkw erreichen den Discounter über die Bahnhofstraße auf der Südostseite des Marktgeländes. Zur Andienung des Lebensmittelmarktes soll nordwestlich eine überdachte Verladerampe mit Tor (Innenrampe) angeordnet werden. Auf dem Dach dieser Andienung wird die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) des Lidl-Marktes installiert.

Der Lidl-Markt ist derzeit von Montag bis Samstag zwischen 07.00 Uhr und 21.00 Uhr geöffnet. Eine Zählung in der 25. KW und in der 26. KW des Jahres 2017 ergab für den kundenstärksten Wochentag (Samstag, 24. Juni 2017) ein Kundenaufkommen von 1.416 Personen. Der Betreiber schätzt, dass die Anzahl der Kunden für den neuen Lidl-Markt um bis zu 10 % ansteigen kann. Wenn 80 % der Kunden mit dem eigenen Pkw den Markt anfahren, kann man an dem umsatzstärksten Wochentag im Plan-Zustand von rund **1.245 Pkw** für den erweiterten Lidl-Markt ausgehen.

Der erweiterte Lidl-Markt wird nach Angaben des Betreibers zukünftig pro Tag von **3 Lkw** in der Zeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr angeliefert. Im Anlieferungsbereich wird kein Presscontainer für Altpapier aufgestellt, sondern die Kartonnage wird innerhalb des Gebäudes mit einer Presse zu Ballen gepresst und bei Bedarf von einem Lieferfahrzeug mitgenommen.

#### **5 Berücksichtigung des Lärmschutzes in der Bauleitplanung**

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, dass im Rahmen von raumbedeutsamen Planungen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend zum Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Als technisches Regelwerk steht für die Belange des Lärmschutzes in der Bauleitplanung die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ zur Verfügung. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden schalltechnische Orientierungswerte genannt, die als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen sind. Wichtig in diesem Zusammenhang sind die vorhandene Vorbelastung und die Auswirkungen einer Planung, und zwar getrennt nach den verschiedenen Lärmquellenarten (Gewerbe, Verkehr, Sport, Freizeit etc.). Die schalltechnischen Beurteilungspegel werden für jede Lärmquellenart getrennt mit den dazugehörigen schalltechnischen Orientierungswerten verglichen.

Diese Orientierungswerte sind nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen oder begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte u. U. nicht einhalten. Besonders dann sollte das umfangreiche Instrumentarium zur Lärmbekämpfung, vor allem das der bauleitplanerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Flächen mit Überschreitungen möglichst gering zu halten. Es sollte nicht alleine deshalb auf Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden, weil damit kein ausreichender Schallschutz erreicht werden kann.

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 vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Da im späteren Beschwerdefall im Immissionsschutzrecht die TA Lärm angewendet wird, wurde im vorliegenden Fall zur Beurteilung der Geräusche von dem geplanten erweiterten Lidl-Markt in Usingen die TA Lärm herangezogen.

## **6 Bestimmungen der TA Lärm**

### **6.1 Anwendungsbereich der TA Lärm**

Für die Beurteilung von genehmigungspflichtigen und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen im Sinne des BImSchG wird, mit Ausnahme von Sportgeräuschen, in der Regel die TA Lärm angewendet. Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die den Anforderungen des 2. Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

Die in der TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwerte werden als im Grundsatz zutreffende Konkretisierung des Begriffs der schädlichen Umwelteinwirkung im Sinne des BImSchG angesehen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer dazu geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Welche Beeinträchtigungen als erheblich einzustufen sind, richtet sich nach der Zumutbarkeit. Dabei ist auf die konkrete Betroffenheit abzustellen, die insofern umgebungsabhängig ist.

### **6.2 Immissionsorte und Richtwerte nach TA Lärm**

Nach den Messvorschriften der TA Lärm soll 0,5 m vor dem geöffneten, vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines nach DIN 4109 schutzbedürftigen Raumes gemessen werden. Unter Anwendung dieser Messvorschriften wurden die Geräuschimmissionen durch den erweiterten Lidl-Markt in Usingen an folgenden Immissionsorten untersucht (siehe Plan in Anlage 1):

- **IP 1: Wohnhaus Bahnhofstraße 7** (NW-Seite, 1. OG)
- **IP 2: Wohnhaus Westerfelder Weg 1** (NW-Seite, 1. OG)
- **IP 3: Wohnhaus Bahnhofstraße 9** (NW-Seite, 2. OG)
- **IP 4: Wohnhaus Bahnhofstraße 10** (NO-Seite, 2. OG)
- **IP 5: Wohnhaus Bahnhofstraße 10d** (NO-Seite, 2. OG)
- **IP 6: Wohnhaus Bahnhofstraße 10g** (NO-Seite, 2. OG)
- **IP 7: Kindergarten Am Riedborn 47** (SO-Seite, EG)

Der Bereich mit den Immissionsorten IP 1 bis IP 7 wird in dem rechtsverbindlichen Bebauungsplan für das „Gebiet auf der Riedwiese“ als Mischgebiet (MI) mit folgenden Richtwerten nach TA Lärm ausgewiesen:

**60 dB(A)** tagsüber und  
**45 dB(A)** nachts.

Die Tageszeit erstreckt sich von 06.00 bis 22.00 Uhr und die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr, dabei wird in der Nachtzeit zur Beurteilung die lauteste Nachtstunde herangezogen. Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als **30 dB(A)** und in der Nachtzeit um nicht mehr als **20 dB(A)** überschreiten.

### 6.3 Geräuschkontingentierung

Die Erheblichkeit von Belästigungen und damit die Schädlichkeit von Umwelteinwirkungen hängt von allen einwirkenden Geräuschen ab, so dass nicht nur die von der zu beurteilenden Anlage ausgehenden Immissionen mit den Richtwerten zu vergleichen sind, sondern vielmehr die *Vorbelastung* durch benachbarte vorhandene und zukünftige Gewerbebetriebe berücksichtigt werden muss. Daher ist bei Einwirkung mehrerer genehmigungsbedürftiger und nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen verschiedener Betreiber auf einen Immissionsort sicherzustellen, dass durch die Errichtung und den Betrieb einer Anlage keine schädlichen Umwelteinwirkungen entstehen können. Die Verkehrsgeräusche von öffentlichen Straßen gelten in diesem Sinne nicht als gewerbliche Vorbelastung.

Nach Nummer 4.2 der TA Lärm wird für die Prüfung von nicht genehmigungspflichtigen Anlagen im vereinfachten Regelfall die Vorbelastung nur berücksichtigt, wenn die zu beurteilende Anlage relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 ist und konkrete Anhaltspunkte für eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung vorliegen.

Nach Nummer 3.2.1 der TA Lärm vom 26. August 1998 darf

*„die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund 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 um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“*

## **7 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Straßen**

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Geräuschbelastung zu berücksichtigen. Die Ein- und Ausfahrt wird begrenzt durch die Teilnahme am öffentlichen Verkehr. Das Fahrzeug nimmt nicht mehr am öffentlichen Verkehr teil, wenn die erste Achse des Fahrzeuges den öffentlichen Verkehrsweg verlassen hat. Umgekehrt nimmt das Kfz dann am öffentlichen Verkehr teil, sobald die letzte Achse sich auf dem öffentlichen Verkehrsweg befindet. Unter Verkehrsweg ist hier die Fahrbahn für den Kfz-Verkehr zu verstehen, nicht der Fußgängerweg.

Sofern die Verladetätigkeiten auf öffentlichen Verkehrsflächen im näheren räumlichen Umfeld der Anlage entstehen, so sind diese Tätigkeiten dem Anlagengeräusch zuzurechnen. Geräusche, die durch menschliches Verhalten verursacht sind (z. B. Gespräche, Autoradio usw.) und auf die der Anlagenbetreiber keinen Einfluss hat, sind nach den Kommentierungen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom 8. März 2000 nicht dem Anlagengeräusch zuzuordnen, sondern nach den verhaltensbezogenen Lärmbekämpfungsvorschriften zu behandeln.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie in Mischgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art **so weit wie möglich** vermindert werden, so weit

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

In Gewerbe- und Industriegebieten entfällt die Betrachtung des anlagenbezogenen Verkehrs auf den öffentlichen Straßen. Dabei ist der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 - RLS-90 zu berechnen. Nach diesem Regelwerk ist für die Geräuschbelastung durch Straßenverkehr ein Beurteilungspegel zu bilden, der sich vom Beurteilungspegel der TA Lärm unter anderem dadurch unterscheidet, dass keine Impuls- und Ruhezeitenzuschläge berücksichtigt werden und die Beurteilung in der Nachtzeit nicht auf die lauteste Nachtstunde, sondern auf 8 Stunden abgestellt werden.

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV - vom 12. Juni 1990 werden für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche in Mischgebieten folgende Immissionsgrenzwerte festgesetzt:

- zwischen 06.00 und 22.00 Uhr: **64 dB(A)** und
- zwischen 22.00 und 06.00 Uhr: **54 dB(A)**.

## 8 Geräuschemissionen von Vorgängen auf dem Betriebsgelände

Parkplätze an SB-Märkten und bei sonstigen Gewerbebetrieben sind dadurch gekennzeichnet, dass nicht wie bei viel befahrenen Straßen Geräusche des fließenden Verkehrs überwiegen, sondern ungleichmäßigere, zum Teil informationshaltige Geräusche wie Türeenschlagen, Anlassen des Motors, An- und Abfahrgeräusche, Radio usw. auftreten. Zusätzlich sind noch impulshaltige Geräusche bei der Andienung des Marktes zu betrachten. Bei der Bestimmung der Geräuschbelastung durch den Betrieb eines SB-Marktes sind insbesondere folgende Geräuschvorgänge auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen:

- Lkw-Fahrgeräusche einschließlich der Kühlaggregate,
- Be- und Entladung der Fahrzeuge sowie
- Pkw-Parkplatzgeräusche sowie
- Geräusche durch die Technische Gebäudeausrüstung (TGA).

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für diese Geräuschquellen beschrieben.

### 8.1 Fahrgeräusche von Lkw

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) hat die Geräuschemissionen von Lkw für den aktuellen Fahrzeugbestand repräsentativ für typische Fahrzustände untersuchen lassen. Bei der Prognose von Geräuschemissionen von Verkehrsgeräuschen auf Betriebsgeländen hat sich entsprechend dieser Studie bewährt, von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen. Die Geräuschemissionen für verschiedene Einzelvorgänge beim Betrieb eines Lkw werden in Tabelle 1 zusammengestellt.

**Tabelle 1:** Schallemissionen eines Lkw

Geräuschvorgang	Schalleistung $L_{WA}$
Türeenschlagen	100 dB(A)
Motorstart	100 dB(A)
unterer Leerlauf	94 dB(A)
Betriebsbremse	108 dB(A)
Betätigen fahrzeugeigene Ladebordwand	84 dB(A)
Fahrgeräusche eines Diesel-Lkw bei 20 km/h	
- auf ebener Strecke	106 dB(A)
- auf Steigungsstrecken > 7 %	109 dB(A)
Fahrgeräusche eines Elektro-Lkw bei 20 km/h	103 dB(A)
Rangieren bei 5 km/h	103 – 105 dB(A)

Im Sinne des Takt-Maximalpegelverfahrens mit einer Taktzeit von 5 Sekunden kann man für Impulsgeräusche, wie Motorstart und Türeenschlagen usw., von einer Einwirkzeit von 5 Sekunden ausgehen.



Nach eigenen Untersuchungen der TÜV Hessen GmbH liegen die Geräuschemissionen eines Kleintransporters (Kleinbus bzw. Sprinter) nach aktuellem technischem Stand um rund **8 dB(A)** niedriger als die Fahrgeräusche eines großen Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 12 t (vgl. auch mit Messbericht Nr. L 7140-A vom 28. März 2012).

## 8.2 Verladegeräusche

In Tabelle 2 sind die zeitbezogenen mittleren Schalleistungspegel  $L_{WAT,1h}$ , bezogen auf eine Stunde, für verschiedene Ladevorgänge entsprechend der o.g. „Lkw-Studie“ angegeben. Für die kurzzeitige Geräuschspitze wie z. B.

- beim An- und Abkuppeln von Anhängern,
- beim Absetzen und Aufnehmen von Wechselbrücken und Aufliegern,
- beim Ablassen der Luft aus Luftfedern,
- beim Absetzen von Überladebrücken und
- beim Öffnen und Schließen der Ladebordwand usw.

kann ein Schalleistungspegel  $L_{WA,max}$  von bis zu **122 dB(A)** angesetzt werden.

**Tabelle 2:** auf 1 Stunde bezogener Schalleistungspegel  $L_{WAT,1h}$  beim Verladen

Vorgang	Schalleistung $L_{WAT,1h}$	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen auf:		
- Überladebrücke	85 dB(A)	80 dB(A)
- fahrzeugeigene Ladebordwand	88 dB(A)	--
Rollcontainer auf:		
- Überladebrücke	--	64 dB(A)
- fahrzeugeigene Ladebordwand	78 dB(A)	--
Kleinstapler auf Überladebrücke	75 dB(A)	70 dB(A)
Rollgeräusche auf Wagenboden	75 dB(A)	75 dB(A)

In der Zeitschrift Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 129, wurden von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt Angaben zu den Geräuschemissionen von typischen Verladevorgängen, wie sie z. B. an Lebensmittelmärkten auftreten, veröffentlicht. Die Schalleistung  $L_{WAF_{Teq}}$  für verschiedene Verladevorgänge auf Grundlage des Takt-Maximalpegels sowie die kurzzeitigen Geräuschspitzen  $L_{WA,max}$  werden in Tabelle 3 zusammengestellt.

**Tabelle 3:** Geräuschemissionen beim Verladen

Geräuschvorgang	mittlere Schalleistung $L_{WAF,eq}$	kurzzeitige Geräuschspitze $L_{WA,max}$
- Kühlaggregat am Lkw		
- mit eigenem Dieselmotor	100 dB(A)	--
- Elektroaggregat	93 dB(A)	--
- Auflegen der Überladebrücke	--	110 dB(A)
- Handverladung von Getränken und Backware	90 - 94 dB(A)	106 dB(A)
- Verladung mit Hubwagen und Rollcontainer	96 dB(A)	106 dB(A)
- Verladung mit Elektro-Hubwagen	88 dB(A)	98 dB(A)

### 8.3 Pkw-Parkplatzgeräusche

Gemäß der „Parkplatzlärmstudie“ berechnet man die Geräuschbelastung durch den Betrieb eines Parkplatzes durch Betrachtung der eigentlichen Parkvorgänge, wie z. B. An- und Abfahrt, Motorstart und Türeenschlagen, sowie dem Durchfahrverkehr. Näherungsweise kann dabei für N Parkbewegungen folgende Formel benutzt werden:

$$L_{WA} = [ 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \lg N ] \text{ dB(A)}$$

mit

- $K_{PA}$  = Zuschlag für die Parkplatzart (siehe Tabelle 4)
- $K_I$  = Impulzzuschlag (siehe Tabelle 4)
- $K_D$  = Zuschlag für den Anteil des Fahrverkehrs
- $K_{Stro}$  = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- $N$  = Anzahl der Parkbewegungen je Stunde
- $K_D$  =  $[2,5 \lg (f \times B - 9)]$  dB(A) für  $f \times B > 10$  Stellplätze
- $K_D$  = 0 dB(A) für  $f \times B \leq 10$  Stellplätze
- $f$  = Anzahl der Stellplätze je Bezugsgröße
- $B$  = Bezugsgröße ( $f \times B$  = Anzahl der Stellplätze)

Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen des Kofferraumdeckels an einem Pkw beläuft sich im Mittel auf einen Schalleistungspegel  $L_{WAF,max}$  von **99,5 dB(A)** und von einer Pkw-Tür auf einen Wert von **97,5 dB(A)**.

**Tabelle 4:** Zuschläge für unterschiedliche Parkplatzarten

Parkplatz	Zuschläge	
	für Parkplatzart $K_{PA}$	für Impulse $K_I$
P+R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Wohnanlagen	0 dB	4 dB
Parkplätze an Einkaufszentren		
- Standard-Einkaufswagen		
- Fahrwege aus Asphalt	3 dB	4 dB
- Fahrwege aus Pflaster	5 dB	4 dB
- lärmarme Einkaufswagen		
- Fahrwege aus Asphalt	3 dB	4 dB
- Fahrwege aus Pflaster	3 dB	4 dB
Parkplätze		
- Restaurant	3 dB	4 dB
- Gaststätten	3 dB	4 dB
- Schnellrestaurant	4 dB	4 dB
- Diskotheken	4 dB	4 dB

Bei Parkplätzen, bei denen sich die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrstraßen genau abschätzen lässt, wird die Geräuschbelastung durch die getrennte Berechnung der Pegelanteile aus dem eigentlichen Parkvorgang (An- und Abfahrt, Türenschiagen usw.) und aus dem Durchfahrverkehr bestimmt. Die Geräusche für den Durchfahrverkehr werden entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen ermittelt. Die Schallanteile für die Parkvorgänge und für den Fahrverkehr auf dem Parkplatz werden energetisch addiert, wobei dann für die eigentlichen Parkvorgänge auf den Stellplätzen der Impulszuschlag  $K_I$  für die unterschiedlichen Parkplatzarten entsprechend obiger Tabelle berücksichtigt wird.

Der Zuschlag  $K_{Stro}$  für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beträgt für das getrennte Berechnungsverfahren wie folgt:

- für asphaltierte Fahrgassen:  $K_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$
- für Betonsteinpflaster mit Fugen  $\leq 3 \text{ mm}$ :  $K_{Stro} = 1,0 \text{ dB(A)}$
- für Betonsteinpflaster mit Fugen  $> 3 \text{ mm}$ :  $K_{Stro} = 1,5 \text{ dB(A)}$
- für wassergebundenen Decken (Kies):  $K_{Stro} = 4,0 \text{ dB(A)}$
- für Natursteinpflaster:  $K_{Stro} = 5,0 \text{ dB(A)}$

#### 8.4 Geräusche durch Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen

Entsprechend dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen der Hessischen Landesanstalt für Naturschutz, Umwelt und Geologie aus dem Jahr 2024 kann für die Geräuschemissionen für das Ein- bzw. Ausstapeln von Einkaufswagen mit Metallkörben im Bereich der Einkaufswagen-Sammelboxen von einem auf 1 Stunde bezogenen Schallleistungspegel  $L_{WA,1h}$  inklusive eines Impulszuschlages  $K_I$  in Höhe von 4 dB ausgegangen werden von:

$$L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}.$$



## 8.5 Geräusche der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA)

Die Geräuschabstrahlung der vorgesehenen Wärmepumpe ohne Schalldämmhaube auf dem Dach der Anlieferung des erweiterten Lidl-Marktes in Usingen erreicht nach Herstellerangaben eine Schallleistung  $L_{WA}$  von

$$L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}.$$

Zusätzlich soll auf dem Dach der Anlieferung noch eine Rückkühler mit einer Schallleistung  $L_{WA}$  nach Herstellerangaben installiert werden von

$$L_{WA} = 69 \text{ dB(A)}.$$

## 9 Geräuschbelastung durch den erweiterten Lidl-Markt

Durch die TA Lärm wurde ein einheitliches Beurteilungsverfahren für die Geräusche von technisch gewerblichen Anlagen entwickelt, wodurch sich die verschiedenen Einflussgrößen wichten lassen und kombiniert zu einem Beurteilungspegel zusammengefasst werden können. Dieser Beurteilungspegel wird mit den Richtwerten nach TA Lärm verglichen. Der Mittelungspegel dient zur Kennzeichnung von Geräuschen mit zeitlich veränderlichen Schallpegeln ohne Berücksichtigung von auffälligen Einzeltönen oder Impulsen. Dabei wird die Verdopplung oder Halbierung der Einwirkzeit eines Geräusches wie die Erhöhung oder Verringerung seines Mittelungspegels um 3 dB(A) bewertet.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt auf Grundlage der DIN ISO 9613-2, die die Zusammenhänge zwischen der Schallemission (Schallleistungspegel) und Schallimmission im Einwirkungsbereich der Anlage (ausgedrückt durch den Schalldruckpegel) aufzeigen.

Gemäß Punkt A.1.4. des Anhangs der TA Lärm ist zur Ermittlung der Beurteilungspegel die meteorologische Korrektur nach Punkt 8 der DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Dabei ist auf der Grundlage der örtlichen Wetterstatistiken und nach deren Analyse ein Faktor  $C_0$  zu bestimmen bzw. abzuschätzen, der als Basis für die Bestimmung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  heranzuziehen ist. Da uns für den Standort des Marktes in Grafenwiesen keine örtlichen Wetterstatistiken vorlagen, wurde zur Berechnung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  für den Parameter  $C_0$  in der Tages- und in der Nachtzeit von **2 dB** angesetzt.

Als Beurteilungszeit für den Tages-Richtwert gilt gemäß TA Lärm die Zeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr. Dabei erhalten in reinen und allgemeinen Wohngebieten Geräusche, die in den Zeiten mit erhöhter Störwirkung auftreten, einen Zuschlag von 6 dB:

Zeiten mit erhöhter Störwirkung werktags: 06.00 - 07.00 Uhr  
20.00 - 22.00 Uhr

Zeiten mit erhöhter Störwirkung sonn- und feiertags: 06.00 - 09.00 Uhr  
13.00 - 15.00 Uhr  
20.00 - 22.00 Uhr

In Misch-, Gewerbegebieten sowie und Industriegebieten entfällt allerdings dieser „Ruhezeitenzuschlag“.

Zur Berechnung der Geräuschbelastung durch den erweiterten Lidl-Markt in Usingen wurden folgende Geräuschvorgänge auf dem Gelände angenommen:

- Zur Andienung des geplanten Lidl-Marktes fahren pro Tag **3 Lkw** den Markt an, wobei 1 Lkw mit einem Dieselkühlaggregat ausgestattet ist. Während der Verladung wird das Diesel-Kühlaggregat des Lkw ausgeschaltet.
- Für die Geräusche durch das Diesel-Kühlaggregat wird an allen Aufpunkten prognostisch ein Tonzuschlag  $K_T$  nach TA Lärm für die erhöhte Lästigkeit von tonhaltigen Geräuschen in Höhe von 3 dB angenommen.
- Es werden im Andienungsbereich des Lidl-Marktes insgesamt 60 Paletten bzw. Rollcontainer verladen.
- Insgesamt **1.245 Pkw-Kunden** fahren pro Tag mit dem Pkw auf den Parkplatz mit dem geplanten Lidl-Markt. Die Fahrwege werden mit glattem Asphalt befestigt. Es wurde bei von Standard-Einkaufswagen im Sinne der „Parkplatzlärmstudie“ ausgegangen, wobei ca. 50 % der Kunden einen Einkaufswagen nutzen.
- An den Immissionsorten IP 1 bis IP 7 im Mischgebiet (MI) ist nach TA Lärm kein Zuschlag für die Zeiten mit erhöhter Störwirkung erforderlich.

Die Ergebnisse für die Geräuschbelastung durch den erweiterten Lidl-Markt auf Grundlage der oben angegebenen Geräuschvorgänge werden in der Tabelle 5 zusammengestellt (vgl. mit den Berechnungsprotokollen in den Anhängen). Darüber hinaus können der Tabelle 5 die kurzzeitigen Geräuschspitzen durch verschiedene Geräuschvorgänge auf dem Betriebsgelände des Lidl-Marktes in der jeweils ungünstigsten Position entnommen werden.

**Tabelle 5:** Richtwerte nach TA Lärm und Geräuschbelastung durch den Lidl-Markt in dB(A)

Geräuschquelle	Immissionsorte						
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7
tagsüber (06.00 bis 22.00 Uhr)							
<b>Tages-Richtwert nach TA Lärm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Geräusche vom Lidl-Markt</b>							
- Lkw-Geräusche	32,6	33,1	34,3	29,9	31,7	39,4	43,3
- Lkw-Verladung	22,8	23,6	26,6	29,0	37,3	46,0	51,8
- Pkw-Parkplatzgeräusche	46,4	47,5	51,4	43,6	42,8	42,3	47,3
- Geräusche durch TGA	22,6	24,3	29,3	36,0	43,2	46,1	40,3
- <b>Summe</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>52</b>	<b>45</b>	<b>47</b>	<b>50</b>	<b>54</b>
<b>kurzzeitige Geräuschspitze</b>							
- Zuschlagen Kofferraumdeckel	54	55	62	52	51	56	66
- Lkw-Bremsimpuls	62	62	62	57	62	70	73
- Verladung	56	56	61	63	68	78	85

## 10 Zusammenfassung und Diskussion

### 10.1 Geräuschbelastung durch den Lidl-Markt

Im vorliegenden Gutachten wurde die zu erwartende Geräuschbelastung durch die Erweiterung des Lidl-Marktes in der Bahnhofstraße in Usingen an folgenden Immissionsorten untersucht (vgl. mit Plan in Anlage 1):

- IP 1: Wohnhaus Bahnhofstraße 7
- IP 2: Wohnhaus Westerfelder Weg 1
- IP 3: Wohnhaus Bahnhofstraße 9
- IP 4: Wohnhaus Bahnhofstraße 10
- IP 5: Wohnhaus Bahnhofstraße 10d
- IP 6: Wohnhaus Bahnhofstraße 10g
- IP 7: Kindergarten Am Riedborn 47

Der Bereich mit den Immissionsorten IP 1 bis IP 7 wird in dem rechtsverbindlichen B-Plan für das „Gebiet auf der Riedwiese“ als Mischgebiet (MI) ausgewiesen.

Die Ergebnisse für die Geräuschbelastung durch den erweiterten Lidl-Markt bei einem Verkehrsaufkommen von 1.245 Pkw und 3 Lkw pro Tag werden in Tabelle 5 auf Seite 15 zusammengestellt. Somit wird an allen untersuchten Immissionsorten der zulässige Tages-Richtwert nach TA Lärm für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) durch die Geräuschvorgänge vom Lidl-Markt um mindestens **6 dB(A) unterschritten**. Damit gelten die Geräusche von dem erweiterten Lidl-Markt im Sinne der Nummer 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant (vgl. mit Kapitel 6.3).

Die kurzzeitigen Geräuschspitzen durch verschiedene Impulsvorgänge auf dem Gelände des SB-Marktes übersteigen den maßgebenden Tages-Richtwert um bis zu **25 dB(A)**, wobei nach TA Lärm die Richtwerte am Tage kurzzeitig um bis zu 30 dB(A) überschritten werden dürfen.

Bei einer Steigerung des Fahrzeugaufkommens um 25 % erhöht sich die Zusatzbelastung an den Immissionsorten um bis zu 1 dB(A) und bei 60 % um bis zu 2 dB(A). Die Genauigkeit der Prognose beläuft sich insbesondere im Hinblick auf das Fahrzeugaufkommen abschätzungsweise auf  $\pm 3$  dB(A).

### 10.2 Schallschutzmaßnahmen

Damit an den Immissionsorten IP 1 bis IP 7 die zugrunde gelegten Richtwerte nach TA Lärm für Mischgebiet durch den Lidl-Markt um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden, empfehlen wir folgende Schallschutzmaßnahmen:

- Zur Reduzierung der „Klappergeräusche“ beim Schieben der Einkaufswagen sind die Fahrwege des Parkplatzes des Lidl-Marktes mit glattem Asphalt zu befestigen.
- In der Nachtzeit zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr darf der Lidl-Markt nicht angedient werden, da durch einen Lkw-Bremsimpuls bzw. durch einen Verladeimpuls der zulässige Nacht-Richtwert nach TA Lärm kurzzeitig unzulässig um mehr als 20 dB(A) überschritten werden kann.

Diese Maßnahmen wurden bei der Bestimmung der Geräuschbelastung durch den Lidl-Markt in Tabelle 5 bereits berücksichtigt.

- Die Geräuschemissionen der TGA auf dem Dach der Anlieferung des Lidl-Marktes sind in der Summe auf einen Schalleistungspegel  $L_{WA}$  nach DIN 45635 „Geräuschmessung an Maschinen“ bzw. nach DIN EN ISO 3746 „Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen“ zu begrenzen von

$$L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}.$$

Dies entspricht bei freier Schallausbreitung einem maximal zulässigen Schalldruckpegel  $L_p$  in einem Abstand von 5 m zum Mittelpunkt der Anlagen von **50 dB(A)**.

Die Geräusche der technischen Aggregate dürfen nicht einzeltonhaltig sein (kein Brummen und kein Pfeifen bzw. Summen). Damit ist sichergestellt, dass der Nacht-Richtwert für Mischgebiet (MI) von 45 dB(A) durch die technischen Aggregate des Marktes um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird.

- In der Tageszeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr können die zulässigen Emissionen in einer höheren Leistungsstufe der Aggregate in der Summe um 10 dB(A) auf einen Schalleistungspegel  $L_{WA}$  von **82 dB(A)** angehoben werden.
- Bei einem anderen Standort der TGA sind die zulässigen Emissionen der Gerätschaften entsprechend zu ändern.

Soll die Geräuschbelastung durch den erweiterten Lidl-Markt in Usingen gerade im Hinblick auf den kritischen Immissionsort IP 7 (Kindergarten) noch weiter reduziert werden, so kann z. B. der Anlieferungsbereich mit einem Vordach ausgestattet werden, der den Rampentisch um mindestens 5 m in Richtung Süden überragt. Gleichzeitig ist dieses Vordach auf der W-Seite mit einer Wandscheibe bis zum Boden hin zu schließen. Dadurch verringern sich an dem Kindergarten die Geräusche durch die Anlieferung des Lidl-Marktes, so dass hier die Belastung durch den erweiterten Lebensmittelmarkt mit dem 5 m langen Vordach im Anlieferungsbereich von 54 dB(A) auf voraussichtlich **51 dB(A)** fällt.

### 10.3 Verkehr auf den öffentlichen Straßen

Das Verkehrsaufkommen an dem Lidl-Markt in Usingen erreicht nach Erweiterung einen Wert von tagsüber 1.245 Pkw sowie 3 Lkw. Nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) errechnet sich für den anlagenbezogenen Verkehr auf der öffentliche Straße (Bahnhofstraße) an einem Wohnhaus in 10 m Abstand zur Mittelachse der Straße ein Beurteilungspegel  $L_r$  bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h von

$$L_{r, \text{tags}} = 55 \text{ dB(A)}.$$

Somit wird der Immissionsgrenzwert nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Mischgebiet in Höhe von tagsüber 64 dB(A) durch die Kfz-Geräusche des neuen Lidl-Marktes auf öffentlichen Straßen an einem Wohnhaus in 10 m Abstand zur Mittelachse der Straße um mindestens **9 dB(A) unterschritten**.



Damit sind nach TA Lärm keine organisatorischen Maßnahmen zur Reduzierung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Straßen erforderlich (vgl. auch mit Kapitel 7).

Industrie Service, Geschäftsbereich Umwelttechnik  
Lärm- und Erschütterungsschutz

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Martin Heinig'.

Martin Heinig  
(fachlich Verantwortlicher)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ralf Huber'.

Ralf Huber  
(Sachverständiger)

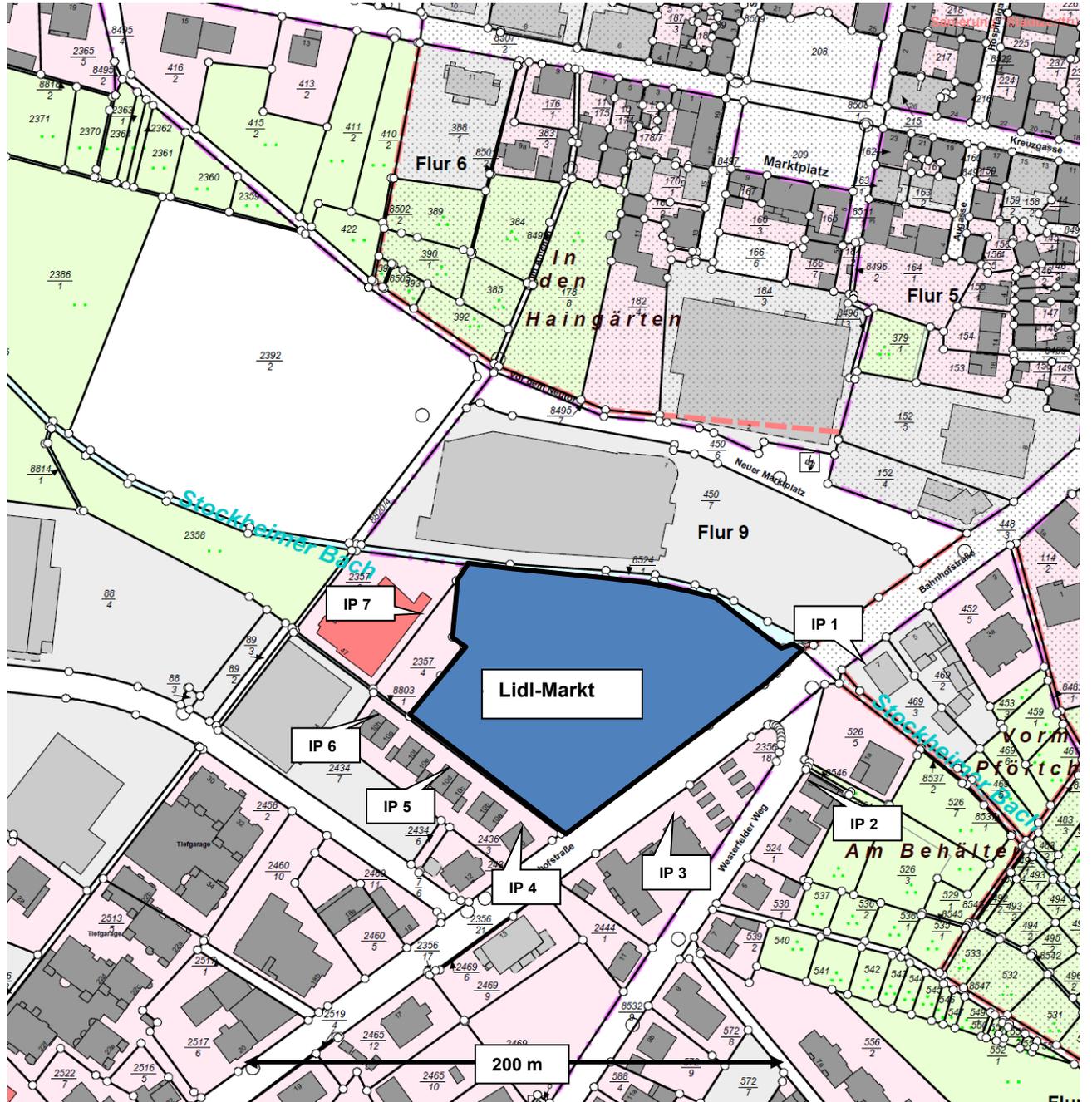


## 11 Verzeichnis der Anlagen

	Seite
<b><i>Pläne</i></b>	
Anlage 1: Flurkarte	20
Anlage 2: Freiflächenplan mit dem neuen Lidl-Markt	21
<b><i>Bestimmung der Mittelungspegel</i></b>	
Anlage 3: Erläuterung der Emissionstabelle	22 und 23
Anlage 4: Erläuterung der Immissionstabelle	24
tagsüber zwischen 06.00 und 22.00 Uhr	
Anlage 5: Emissionstabelle	25 bis 27
Anlage 6: Immissionsort IP 1	28 bis 30
Anlage 7: Immissionsort IP 2	31 bis 33
Anlage 8: Immissionsort IP 3	34 bis 36
Anlage 9: Immissionsort IP 4	37 bis 39
Anlage 10: Immissionsort IP 5	40 bis 42
Anlage 11: Immissionsort IP 6	43 bis 45
Anlage 12: Immissionsort IP 7	46 bis 48
anlagenbezogener Verkehr nach RLS-19	
Anlage 13: Emissionstabelle	49
Anlage 13: Immissionsort IP	49

### Anlage 1

Flurkarte



Anlage 2

Freiflächenplan mit dem neuen Lidl-Markt



## Anlage 3

## Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP

<b>„EMISSION“</b>	
<b>Nr.</b>	= „ <b>ID-Nummer</b> “: Kennzeichnungsmöglichkeit von Einzelquellen zur Erstellung von Hitlisten zur Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM); eine Doppelbelegung sollte deshalb vermieden werden. <b>Alternativ = „Steuerungsparameter“:</b> <b>ZS</b> steht als Eintrag für <b>Zwischensumme</b> der in den darüber liegenden Zeilen angegebenen Quellen, bis zur nächsten ZS bzw. ersten Quelle. <b>GS</b> steht als Eintrag für <b>Gesamtsumme</b> aller darüber liegenden Quellen bzw. Zeilen.
<b>Kommentar</b>	= „ <b>Kommentarspalte</b> “, erläutert den Modellansatz (Schallquellen, Betriebsbedingungen, Bauteile etc.) → siehe hierzu auch Tabelle „Quellenkennung“ unten
<b>Emission (Nr.)</b>	= „ <b>Spektrum-Nummer für die Schallemission</b> “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Eingabespektren“, für die links in den Kommentarzeilen beschriebene Schallquelle. In der Datei „Eingabespektren“ sind u.a. die Schalleistungspegel, Schalldruckpegel in bestimmtem Abstand oder Hallinnenpegel abgelegt. Aus diesem Emissionsspektrum wird unter Berücksichtigung von Zuschlägen, Abschlägen, Anzahl der Einzelvorgänge und der VDI 2571 der ausbreitungswirksame Gesamtschalleistungspegel (letzte Spalte der vorliegenden Emissionstabelle) der betrachteten Schallquelle abgeleitet.
<b>Emission dB(A)</b>	= „ <b>A-bewerteter Summenpegel</b> “ des in der Datenbank „Spektren“ angewählten Emissionsspektrums. Bei Straßenverkehrslärm wird hier nach RLS 90 der Emissionspegel LmE dargestellt.
<b>Bez. Abst. m</b>	= „ <b>Bezugsabstand (m)</b> “, für unter Emission (Nr.) eingetragene Freifeldpegel. Wird als Halbkugel-Hüllflächenmaß zum Freifeldpegel addiert und ergibt den Schalleistungspegel. Eine Abweichung von der Halbkugelabstrahlung bei der Messung wird durch Eintrag in der folgenden Spalte „num. Add.“ korrigiert bzw. berücksichtigt.
<b>num. Add. dB</b>	= „ <b>numerische Addition (dB)</b> “: Werte die hier eingetragen sind werden zum Immissionspegel addiert (negative Zahlen subtrahiert). Diese Spalte kann verschiedene Funktionen ausüben: z.B. Berücksichtigung des Raumwinkels (Reflexionen), einen Ruhezeitenzuschlag oder Tonzuschlag einrechnen, oder die Stückzahl durch Zuschlag mit $(10 \cdot \log n)$ korrigieren, Fremdgeräuschkorrekturen usw.
<b>Messfl. (m<sup>2</sup>) Anzahl Stk.</b>	= „ <b>Messfläche S in m<sup>2</sup></b> “, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist. Das <i>Messflächenmaß</i> ( $= 10 \cdot \log S$ (dB)) für die jeweils angegebene, zu berechnende Quelle wird dem Emissionspegel hinzuaddiert. Alternativ = „ <b>Anzahl</b> “ der Einzelereignisse, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist.
<b>R' Nr.</b>	= „ <b>Spektrum-Nummer für das Schalldämm-Maß</b> “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Spektren“ in der u.a. die Schalldämm-Maße hinterlegt sind. In dieser Datei kann aber auch eine Einfügungsdämmung oder sonstige Verbesserungsmaße abgelegt sein. Je nach Anwendung muss in der Spalte „num. Add. dB“ eine Korrektur für den Diffus-Freifeldsprung im Sinne der VDI 2571 eingerechnet werden.
<b>R+Cd (6) Mw dB</b>	= „ <b>berechnetes Schalldämmmaß + 6 (dB)</b> “, Ergebnis als berechnetes, tatsächliches Schalldämm-Maß <u>zuzüglich</u> 6 dB für den Diffus-Freifeldübergang; R' Werte = 0 als Eintrag in „Spektren“ ergibt hier als Ergebnis = 6 dB für den Pegelsprung
<b>MM dB</b>	= „ <b>Minderungsmaßnahme (dB)</b> “: hier eingetragene Summenpegelminderung wird nur eingerechnet, wenn im Menü „Vereinbarungen“ auf „ <i>Ls gemindert</i> “ geschaltet wurde. Diese Werte werden dann von den Immissionspegeln subtrahiert, nicht aber von den Schalleistungspegeln. Zu beachten ist, dass hiermit i.d.R. nur ein Minderungsbedarf im Summenpegel abgeschätzt wird. Die Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM) wird vorzugsweise spektral kalkuliert.

<b>Einw. T</b> h(-s/100)	= „ <b>Einwirkzeit</b> “, bestimmt die zeitliche Bewertung der einzelnen Quelle. Ohne Eintrag wird die Quelle ohne zeitlichen Abzug über die gesamte voreingestellte Beurteilungszeit (1h nachts, 16h tags etc.) berechnet. Sonst gilt folgende Konvention: positive Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in Stunden, negative Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in 100 Sekunden. (Bsp.: die Eingabe von -0,05 bedeutet eine Einwirkzeit von 5 sec).
<b>v</b> km/h	= „ <b>Fahrgeschwindigkeit (km/h)</b> “, bei bewegten Quellen die als Linienquellen digitalisiert wurden (z.B. Lkw, Pkw, Stapler), wird deren Einwirkzeit über die Geschwindigkeit und die Länge der Linienquelle automatisch berechnet und in der Spalte „Einwirkzeit“ angegeben.
<b>hQ</b> m	= „ <b>Quellenhöhe (m)</b> “, gibt die Höhe der Emissionsquelle an, die in der Abschirmungsberechnung verwendet wird. Bei Flächen- und Linienquellen wird die Quellenhöhe aus den Angaben in der „Umrisstabelle“ übernommen.
<b>x-Q</b> (U-Nr.) / m	= „ <b>X-Koordinate (m)</b> “ bei Punktquellen. Bei Linien- und Flächenquellen wird hier die Zeilennummer der Quelle aus der „Umrisstabelle“ eingetragen.
<b>Y-Q</b> / m	= „ <b>Y-Koordinate (m)</b> “ bei <b>Punktquellen</b> . Bei Linien- und Flächenquellen erfolgt in dieser Spalte kein Eintrag.
<b>Richt wirk. Nr.</b>	= „ <b>Richtwirkungs-Spektrum-Nummer</b> “: hier wird die entsprechende Zeilennummer der Datei „Eingabespektren“ eingetragen, in der u.a. auch Richtwirkungsmaße in 30° Schritten abgelegt werden können.
<b>Lw</b> (LmE) dB(A)	= <b>Schalleistungspegel [dB(A)]</b> : aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneter immissionswirksamer Schalleistungspegel in dB(A).

### „Quellenkennung - Kurzfassung“

<b>Kommentar</b>	= „ <b>Kommentarspalte</b> “ beschreibt das digitalisierte Objekt: siehe Kennung Die angegebene <b>Kennung</b> definiert in der Kommentarspalte um welche Quelle es sich in der Emissionszeile, lfd. Nr., zur Übernahme in die Berechnung in „EMISSION“ handelt
<b>Nr. oder Kennung</b>	= „ <b>Kenn-Nummer</b> “, für die weitere Berechnung verwendete Kennung zur Unterscheidung um welches Objekt oder Quellelement es sich handelt: Die Kennungen sind aufgelistet:
<b>Nr. 0</b> – Kennung P	= <b>Punktquelle</b>
<b>Nr.1</b> – Kennung Fh	= <b>Flächenquelle -horizontal</b> , Eingabe geschlossener Polygone z.B. Parkplatz, Dach, etc.
<b>Nr.2</b> – Kennung L	= <b>Linienquelle</b> , z.B. Rohrleitung, Straße, Fahrstrecken etc.
<b>Nr.3</b> – Kennung H	= <b>Hindernis</b> , allgemein z.B. Gebäude mit geschlossenem Polygon (siehe Umrisse)
<b>Nr. 4</b> – Kennung Fs	= <b>Flächenquelle -senkrecht</b> , Eingabe von 2 Höhen (unten / oben): Wand, Fenster, Tor etc.

## Anlage 4

## Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP

## „IMMISSIONEN“

VDI ISO  
2714 9613-2

<b>Nr.</b>		= „ <b>Quellen-Nummer</b> “, identisch zur Quellen -Nr. in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
<b>Kommentar</b>		= <b>Kommentarspalte</b> , identisch zur Kommentarspalte in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
<b>Lw</b> dB(A)	<b>Lw(LmE)</b> dB(A)	= <b>Schalleistungspegel [dB(A)]</b> , identisch mit Ergebnisspalte aus „EMISSION“; gibt den aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneten immissionswirksamen Schalleistungspegel an
<b>DT</b> dB	<b>DT</b> dB	= <b>Einwirkzeit-Korrekturmaß (dB)</b> , berechnete positive Einwirkzeitkorrektur aufgrund der vor eingestellten Beurteilungszeit und der für die jeweilige Quelle angegebenen oder aus v (km/h) berechneten Einw. T
<b>MM</b> dB	<b>MM</b> dB	= <b>Minderungsmaßnahme (dB)</b> , identisch mit MM (dB) Spalte in „EMISSION“ Blatt 2, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
<b>Ko</b> dB	<b>Do</b> dB	= <b>Raumwinkelmaß (dB)</b> , wird von SAOS-LIMA automatisch berechnet; Ko beschreibt den Einfluss von quellennahen Reflektoren bzw. die Reflexion des zugehörigen Gebäudes. SAOS-LIMA berechnet kein Ko >6 dB. siehe Refl. -Ant. dB
<b>Refl.-Ant.</b> dB	<b>Refl. Ant.</b> dB	= <b>Reflexionsanteil (dB)</b> , stattdessen wird der genauere Reflexionsanteil zusätzlich berechnet und in der Tabelle „IMMISSION“ angegeben. Die tatsächliche <i>Gesamtreflexion</i> für die verschiedenen IP's setzt sich aus diesem Reflexions-Anteil und Ko zusammen.
-	<b>Cmet</b> dB	= <b>meteorologische Korrektur (dB)</b> , zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels, wird nach Abschnitt 8 bzw. Gleichung 22 der DIN ISO 9613-2 berechnet; sofern keine spezifische Wetterstatistik / Windverteilung vorliegt wird C <sub>0</sub> = 2 dB eingesetzt.
-	<b>+RT</b> dB	= <b>Ruhezeitenzuschlag</b> = K <sub>R</sub> = Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit; berechnet anhand der betriebsanteiligen Zeiten einer Quelle in Spalte Betrieb in der Ruhezeit und der Gebietsausweisung über Polygone (ohne GI, GE, MI)
<b>sm</b> m	<b>dp</b> m	= <b>Abstand Quelle - Immissionsort (m)</b> , wird bei Punktquellen automatisch dreidimensional ermittelt, d.h. es wird die jeweils tatsächliche, dem Abstandsmaß (dB) zugrunde liegende Entfernung, berechnet. Bei Flächen- und Linienquellen wird der minimale Abstand angegeben.
<b>DI</b> dB	<b>DI</b> dB	= <b>Richtwirkungsmaß (dB)</b> ,
<b>De</b> dB	<b>Abar</b> dB	= <b>Einfügungsdämpfungsmaß (dB)</b> , die Abschirmungsberechnung erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite über alle Beugungskanten (auch seitlich); diese Spalte zeigt die tatsächliche Summenpegeldifferenz, aus Spektren, in Einwertangabe an.
<b>Ds</b> dB	<b>Adiv</b> dB	= <b>Abstandsmaß (dB)</b> , berechnet nach für Vollkugelabstrahlung ( $4\pi r^2$ ), über den dreidimensionalen Weg
<b>DL</b> dB	<b>Aatm</b> dB	= <b>Luftabsorptionsmaß (dB)</b>
<b>DBM</b> dB	<b>Agr</b> dB	= <b>Boden- und Meteorologie- Dämpfungsmaß (dB)</b> ,
<b>Refl.-Ant.</b> dB	<b>Refl.-Ant.</b> dB	= <b>Reflexionsanteil [dB(A)]</b> , Ergebnisspalte für den automatisch, frequenzabhängig mit SAOS-LIMA berechneten Reflexionsanteil; Voreinstellung Reflexionsverlust von 1dB
<b>Ls</b> dB(A)	<b>LfT</b> dB(A)	= <b>Immissionspegel [dB(A)]</b> , richtlinienkonform berechnete Ergebnisse für diskret definierte Einzel-Immissionspunkte (IP's)



**Anlage 5**

Geräuschbelastung durch den Lidl-Markt im Plan-Zustand  
 tagsüber zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr

Datei-Nr.: T7397-A

Voreinstellungen:

- C<sub>0</sub> 2 dB
- Anzahl der Reflexionen: 2
- Radius der Reflexionen: 40 m
- Temperatur: 10 °C
- Feuchte: 70 %
- LMINP: 0.01
- DISIND: 30 m
- S<sub>min</sub> 2 m
- DBFEHLER: 0 dB
- A<sub>gr</sub> nach Gleichung 10 in DIN ISO 9613-2

Emissionstabelle

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	num. Add. dB	Messfl. (m <sup>2</sup> ) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Erläuterung in Spalte Nr.									
	L = Linienschallquelle									
	P = Punktschallquelle									
	HF= horizontale Flächenschallquelle									
	VF= vertikale Flächenschallquelle									
1	Lkw-Fahrgeräusche									
	=====									
	- 3 Lkw, davon 1 Fahrzeug mit Diesel-Kühlaggregat									
	=====									
	- 3 dB Tonzuschlag für Dieselkühlaggregat									
	=====									
	Lkw-Fahrgeräusche									
L	- Fahrweg Lkw	106,0		3,0			-0,63	20,0	1,0	110,7
L	- Dieselkühlaggregat	100,0	3,0	1,0			-0,63	20,0	2,5	103,0
	Andienung									
L	- Rangierweg	104,0		3,0			-0,11	5,0	1,0	108,7
HF	- Lkw-Motorstart	100,0		3,0			-0,05		1,0	104,8
HF	- Lkw-Türensclagen	100,0		6,0			-0,05		2,0	107,8
HF	- Lkw-Bremsimpuls	108,0		3,0			-0,05		1,0	112,8
HF	- Lkw-Leerlauf	94,0		3,0			-0,60		1,0	98,8
ZS	Summe Lkw-Geräusche									117,0
2	Verladegeräusche									
	=====									
	Rampe									
HF	- Palettenhubwagen	80,0		60,0			1,00		1,3	97,8



Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
HF	- Rollcontainer	78,0		60,0			1,00		1,3	95,8
HF	- Rollger. Wagenboden	75,0		120,0			1,00		1,3	95,8
HF	- Ladebordwand	84,0		3,0			-0,60		1,3	88,8
ZS	Summe Verladung									101,6
3	Parkplatzgeräusche									
	=====									
	- 1245 Kunden-Pkw pro Tag									
	= 2490 Parkbewegungen									
	=====									
	- Asphaltbelag									
	- normale Einkaufswagen									
	Kunden:									
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB									
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB									
	- KStrO = 0 dB									
	=====									
	Parkvorgänge Kunden									
HF	- 3 Stellplätze	63,0	7,0	70,0			1,00		1,0	88,5
HF	- 28 Stellplätze	63,0	7,0	652,0			1,00		1,0	98,1
HF	- 9 Stellplätze	63,0	7,0	209,0			1,00		1,0	93,2
HF	- 10 Stellplätze	63,0	7,0	233,0			1,00		1,0	93,7
HF	- 14 Stellplätze	63,0	7,0	326,0			1,00		1,0	95,1
HF	- 20 Stellplätze	63,0	7,0	465,0			1,00		1,0	96,7
HF	- 12 Stellplätze	63,0	7,0	279,0			1,00		1,0	94,5
HF	- 11 Stellplätze	63,0	7,0	256,0			1,00		1,0	94,1
	Fahrgeräusche									
L	- Pkw Fahrweg 1	92,4		415,0			-0,27	30,0	1,0	118,6
L	- Pkw Fahrweg 2	92,4		415,0			-0,22	30,0	1,0	118,6
L	- Pkw Fahrweg 3	92,4		415,0			-0,19	30,0	1,0	118,6
	Einkaufswagen									
	- Ausstapeln	72,0		622,0			1,00		1,0	99,9
	- Einstapeln	72,0		622,0			1,00		1,0	99,9
ZS	Summe Pkw-Geräusche									123,5
4	TGA									
	=====									
HF	- Wärmepumpe	79,0		1,0			16,00		4,5	79,0
HF	- Rückkühler	69,0		1,0			16,00		4,5	69,0
ZS	Summe TGA									79,4
GS	Gesamtsumme									124,4
	kurzzeitige Geräuschspitze									
	=====									
	Pkw-Kofferraumdeckel									
P	- Position 1	99,5					16,00		1,0	99,5
P	- Position 2	99,5					16,00		1,0	99,5
P	- Position 3	99,5					16,00		1,0	99,5
P	- Position 4	99,5					16,00		1,0	99,5
P	- Position 5	99,5					16,00		1,0	99,5
P	- Position 6	99,5					16,00		1,0	99,5
P	- Position 7	99,5					16,00		1,0	99,5
P	- Position 8	99,5					16,00		1,0	99,5
P	- Position 9	99,5					16,00		1,0	99,5



Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
P	- Position 10	99,5					16,00		1,0	99,5
	Bremsimpuls									
P	- Position 1	108,0					16,00		1,0	108,0
P	- Position 2	108,0					16,00		1,0	108,0
P	- Position 3	108,0					16,00		1,0	108,0
P	- Position 4	108,0					16,00		1,0	108,0
P	- Position 5	108,0					16,00		1,0	108,0
P	- Position 6	108,0					16,00		1,0	108,0
P	- Position 7	108,0					16,00		1,0	108,0
P	- Position 8	108,0					16,00		1,0	108,0
P	- Position 9	108,0					16,00		1,0	108,0
P	- Position 10	108,0					16,00		1,0	108,0
	Verladung									
P	- Position 1	122,0					16,00		1,0	122,0
P	- Position 2	122,0					16,00		1,0	122,0
P	- Position 3	122,0					16,00		1,0	122,0
P	- Position 4	122,0					16,00		1,0	122,0





Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
HF	- Rollcontainer	95,8	12,0	3,0	1,1	3,4	155,7	9,3	54,8	0,3	4,0		19,2
HF	- Rollger. Wagenboden	95,8	12,0	3,0	1,1	3,4	155,7	9,3	54,8	0,3	4,0		17,2
HF	- Ladebordwand	88,8	12,0	3,0	1,1	3,4	149,9	9,4	54,6	0,3	3,9		17,5
ZS	Summe Verladung		29,8	3,0	1,1	3,4	155,7						-7,6
3	Parkplatzgeräusche												
	=====												
	- 1245 Kunden-Pkw pro Tag												
	= 2490 Parkbewegungen												
	=====												
	- Asphaltbelag												
	- normale Einkaufswagen												
	Kunden:												
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB												
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB												
	- KStrO = 0 dB												
	=====												
	Parkvorgänge Kunden												
HF	- 3 Stellplätze	88,5											
HF	- 28 Stellplätze	98,1	12,0	3,0	1,1	3,3	146,7		54,4	0,3	3,9		19,7
HF	- 9 Stellplätze	93,2	12,0	3,0	0,7	3,3	81,3		51,5	0,2	3,5		33,1
HF	- 10 Stellplätze	93,7	12,0	3,0		3,3	55,5		47,2	0,1	2,5		34,4
HF	- 14 Stellplätze	95,1	12,0	3,0	0,8	3,3	106,4		52,1	0,2	3,7		27,8
HF	- 20 Stellplätze	96,7	12,0	3,0	0,6	3,3	85,6		50,3	0,2	3,4		31,6
HF	- 12 Stellplätze	94,5	12,0	3,0	0,3	3,3	70,9		48,9	0,1	3,0		35,3
HF	- 11 Stellplätze	94,1	12,0	3,0	0,9	3,3	108,9		52,6	0,2	3,7	24,1	29,5
	Fahrgeräusche		12,0	3,0	0,2	3,3	64,2						
L	- Pkw Fahrweg 1	118,6											
L	- Pkw Fahrweg 2	118,6	33,3	3,0	0,1	3,3	38,7		48,2	0,1	2,3		37,6
L	- Pkw Fahrweg 3	118,6	34,2	3,0	0,1	3,3	37,8		47,5	0,1	2,2		37,5
	Einkaufswagen		34,8	3,0	0,1	3,3	38,6						
	- Ausstapeln	99,9											
	- Einstapeln	99,9	12,0	3,0	0,6	3,3	95,9		50,8	0,2	3,4	34,4	38,2
ZS	Summe Pkw-Geräusche		12,0	3,0	0,6	3,3	95,9						38,2
	TGA												
	=====												
HF	- Wärmepumpe	79,0											
HF	- Rückkühler	69,0		3,0	0,7	5,1	158,8		55,2	0,3	3,6		22,2
ZS	Summe TGA			3,0	0,7	5,1	158,8						12,2
GS	Gesamtsumme												
	kurzzeitige Geräuschspitze												
	=====												
	Pkw-Kofferraumdeckel												
P	- Position 1	99,5											
P	- Position 2	99,5		3,0	0,4	3,3	84,5		49,5	0,2	3,2		49,2
P	- Position 3	99,5		3,0		3,3	64,7		47,2	0,1	2,6		52,6
P	- Position 4	99,5		3,0		3,3	56,4		46,0	0,1	2,2		54,2
P	- Position 5	99,5		3,0	0,4	3,3	82,3		49,3	0,2	3,1		49,5
P	- Position 6	99,5		3,0	0,6	3,3	95,5		50,6	0,2	3,4		47,7
P	- Position 7	99,5		3,0	0,6	3,3	95,0		50,6	0,2	3,4	46,3	50,1
P	- Position 8	99,5		3,0	1,1	3,3	148,4		54,4	0,3	4,0		42,7
P	- Position 9	99,5		3,0	1,0	3,3	137,0		53,7	0,3	3,9		43,6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
P	- Position 10	99,5		3,0	0,8	3,3	114,3		52,2	0,2	3,7		45,6
	Bremsimpuls			3,0	1,0	3,3	128,5						
P	- Position 1	108,0											
P	- Position 2	108,0		3,0		3,3	57,8		46,2	0,1	2,3		62,4
P	- Position 3	108,0		3,0	0,3	3,3	77,8		48,8	0,2	3,0		58,7
P	- Position 4	108,0		3,0	0,6	3,3	94,4		50,5	0,2	3,4		56,3
P	- Position 5	108,0		3,0	0,9	3,3	121,7		52,7	0,3	3,7		53,4
P	- Position 6	108,0		3,0	1,0	3,3	135,7		53,7	0,2	3,9		52,2
P	- Position 7	108,0		3,0	1,1	3,3	143,2		54,1	0,3	3,9		51,6
P	- Position 8	108,0		3,0	1,1	3,3	154,1	9,8	54,7	0,3	4,0		41,1
P	- Position 9	108,0		3,0	0,9	3,3	125,8		53,0	0,3	3,8		53,0
P	- Position 10	108,0		3,0	0,9	3,3	116,9		52,4	0,1	3,7		53,9
	Verladung			3,0	0,7	3,3	100,4						
P	- Position 1	122,0											
P	- Position 2	122,0		3,0	1,2	3,3	156,5	9,1	54,9	0,3	4,0		55,5
P	- Position 3	122,0		3,0	1,1	3,3	154,7	11,5	54,8	0,3	4,0		53,3
P	- Position 4	122,0		3,0	1,2	3,3	157,9	9,2	55,0	0,3	4,0		55,3



Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
HF	- Rollcontainer	95,8	12,0	3,0	1,0	3,4	135,9	10,6	53,7	0,3	3,8		19,3
HF	- Rollger. Wagenboden	95,8	12,0	3,0	1,0	3,4	135,9	10,6	53,7	0,3	3,8		17,3
HF	- Ladebordwand	88,8	12,0	3,0	1,0	3,4	133,0	8,6	53,4	0,3	3,8		19,6
ZS	Summe Verladung		29,8	3,0	1,0	3,4	135,9						-7,5
3	Parkplatzgeräusche												
	=====												
	- 1245 Kunden-Pkw pro Tag												
	= 2490 Parkbewegungen												
	=====												
	- Asphaltbelag												
	- normale Einkaufswagen												
	Kunden:												
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB												
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB												
	- KStrO = 0 dB												
	=====												
	Parkvorgänge Kunden												
HF	- 3 Stellplätze	88,5											
HF	- 28 Stellplätze	98,1	12,0	3,0	1,1	3,3	138,2		53,8	0,3	3,9		20,3
HF	- 9 Stellplätze	93,2	12,0	3,0	0,7	3,3	86,4		51,6	0,2	3,5		33,0
HF	- 10 Stellplätze	93,7	12,0	3,0	0,1	3,3	63,6		48,2	0,1	2,8		33,0
HF	- 14 Stellplätze	95,1	12,0	3,0	0,7	3,3	99,2		51,4	0,2	3,5		28,8
HF	- 20 Stellplätze	96,7	12,0	3,0	0,4	3,3	80,0		49,5	0,2	3,2		32,8
HF	- 12 Stellplätze	94,5	12,0	3,0	0,1	3,3	63,3		47,6	0,1	2,7		37,1
HF	- 11 Stellplätze	94,1	12,0	3,0	0,7	3,3	90,0		51,3	0,2	3,5		29,7
	Fahrgeräusche		12,0	3,0		3,3	50,5						
L	- Pkw Fahrweg 1	118,6											
L	- Pkw Fahrweg 2	118,6	33,3	3,0	0,1	3,3	32,9		47,7	0,1	2,0		38,4
L	- Pkw Fahrweg 3	118,6	34,2	3,0	0,1	3,3	36,0		46,9	0,1	1,9		38,4
	Einkaufswagen		34,8	3,0		3,3	33,5						
	- Ausstapeln	99,9											
	- Einstapeln	99,9	12,0	3,0	0,2	3,3	71,1		48,4	0,1	2,9		39,3
ZS	Summe Pkw-Geräusche		12,0	3,0	0,2	3,3	71,1						39,3
	TGA												
	=====												
HF	- Wärmepumpe	79,0											
HF	- Rückkühler	69,0		3,0	0,5	5,1	137,9		53,9	0,3	3,4		23,9
ZS	Summe TGA			3,0	0,5	5,1	137,9						13,9
GS	Gesamtsumme												
	kurzzeitige Geräuschspitze												
	=====												
	Pkw-Kofferraumdeckel												
P	- Position 1	99,5											
P	- Position 2	99,5		3,0		3,3	57,0		46,1	0,1	2,2		54,1
P	- Position 3	99,5		3,0		3,3	52,9		45,5		2,0		55,0
P	- Position 4	99,5		3,0		3,3	64,7		47,2	0,1	2,6		52,6
P	- Position 5	99,5		3,0	0,1	3,3	68,1		47,7	0,1	2,7		51,9
P	- Position 6	99,5		3,0	0,5	3,3	85,9		49,7	0,1	3,2		49,0
P	- Position 7	99,5		3,0	0,1	3,3	69,6		47,9	0,1	2,8		51,6
P	- Position 8	99,5		3,0	1,1	3,3	139,6		53,9	0,2	3,9		43,4
P	- Position 9	99,5		3,0	1,0	3,3	131,5		53,4	0,3	3,8		44,0

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
P	- Position 10	99,5		3,0	0,7	3,3	104,8		51,4	0,3	3,5		46,6
	Bremsimpuls			3,0	0,9	3,3	114,9						
P	- Position 1	108,0											
P	- Position 2	108,0		3,0		3,3	60,4		46,6	0,1	2,4		61,9
P	- Position 3	108,0		3,0	0,4	3,3	80,3		49,1	0,1	3,1		58,3
P	- Position 4	108,0		3,0	0,6	3,3	93,4		50,4	0,1	3,4		56,5
P	- Position 5	108,0		3,0	0,9	3,3	115,8		52,3	0,1	3,7		54,0
P	- Position 6	108,0		3,0	1,0	3,3	126,2		53,0	0,2	3,8		53,0
P	- Position 7	108,0		3,0	1,0	3,3	130,2	5,5	53,3	0,3	3,8		47,2
P	- Position 8	108,0		3,0	1,0	3,3	135,7	8,2	53,7	0,3	3,9		43,9
P	- Position 9	108,0		3,0	0,9	3,3	114,9		52,2	0,2	3,7		54,0
P	- Position 10	108,0		3,0	0,7	3,3	104,1		51,4	0,2	3,5		55,2
	Verladung			3,0	0,6	3,3	93,9						
P	- Position 1	122,0											
P	- Position 2	122,0		3,0	1,0	3,3	137,3	10,0	53,7	0,3	3,9		56,1
P	- Position 3	122,0		3,0	1,0	3,3	135,1	12,2	53,6	0,3	3,9		54,0
P	- Position 4	122,0		3,0	1,0	3,3	138,1	10,8	53,8	0,3	3,9		55,2





Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
HF	- Rollcontainer	95,8	12,0	3,0		4,8	95,5	12,5	50,6	0,2	2,8		22,7
HF	- Rollger. Wagenboden	95,8	12,0	3,0		4,8	95,5	12,5	50,6	0,2	2,8		20,7
HF	- Ladebordwand	88,8	12,0	3,0		4,8	95,3	11,3	50,6	0,2	2,8		21,9
ZS	Summe Verladung		29,8	3,0		4,8	95,5						-4,1
3	Parkplatzgeräusche												
	=====												
	- 1245 Kunden-Pkw pro Tag												
	= 2490 Parkbewegungen												
	=====												
	- Asphaltbelag												
	- normale Einkaufswagen												
	Kunden:												
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB												
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB												
	- KStrO = 0 dB												
	=====												
	Parkvorgänge Kunden												
HF	- 3 Stellplätze	88,5											
HF	- 28 Stellplätze	98,1	12,0	3,0	0,3	4,7	107,8	1,7	51,7	0,2	3,1		22,4
HF	- 9 Stellplätze	93,2	12,0	3,0		4,7	82,4		50,1	0,2	2,7		36,0
HF	- 10 Stellplätze	93,7	12,0	3,0		4,7	73,4		48,7	0,1	2,2		33,2
HF	- 14 Stellplätze	95,1	12,0	3,0		4,7	74,3		48,9	0,2	2,3		32,8
HF	- 20 Stellplätze	96,7	12,0	3,0		4,7	59,3		47,5	0,1	1,7		36,8
HF	- 12 Stellplätze	94,5	12,0	3,0		4,7	47,0		45,8	0,1	0,8		40,9
HF	- 11 Stellplätze	94,1	12,0	3,0		4,7	58,0	4,0	47,9	0,1	1,9		31,5
	Fahrgeräusche		12,0	3,0		4,7	31,0						
L	- Pkw Fahrweg 1	118,6											
L	- Pkw Fahrweg 2	118,6	33,3	3,0		4,7	47,0		48,0	0,1	1,8		38,2
L	- Pkw Fahrweg 3	118,6	34,2	3,0		4,7	47,2		47,0	0,1	1,4		38,9
	Einkaufswagen		34,8	3,0		4,7	38,2						
	- Ausstapeln	99,9											
	- Einstapeln	99,9	12,0	3,0		4,7	38,8	2,0	43,4	0,1			45,4
ZS	Summe Pkw-Geräusche		12,0	3,0		4,7	38,8						45,4
	TGA												
	=====												
HF	- Wärmepumpe	79,0											
HF	- Rückkühler	69,0		3,0		6,4	96,0		50,8	0,2	2,1		28,9
ZS	Summe TGA			3,0		6,4	96,0						18,9
GS	Gesamtsumme												
	kurzzeitige Geräuschspitze												
	=====												
	Pkw-Kofferraumdeckel												
P	- Position 1	99,5											
P	- Position 2	99,5		2,9		4,7	30,0		40,5	0,1			61,8
P	- Position 3	99,5		3,0		4,7	50,3		45,0	0,2	0,5		56,8
P	- Position 4	99,5		3,0		4,7	73,9		48,4	0,1	2,1		51,9
P	- Position 5	99,5		3,0		4,7	51,4		45,2	0,1	0,6		56,6
P	- Position 6	99,5		3,0		4,7	66,0		47,4	0,2	1,7		53,2
P	- Position 7	99,5		3,0		4,7	37,1		42,4	0,1			60,0
P	- Position 8	99,5		3,0	0,3	4,7	109,1	1,6	51,8	0,2	3,1		45,5
P	- Position 9	99,5		3,0	0,2	4,7	105,4		51,5	0,2	3,0		47,6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
P	- Position 10	99,5		3,0		4,7	79,5		49,0	0,2	2,3		50,8
	Bremsimpuls			3,0		4,7	83,0						
P	- Position 1	108,0											
P	- Position 2	108,0		3,0		4,7	67,1		47,5	0,2	1,8		61,5
P	- Position 3	108,0		3,0		4,7	76,0		48,6	0,2	2,2		60,0
P	- Position 4	108,0		3,0		4,7	80,5		49,1	0,2	2,4		59,3
P	- Position 5	108,0		3,0		4,7	91,9		50,3	0,2	2,7		57,8
P	- Position 6	108,0		3,0	0,1	4,7	96,7	1,9	50,7	0,2	2,8		55,3
P	- Position 7	108,0		3,0	0,1	4,7	96,8	11,5	50,7	0,2	2,8		45,7
P	- Position 8	108,0		3,0		4,7	96,6	11,6	50,7	0,2	2,8		45,7
P	- Position 9	108,0		3,0		4,7	86,0	2,0	49,7	0,2	2,6		56,5
P	- Position 10	108,0		3,0		4,7	75,3	2,6	48,5	0,1	2,2		57,6
	Verladung			3,0		4,7	74,8						
P	- Position 1	122,0											
P	- Position 2	122,0		3,0	0,1	4,7	97,2	10,4	50,8	0,2	2,9		60,6
P	- Position 3	122,0		3,0		4,7	94,9	13,4	50,5	0,2	2,8		58,1
P	- Position 4	122,0		3,0	0,1	4,7	97,4	15,2	50,8	0,2	2,9		55,8





Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
HF	- Rollcontainer	95,8	12,0	3,0		4,8	59,1	17,5	46,5	0,1	1,2		23,4
HF	- Rollger. Wagenboden	95,8	12,0	3,0		4,8	59,1	17,5	46,5	0,1	1,2		21,4
HF	- Ladebordwand	88,8	12,0	3,0		4,8	62,1	11,8	47,0	0,1	1,5		26,4
ZS	Summe Verladung		29,8	3,0		4,8	59,1						-3,4
3	Parkplatzgeräusche												
	=====												
	- 1245 Kunden-Pkw pro Tag												
	= 2490 Parkbewegungen												
	=====												
	- Asphaltbelag												
	- normale Einkaufswagen												
	Kunden:												
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB												
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB												
	- KStrO = 0 dB												
	=====												
	Parkvorgänge Kunden												
HF	- 3 Stellplätze	88,5											
HF	- 28 Stellplätze	98,1	12,0	3,0		4,7	84,9	3,5	49,7	0,2	2,6		23,4
HF	- 9 Stellplätze	93,2	12,0	3,0		4,7	85,8	2,1	49,9	0,2	2,7		34,1
HF	- 10 Stellplätze	93,7	12,0	3,0	0,1	4,7	98,6		51,2	0,2	2,9		28,9
HF	- 14 Stellplätze	95,1	12,0	3,0		4,7	70,4	3,5	48,2	0,1	2,1		30,7
HF	- 20 Stellplätze	96,7	12,0	3,0		4,7	64,5		48,2	0,1	2,0		34,9
HF	- 12 Stellplätze	94,5	12,0	3,0		4,7	63,2	1,0	48,5	0,1	2,0		36,0
HF	- 11 Stellplätze	94,1	12,0	3,0		4,7	52,5	12,4	46,4	0,1	1,2		25,4
	Fahrgeräusche		12,0	3,0		4,7	58,1						
L	- Pkw Fahrweg 1	118,6											
L	- Pkw Fahrweg 2	118,6	33,3	3,0		4,7	64,2	2,4	49,4	0,1	2,5		33,9
L	- Pkw Fahrweg 3	118,6	34,2	3,0		4,7	58,0	1,9	49,0	0,1	2,3		34,1
	Einkaufswagen		34,8	3,0		4,7	56,7						
	- Ausstapeln	99,9											
	- Einstapeln	99,9	12,0	3,0		4,7	48,6	19,2	44,9	0,1	0,4		26,3
ZS	Summe Pkw-Geräusche		12,0	3,0		4,7	48,6						26,3
	TGA												
	=====												
HF	- Wärmepumpe	79,0											
HF	- Rückkühler	69,0		2,9		6,4	56,5		46,2	0,1			35,6
ZS	Summe TGA			2,9		6,4	56,5						25,6
GS	Gesamtsumme												
	kurzzeitige Geräuschspitze												
	=====												
	Pkw-Kofferraumdeckel												
P	- Position 1	99,5											
P	- Position 2	99,5		3,0		4,7	57,0	2,8	46,1	0,1	1,1		52,4
P	- Position 3	99,5		3,0		4,7	81,0	1,9	49,2	0,1	2,4		48,8
P	- Position 4	99,5		3,0	0,2	4,7	102,7		51,2	0,2	3,0		47,1
P	- Position 5	99,5		3,0		4,7	69,2		47,8	0,1	1,9		52,4
P	- Position 6	99,5		3,0		4,7	71,6		48,1	0,1	2,0		52,2
P	- Position 7	99,5		3,0		4,7	49,5	18,2	44,9	0,1	0,4		38,9
P	- Position 8	99,5		3,0		4,7	85,8	3,5	49,7	0,2	2,6		46,5
P	- Position 9	99,5		3,0		4,7	88,9	2,5	50,0	0,2	2,6		47,2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
P	- Position 10	99,5		3,0		4,7	71,9	3,7	48,1	0,1	2,0		48,6
	Bremsimpuls			3,0		4,7	64,6						
P	- Position 1	108,0											
P	- Position 2	108,0		3,0		4,7	96,4	1,4	50,7	0,2	2,8		55,9
P	- Position 3	108,0		3,0		4,7	93,1	1,5	50,4	0,2	2,8		56,1
P	- Position 4	108,0		3,0		4,7	87,5	2,1	49,8	0,2	2,6		56,3
P	- Position 5	108,0		3,0		4,7	81,8	2,4	49,3	0,2	2,4		56,7
P	- Position 6	108,0		3,0		4,7	77,7	5,7	48,8	0,1	2,3		54,1
P	- Position 7	108,0		3,0		4,7	71,8	11,2	48,1	0,1	2,0		49,6
P	- Position 8	108,0		3,0		4,7	62,4	12,2	46,9	0,1	1,5		50,3
P	- Position 9	108,0		3,0		4,7	70,9	6,0	48,0	0,1	2,0		54,9
P	- Position 10	108,0		3,0		4,7	64,5	6,9	47,2	0,1	1,6		55,2
	Verladung			3,0		4,7	77,0						
P	- Position 1	122,0											
P	- Position 2	122,0		3,0		4,7	61,3	13,4	46,8	0,1	1,4		63,3
P	- Position 3	122,0		3,0		4,7	59,1	16,6	46,4	0,1	1,3		60,6
P	- Position 4	122,0		3,0		4,7	60,2	17,6	46,6	0,1	1,4		59,3





Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
HF	- Rollcontainer	95,8	12,0	2,9		4,8	29,0	18,3	40,3	0,1			29,8
HF	- Rollger. Wagenboden	95,8	12,0	2,9		4,8	29,0	18,3	40,3	0,1			27,8
HF	- Ladebordwand	88,8	12,0	2,9		4,8	32,9	8,9	41,9	0,1			35,8
ZS	Summe Verladung		29,8	2,9		4,8	29,0						3,0
3	Parkplatzgeräusche												
	=====												
	- 1245 Kunden-Pkw pro Tag												
	= 2490 Parkbewegungen												
	=====												
	- Asphaltbelag												
	- normale Einkaufswagen												
	Kunden:												
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB												
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB												
	- KStrO = 0 dB												
	=====												
	Parkvorgänge Kunden												
HF	- 3 Stellplätze	88,5											
HF	- 28 Stellplätze	98,1	12,0	3,0		4,7	59,9	2,9	46,8	0,1	1,5		28,1
HF	- 9 Stellplätze	93,2	12,0	3,0		4,7	66,1	2,4	48,8	0,1	2,3		35,4
HF	- 10 Stellplätze	93,7	12,0	3,0	0,2	4,7	102,3		51,6	0,2	3,1		28,3
HF	- 14 Stellplätze	95,1	12,0	3,0		4,7	59,6	4,1	47,1	0,1	1,6		31,7
HF	- 20 Stellplätze	96,7	12,0	3,0		4,7	65,9	2,9	48,4	0,1	2,1		32,6
HF	- 12 Stellplätze	94,5	12,0	3,0		4,7	72,5	1,1	49,3	0,2	2,4		34,6
HF	- 11 Stellplätze	94,1	12,0	3,0		4,7	47,1	13,7	45,0	0,1	0,5		26,1
	Fahrgeräusche		12,0	3,0		4,7	75,5						
L	- Pkw Fahrweg 1	118,6											
L	- Pkw Fahrweg 2	118,6	33,3	3,0	0,1	4,7	54,2	3,5	48,7	0,1	2,2		33,7
L	- Pkw Fahrweg 3	118,6	34,2	3,0	0,1	4,7	59,6	2,7	49,5	0,1	2,4		32,6
	Einkaufswagen		34,8	3,0	0,1	4,7	66,5						
	- Ausstapeln	99,9											
	- Einstapeln	99,9	12,0	3,0		4,7	59,6	18,4	46,9	0,1	1,5		24,2
ZS	Summe Pkw-Geräusche		12,0	3,0		4,7	59,6						24,2
	TGA												
	=====												
HF	- Wärmepumpe	79,0											
HF	- Rückkühler	69,0		2,5		6,4	22,9		38,7				42,8
ZS	Summe TGA			2,5		6,4	22,9						32,8
GS	Gesamtsumme												
	kurzzeitige Geräuschspitze												
	=====												
	Pkw-Kofferraumdeckel												
P	- Position 1	99,5											
P	- Position 2	99,5		3,0		4,7	75,9	4,7	48,6	0,1	2,2		46,9
P	- Position 3	99,5		3,0		4,7	94,7	2,0	50,5	0,2	2,8		47,0
P	- Position 4	99,5		3,0	0,3	4,7	111,5		51,9	0,2	3,1		46,3
P	- Position 5	99,5		3,0		4,7	78,4		48,9	0,1	2,3		51,2
P	- Position 6	99,5		3,0		4,7	72,1	2,9	48,2	0,1	2,0		49,3
P	- Position 7	99,5		3,0		4,7	64,2	18,4	47,2	0,1	1,6		35,2
P	- Position 8	99,5		3,0		4,7	61,0	3,0	46,7	0,1	1,4		51,3
P	- Position 9	99,5		3,0		4,7	68,6	3,0	47,7	0,1	1,9		49,8

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
P	- Position 10	99,5		3,0		4,7	62,6	4,3	46,9	0,1	1,5		49,7
	Bremsimpuls			3,0		4,7	49,0						
P	- Position 1	108,0											
P	- Position 2	108,0		3,0	0,2	4,7	106,5	1,1	51,5	0,2	3,1		54,9
P	- Position 3	108,0		3,0		4,7	95,9	1,5	50,6	0,2	2,8		55,9
P	- Position 4	108,0		3,0		4,7	84,5	2,1	49,5	0,2	2,5		56,7
P	- Position 5	108,0		3,0		4,7	67,9	3,3	47,6	0,1	1,8		58,2
P	- Position 6	108,0		3,0		4,7	57,8	7,7	46,2	0,1	1,2		55,8
P	- Position 7	108,0		3,0		4,7	48,4	8,6	44,7	0,1	0,3		57,3
P	- Position 8	108,0		2,9		4,7	33,3	7,0	41,4	0,1			62,4
P	- Position 9	108,0		3,0		4,7	56,0	7,5	46,0	0,1	1,0		56,4
P	- Position 10	108,0		3,0		4,7	55,4	7,8	45,9	0,1	1,0		56,2
	Verladung			3,0		4,7	73,5						
P	- Position 1	122,0											
P	- Position 2	122,0		2,9		4,7	31,0	15,8	40,8	0,1			68,2
P	- Position 3	122,0		2,9		4,7	29,5	17,3	40,4	0,1			67,1
P	- Position 4	122,0		2,9		4,7	29,2	19,9	40,3	0,1			64,6





Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
HF	- Rollcontainer	95,8	12,0	2,9		4,8	26,3	14,4	39,5	0,1		-4,2	34,6
HF	- Rollger. Wagenboden	95,8	12,0	2,9		4,8	26,3	14,4	39,5	0,1		-6,2	32,6
HF	- Ladebordwand	88,8	12,0	2,9		4,8	30,1		41,2	0,1			45,4
ZS	Summe Verladung		29,8	2,9		4,8	26,3						7,8
3	Parkplatzgeräusche												
	=====												
	- 1245 Kunden-Pkw pro Tag												
	= 2490 Parkbewegungen												
	=====												
	- Asphaltbelag												
	- normale Einkaufswagen												
	Kunden:												
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB												
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB												
	- KStrO = 0 dB												
	=====												
	Parkvorgänge Kunden												
HF	- 3 Stellplätze	88,5											
HF	- 28 Stellplätze	98,1	12,0	3,0		4,7	51,3		45,5	0,1	0,8		33,0
HF	- 9 Stellplätze	93,2	12,0	3,0		4,7	61,9		49,1	0,1	2,2		37,1
HF	- 10 Stellplätze	93,7	12,0	3,0	0,5	4,7	116,4		52,9	0,2	3,3		26,7
HF	- 14 Stellplätze	95,1	12,0	3,0		4,7	67,0	3,4	48,3	0,1	2,1		30,7
HF	- 20 Stellplätze	96,7	12,0	3,0		4,7	82,3	2,2	50,1	0,2	2,7		30,9
HF	- 12 Stellplätze	94,5	12,0	3,0	0,2	4,7	93,3	1,8	51,3	0,2	3,0		31,1
HF	- 11 Stellplätze	94,1	12,0	3,0		4,7	53,6	11,8	46,9	0,1	1,5		25,1
	Fahrgeräusche		12,0	3,0	0,3	4,7	101,7						
L	- Pkw Fahrweg 1	118,6											
L	- Pkw Fahrweg 2	118,6	33,3	3,0	0,1	4,7	58,0	2,0	50,1	0,1	2,3		33,7
L	- Pkw Fahrweg 3	118,6	34,2	3,0	0,2	4,7	76,8	2,1	51,3	0,1	2,9		30,8
	Einkaufswagen		34,8	3,0	0,3	4,7	88,1						
	- Ausstapeln	99,9											
	- Einstapeln	99,9	12,0	3,0		4,7	83,9	16,7	49,6	0,2	2,6		21,8
ZS	Summe Pkw-Geräusche		12,0	3,0		4,7	83,9						21,8
	TGA												
	=====												
HF	- Wärmepumpe	79,0											
HF	- Rückkühler	69,0		2,5		6,4	19,8		37,8				45,7
ZS	Summe TGA			2,5		6,4	19,8						35,7
GS	Gesamtsumme												
	kurzzeitige Geräuschspitze												
	=====												
	Pkw-Kofferraumdeckel												
P	- Position 1	99,5											
P	- Position 2	99,5		3,0	0,2	4,7	102,8	3,0	51,2	0,2	3,0		44,9
P	- Position 3	99,5		3,0	0,4	4,7	117,2	1,6	52,4	0,2	3,2		44,7
P	- Position 4	99,5		3,0	0,5	4,7	129,4		53,2	0,3	3,4		44,6
P	- Position 5	99,5		3,0	0,1	4,7	99,5	1,9	51,0	0,2	2,9		46,4
P	- Position 6	99,5		3,0		4,7	87,9	2,2	49,9	0,2	2,6		47,6
P	- Position 7	99,5		3,0		4,7	90,3	16,2	50,1	0,2	2,7		33,3
P	- Position 8	99,5		3,0		4,7	52,3		45,4	0,1	0,7		56,3
P	- Position 9	99,5		3,0		4,7	64,6		47,2	0,2	1,6		53,5

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
P	- Position 10	99,5		3,0		4,7	72,2	3,5	48,2	0,1	2,0		48,7
	Bremsimpuls			3,0		4,7	56,4						
P	- Position 1	108,0											
P	- Position 2	108,0		3,0	0,5	4,7	125,6	1,0	53,0	0,3	3,3		53,0
P	- Position 3	108,0		3,0	0,3	4,7	110,4	1,2	51,9	0,2	3,1		54,3
P	- Position 4	108,0		3,0		4,7	95,8	1,9	50,6	0,2	2,8		55,5
P	- Position 5	108,0		3,0		4,7	71,6		48,1	0,2	2,0		60,7
P	- Position 6	108,0		3,0		4,7	57,0		46,1	0,2	1,1		63,6
P	- Position 7	108,0		3,0		4,7	46,2		44,3	0,1			66,6
P	- Position 8	108,0		2,9		4,7	30,0		40,5	0,1			70,3
P	- Position 9	108,0		3,0		4,7	61,7	6,0	46,8	0,1	1,5		56,6
P	- Position 10	108,0		3,0		4,7	67,1	6,4	47,5	0,1	1,8		55,2
	Verladung			3,0		4,7	85,9						
P	- Position 1	122,0											
P	- Position 2	122,0		2,9		4,7	27,0	7,2	39,6	0,1		31,7	78,0
P	- Position 3	122,0		2,9		4,7	28,3	12,7	40,0	0,1		67,5	73,4
P	- Position 4	122,0		2,9		4,7	25,2	18,5	39,0			32,1	67,4





Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
HF	- Rollcontainer	95,8	12,0	3,0		2,0	30,1		40,7	0,1	1,2	41,2	47,3
HF	- Rollger. Wagenboden	95,8	12,0	3,0		2,0	30,1		40,7	0,1	1,2	39,2	45,3
HF	- Ladebordwand	88,8	12,0	3,0		2,0	26,2		39,7	0,1	0,5	42,7	48,0
ZS	Summe Verladung		29,8	3,0		2,0	30,1						20,5
3	Parkplatzgeräusche												
	=====												
	- 1245 Kunden-Pkw pro Tag												
	= 2490 Parkbewegungen												
	=====												
	- Asphaltbelag												
	- normale Einkaufswagen												
	Kunden:												
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB												
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB												
	- KStrO = 0 dB												
	=====												
	Parkvorgänge Kunden												
HF	- 3 Stellplätze	88,5											
HF	- 28 Stellplätze	98,1	12,0	2,9		1,9	18,8		36,9				42,4
HF	- 9 Stellplätze	93,2	12,0	3,0	0,2	1,9	28,7		44,7	0,1	2,3		41,7
HF	- 10 Stellplätze	93,7	12,0	3,0	1,3	1,9	94,8		51,2	0,2	4,1		27,4
HF	- 14 Stellplätze	95,1	12,0	3,0	0,5	1,9	46,4		45,5	0,1	3,2		35,3
HF	- 20 Stellplätze	96,7	12,0	3,0	1,0	1,9	69,7		48,4	0,1	3,7		32,9
HF	- 12 Stellplätze	94,5	12,0	3,0	1,2	1,9	87,4		50,1	0,2	3,9		32,1
HF	- 11 Stellplätze	94,1	12,0	3,0	0,2	1,9	37,5	2,5	45,2	0,1	2,7		34,7
	Fahrgeräusche		12,0	3,0	1,3	1,9	98,1						
L	- Pkw Fahrweg 1	118,6											
L	- Pkw Fahrweg 2	118,6	33,3	3,0	0,5	1,9	35,0		47,4	0,1	3,1		37,2
L	- Pkw Fahrweg 3	118,6	34,2	3,0	1,1	1,9	63,3		49,9	0,1	3,8		32,5
	Einkaufswagen		34,8	3,0	1,2	1,9	79,7						
	- Ausstapeln	99,9											
	- Einstapeln	99,9	12,0	3,0	1,1	1,9	80,1	6,8	49,3	0,2	3,8		29,6
ZS	Summe Pkw-Geräusche		12,0	3,0	1,1	1,9	80,1						29,6
	TGA												
	=====												
HF	- Wärmepumpe	79,0											
HF	- Rückkühler	69,0		2,9		3,7	33,6		41,9	0,1			39,9
ZS	Summe TGA			2,9		3,7	33,6						29,9
GS	Gesamtsumme												
	kurzzeitige Geräuschspitze												
	=====												
	Pkw-Kofferraumdeckel												
P	- Position 1	99,5											
P	- Position 2	99,5		3,0	1,2	1,9	100,2	3,7	51,0	0,2	4,0		42,4
P	- Position 3	99,5		3,0	1,3	1,9	106,1		51,5	0,2	4,1		45,4
P	- Position 4	99,5		3,0	1,3	1,9	111,2		51,9	0,3	4,1		44,9
P	- Position 5	99,5		3,0	1,1	1,9	88,6		50,0	0,2	3,9		47,3
P	- Position 6	99,5		3,0	0,9	1,9	72,3		48,2	0,2	3,7		49,5
P	- Position 7	99,5		3,0	1,1	1,9	87,9	6,9	49,9	0,2	3,9		40,5
P	- Position 8	99,5		2,9		1,9	19,3		36,7				65,7
P	- Position 9	99,5		3,0		1,9	32,5		41,2	0,1	1,7		59,5

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
P	- Position 10	99,5		3,0	0,6	1,9	52,9		45,5		3,2		53,2
	Bremsimpuls			3,0	0,1	1,9	40,9						
P	- Position 1	108,0											
P	- Position 2	108,0		3,0	1,3	1,9	109,3		51,8	0,2	4,1		53,6
P	- Position 3	108,0		3,0	1,2	1,9	90,0		50,1	0,2	3,9		55,6
P	- Position 4	108,0		3,0	1,0	1,9	73,5		48,3	0,1	3,7		57,9
P	- Position 5	108,0		3,0	0,3	1,9	45,8		44,2	0,2	2,8		63,5
P	- Position 6	108,0		3,0		1,9	31,3		40,9	0,1	1,6		68,4
P	- Position 7	108,0		3,0		1,9	25,5		39,1	0,1	0,5	66,9	72,6
P	- Position 8	108,0		3,0		1,9	28,0		39,9	0,1	1,0	66,2	71,5
P	- Position 9	108,0		3,0	0,2	1,9	41,7		43,4	0,1	2,6		64,7
P	- Position 10	108,0		3,0	0,5	1,9	51,9		45,3	0,2	3,1		61,9
	Verladung			3,0	0,9	1,9	66,6						
P	- Position 1	122,0											
P	- Position 2	122,0		3,0		1,9	29,4		40,4	0,1	1,3	79,6	84,8
P	- Position 3	122,0		3,0		1,9	31,4		40,9	0,1	1,6	80,3	84,5
P	- Position 4	122,0		3,0		1,9	30,9	10,3	40,8	0,1	1,5		72,3

