

# Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der  
Bauleitplanung zur Ausweisung eines So-Gebietes  
(Erweiterung Einzelhandel) in Holtwick

Der vorliegende Bericht Nr. 05 0741 16-2 ersetzt die Vorgängerversion  
Nr. 05 0741 16-1 vom 8. Nov. 2016 vollständig.

Auftraggeber

Wilhelm Münstermann  
Melchersstr. 62  
48149 Münster

Schallimmissionsprognose

Nr. 05 0741 16-2  
vom 30. Nov. 2016

Verfasser

B.Eng. Stefanie Fleischmann

Umfang

Textteil 45 Seiten  
Anhang 27 Seiten

Ausfertigung

Vorabzug

## Inhalt Textteil

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Zusammenfassung .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>1 Grundlagen.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen .....</b>            | <b>9</b>  |
| 3.1 Schallschutz im Städtebau.....   | 9         |
| 3.1.1 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung ..... | 10        |
| 3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....                                       | 10        |
| 3.2.1 Gewerbelärm .....  | 10        |
| <b>4 Vorhabenbeschreibung .....</b>  | <b>17</b> |
| 4.1 Entwicklung Vollsortimenter .....  | 17        |
| 4.2 Entwicklung Discounter .....   | 19        |
| <b>5 Beschreibung der Emissionsansätze.....</b>  | <b>21</b> |
| 5.1 Geräusche von Lkw .....  | 21        |
| 5.1.1 Fahrvorgänge .....   | 21        |
| 5.1.2 Weitere Lkw-Geräusche .....  | 22        |
| 5.2 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Außenrampen .....                       | 23        |
| 5.3 Parkplatzgeräusche .....   | 24        |
| 5.3.1 Geräusche von Einkaufswagen-Depots.....  | 29        |
| 5.4 Technische Anlagen .....   | 30        |
| 5.4.1 Im Freien betriebene Anlagen (nur Discounter) .....                              | 30        |
| 5.4.2 Technikraum (nur Vollsortimenter) .....  | 31        |
| <b>6 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung .....</b>                         | <b>32</b> |
| 6.1 Allgemein .....  | 32        |
| 6.2 Lärmindernde Maßnahmen Vollsortimenter .....                                       | 32        |
| 6.3 Lärmindernde Maßnahmen Discounter .....  | 35        |
| <b>7 Ermittlung der Immissionen .....</b>  | <b>37</b> |
| 7.1 Untersuchte Immissionsorte.....  | 37        |
| 7.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens .....                                       | 38        |
| <b>8 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Immissionssituation.....</b>          | <b>41</b> |
| 8.1 Vollsortimenter .....  | 41        |
| 8.2 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung für den Discounter .....                   | 42        |
| 8.3 Betrachtung der Vorbelastung .....   | 43        |
| 8.4 Fazit .....  | 43        |
| <b>9 Angaben zur Qualität der Prognose.....</b>  | <b>44</b> |

## Inhalt Anhang

|          |   |
|----------|---|
| <b>A</b> | <b>Tabellarische Emissionskataster</b>          |
| <b>B</b> | <b>Grafische Emissionskataster</b>              |
| <b>C</b> | <b>Dokumentation der Immissionsberechnungen</b> |
| <b>D</b> | <b>Immissionspläne</b>                          |
| <b>E</b> | <b>Lagepläne</b>                                |

## Abbildungsverzeichnis

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1: | Darstellung Schallschutz für den Vollsortimenter .....                            | 33 |
| Abbildung 2: | Lage des Einkaufswagendepots für den Vollsortimenter .....                        | 34 |
| Abbildung 3: | Darstellung Schallschutz für den Discounter .....                                 | 36 |
| Abbildung 4: | Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte ..... | 37 |

## Tabellenverzeichnis

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Tabelle 1:  | Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 .....   | 9  |
| Tabelle 2:  | Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die<br>Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden ..... | 12 |
| Tabelle 3:  | Beurteilungszeiträume nach TA Lärm .....  | 13 |
| Tabelle 4:  | Betriebsbeschreibung Tageszeitraum .....  | 18 |
| Tabelle 5:  | Geräuschspitzen .....   | 18 |
| Tabelle 6:  | Betriebsbeschreibung Tageszeitraum .....  | 20 |
| Tabelle 7:  | Geräuschspitzen .....   | 20 |
| Tabelle 8:  | Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw .....   | 21 |
| Tabelle 9:  | Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw .....   | 22 |
| Tabelle 10: | Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw .....  | 22 |
| Tabelle 11: | Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate .....  | 23 |
| Tabelle 12: | Emissionsparameter der Be- oder Entladung von Rollcontainern Palettenhubwagen<br>über stationäre Überladebrücken an Außenrampen .....               | 23 |
| Tabelle 13: | Emissionsparameter der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über<br>stationäre Überladebrücken an Außenrampen .....                      | 24 |
| Tabelle 14: | Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Kunden .....   | 27 |
| Tabelle 15: | Schallemission des Parkplatzes .....  | 28 |





## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Untersuchungen zu den Geräuscheinwirkungen der geplanten Einzelhandelsentwicklung auf dem Grundstück Legdener Straße 4 in 48720 Rosendahl in Verbindung mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Erweiterung Einzelhandel“ der Gemeinde Holtwick. Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Entwicklung gewerblich genutzter Bauflächen in einem Sondergebiet dar.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb des Verbrauchermarktes die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm<sup>1</sup> einhält. Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung wurden die Alternativen zur Errichtung eines Vollsortimenters und eines Discounters parallel geprüft. Daher werden auch im Rahmen dieser Prognose diese beiden Varianten getrennt voneinander untersucht.

Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

### Ergebnis

Die im Rahmen der Erweiterung des Einzelhandels geplante Entwicklung eines Vollsortimenters oder eines Discounters am jetzigen Standort des Lidl-Marktes ist aus schalltechnischer Sicht möglich. Die erforderlichen Minderungsmaßnahmen sind dabei im Kapitel 6 des Gutachtens beschrieben. Am nördlich benachbarten Immissionsort IP1 wird der für Allgemeine Wohngebiete geltende Immissionsrichtwert im Dachgeschoss um 1 dB überschritten, an allen anderen Punkten eingehalten oder unterschritten. Dabei ist ein Pegelunterschied von 1 dB subjektiv nicht wahrnehmbar. Die Anhaltswerte für gesunde Wohnverhältnisse sind noch bei der Einhaltung von Mischgebietswerten gegeben, diese werden sehr deutlich um mindestens 4 dB unterschritten.

<sup>1</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)



Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBl. NRW. 2002  
S. 916 / SMBl.NRW.2323)

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Hr. Münstermann,
- Fr. Brodkorb, Gemeinde Rosendahl,
- Hr. Stanitzek, GOP Architekten & Kaufleute,

Ein Ortstermin wurde am 02.08.2016 durchgeführt.

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Untersuchungen zur geplanten Einzelhandelsentwicklung auf dem Grundstück Legdener Straße 4 in 48720 Rosendahl in Verbindung mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Erweiterung Einzelhandel“ der Gemeinde Holtwick. Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Entwicklung gewerblich genutzter Bauflächen in einem Sondergebiet dar.

Die Planung sieht zwei mögliche Vorhabenplanungen für das Grundstück Legdener Straße 4 in Holtwick vor. In beiden Fällen soll ein Einzelhandel mit zugehörigen Stellflächen und Anlieferungsbereich entstehen. Maßgebliche Unterschiede der beiden Alternativen bestehen in der Stellplatzanzahl, der Verkehrsführung sowie in der Art der Aufstellung von Einkaufswagendepots.

In der unmittelbaren Umgebung des Standortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz<sup>2</sup> sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Kriterien zur Ermittlung von Geräuschimmissionen und Beurteilung, dass die von der geplanten Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der TA Lärm<sup>3</sup> definiert.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der geplanten Anlage die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm<sup>3</sup> einhält. Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden im vorliegenden Bericht erläutert.

<sup>2</sup> Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)

<sup>3</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)

### 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

#### 3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005<sup>4</sup> gegeben. Im Beiblatt 1<sup>5</sup> zu dieser Norm sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

| Gebietseinstufung   | Orientierungswerte in dB(A)                                  |                             |   |
|---|--|-----------------------------|---|
|   | Tag<br>6:00 bis 22:00 Uhr                                    | Nacht<br>22:00 bis 6:00 Uhr |   |
|   | Verkehrslärm,<br>Industrie-,<br>Gewerbe- und<br>Freizeidlärm | Verkehrslärm                | Industrie-,<br>Gewerbe-<br>und Freizeitlärm |
| Reine Wohngebiete (WR),<br>Wochenendhaus- und Feriengebiete                 | 50   | 40                          | 35  |
| Allgemeine Wohngebiete (WA),<br>Kleinsiedlungsgebiete (WS)                  | 55   | 45                          | 40  |
| Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)   | 60   | 50                          | 45  |
| Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)                                       | 65   | 55                          | 50  |
| Sondergebiete (SO), soweit sie<br>schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart | 45 - 65  | 35 - 65                     | 35 - 65                                     |

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

<sup>4</sup> DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

<sup>5</sup> DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

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 Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) zur Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719<sup>6</sup> in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m > 50$  dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

### 3.1.1 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

## 3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

### 3.2.1 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen.

<sup>6</sup> VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

Die TA Lärm beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

VORABZUG

**Immissionsrichtwerte**

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die TA Lärm gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

| Gebietsnutzung  | Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A) |                            |
|---|-------------------------------------|----------------------------|
|   | Beurteilungszeitraum Tag            | Beurteilungszeitraum Nacht |
| Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten           | 45                                  | 35                         |
| Reine Wohngebiete (WR)                                  | 50                                  | 35                         |
| Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) | 55                                  | 40                         |
| Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)   | 60                                  | 45                         |
| Gewerbegebiete (GE)                                     | 65                                  | 50                         |
| Industriegebiete (GI)                                   | 70                                  | 70                         |

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

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

In Tabelle 3 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

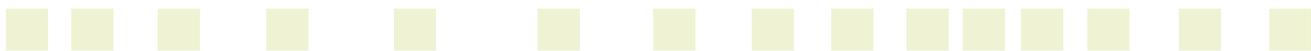


Tabelle 3: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

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

### Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten<sup>7</sup> auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

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

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

### Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird die folgende Regelung getroffen:

*„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.*

*Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorzusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich.*

<sup>7</sup> Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“<sup>8</sup>

### Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

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

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), d. h. für

- Reine und Allgemeine Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebiete,
- in Kurgebieten sowie für
- Krankenhäuser und Pflegeanstalten,

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> siehe TA Lärm Ziffer 6.7

<sup>9</sup> siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

### **Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung**

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

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

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

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.<sup>10</sup>

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

### **Verkehrsgeräusche**

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

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

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

<sup>10</sup> siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

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

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

VORABZUG

## 4 Vorhabenbeschreibung

Nachfolgend werden die Betriebsvorgänge der beiden geplanten möglichen Varianten zur Entwicklung des Vollsortimenters und des Discounters getrennt voneinander beschrieben.

### 4.1 Entwicklung Vollsortimenter

Der derzeit geplante Vollsortimenter soll eine Netto-Verkaufsfläche von insgesamt 1100 m<sup>2</sup> aufweisen. Die Erweiterungsfläche soll westlich an das bestehende Gebäude anschließen, wodurch im westlichen Bereich des Grundstücks Stellplätze entfallen würden. Die Stellplatzanlage soll insgesamt 63 Stellplätze vorhalten. Der vorhandene Anlieferungsbereich soll auch zukünftig in seiner jetzigen Form genutzt werden. Die Aggregate der Kältetechnik werden, wie auch im Bestand vorhanden, an der südlichen Fassade des Gebäudes angebracht. Das Einkaufswagendepot wird im nördlichen Bereich zwischen den Stellplätzen aufgestellt werden. Das Grundstück soll künftig nur noch über die Legdener Straße erschlossen werden, die Zufahrt über die Kirchstraße soll baulich zu separaten Stellplätzen umgestaltet werden.

Bezüglich der Betriebsabläufe wird angegeben, dass wöchentlich 11 Anlieferungen durch einen Kühl-Lkw und 2 Anlieferungen durch einen Lkw ohne Kühlung stattfinden sollen. Im Rahmen der Beurteilung werden 4 Anlieferungen/Tag in Ansatz gebracht, wobei zwei Lkw mit einem Kühlaggregat ausgestattet sind.

Die Öffnungszeiten sollen zwischen 8:00 Uhr und 22:00 Uhr liegen. Aufgrund der direkt zu den Ein- und Ausfahrten gelegenen Wohnhäuser wird eine Öffnungszeit bis 21:45 Uhr angesetzt, um Pkw-Fahrten durch Kunden nach 22:00 sicher auszuschließen. Einzelne Pkw-Abfahrten durch Mitarbeiter sind dabei nicht als kritisch zu betrachten. Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 4: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

| Betriebsvorgang   | Beschreibung  | Emissionsansatz   |
|---|---|---|
| <b>Fahrbewegungen (7 - 20 Uhr)</b>  |   |   |
| Fahren von Lkw  | 3 Lkw-Fahrbewegungen, davon 1 mit Kühlaggregat  | von der westlichen Einfahrt in den Verladebereich und zurück                        |
| Fahren von Pkw  | Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge im Bereich der nördlichen, westlichen und südlichen Stellplätze | Siehe Kapitel 5, „Beschreibung der Emissionsansätze“                                |
| <b>Fahrbewegungen (6 - 7 Uhr/20 - 22 Uhr; Ruhezeit nach Nr.6.5 TA Lärm)</b> |   |   |
| Fahren von Lkw  | 1 Lkw-Fahrbewegung mit Kühlaggregat   | von der westlichen Einfahrt in den Verladebereich und zurück                        |
| Fahren von Pkw  | Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge im Bereich der nördlichen, westlichen und südlichen Stellplätze | Siehe Kapitel 5, „Beschreibung der Emissionsansätze“                                |
| <b>Ladegeräusche</b>  |   |   |
| Entladen von Paletten   | 2 Lkw außerhalb der Ruhezeit  | Entladung von 8 Paletten je Lkw über stationäre Überladebrücke an Außenrampen       |
| Entladen von Rollcontainern   | und 1 Kühl-Lkw innerhalb der Ruhezeit<br>1 Kühl-Lkw außerhalb der Ruhezeit                      | Entladung von 8 Rollcontainern je Lkw über stationäre Überladebrücke an Außenrampen |
| <b>Stationäre Anlagen und Aggregate im Freien</b>                           |   |   |
| Verflüssiger  | An der südlichen Fassade angebracht   | durchgehender Betrieb   |
| Tischkühler   | An der südlichen Fassade angebracht   | durchgehender Betrieb   |

Tabelle 5: Geräuschspitzen

| Betriebsvorgang              | Tageszeitraum<br>6 - 22 Uhr | Nachtzeitraum<br>lauteste Nachtstunde |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Druckluftbremse              | x                           | -                                     |
| Kofferraum schließen         | x                           | -                                     |
| Einkaufswagendepot           | x                           | -                                     |
| Geräuschspitze beim Entladen | x                           | -                                     |

## 4.2 Entwicklung Discounter

Der derzeit geplante Discounter soll eine Netto-Verkaufsfläche von insgesamt 900 m<sup>2</sup> aufweisen. Die Erweiterungsfläche soll nördlich an das bestehende Gebäude anschließen, wodurch im nördlichen Bereich des Grundstücks Stellplätze entfallen würden. Die Stellplatzanlage soll insgesamt 53 Stellplätze vorhalten. Der vorhandene Anlieferungsbereich, welcher östlich an das Gebäude anschließt, bleibt weiterhin in Form einer Außenrampe erhalten. Ebenso ist, wie auch im Bestand vorhanden, die Aufstellung von Aggregaten der Kältetechnik an der südlichen Fassade des Gebäudes vorgesehen. Das Einkaufswagendepot soll sich, wie auch derzeit im Bestand vorhanden, unterhalb des Vordaches befinden, welches sich südlich an das Gebäude anschließt. Die Erschließung des Grundstücks soll weiterhin über die Legdener Straße und über die Kirchstraße erfolgen.

Bezüglich der Betriebsabläufe wird angegeben, dass grundsätzlich im Zeitraum zwischen 6:00 Uhr und 2:00 Uhr Anlieferungen stattfinden. Pro Tag werden analog zum Vollsortimenter 4 Lieferungen in Ansatz gebracht, wobei davon 2 Lkw mit einem Kühlaggregat ausgestattet sind. Lediglich variiert der Discounter in der Anzahl der Entladevorgänge.

Die Öffnungszeiten sollen zwischen 7:00 Uhr und 21:00 Uhr liegen, sodass im Rahmen der Betrachtung der Beurteilungszeitraum Nacht entfällt.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 6: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

| Betriebsvorgang   | Beschreibung  | Emissionsansatz   |
|---|---|---|
| <b>Fahrbewegungen (7 - 20 Uhr)</b>  |   |   |
| Fahren von Lkw  | 3 Lkw-Fahrbewegungen, davon 1 mit Kühlaggregat  | von der westlichen Einfahrt rückwärts zum Verladebereich und vorwärts zurück        |
| Fahren von Pkw  | Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge im Bereich der nördlichen, westlichen und südlichen Stellplätze | Siehe Kapitel 5, „Beschreibung der Emissionsansätze“                                |
| <b>Fahrbewegungen (6 - 7 Uhr/20 - 22 Uhr; Ruhezeit nach Nr.6.5 TA Lärm)</b> |   |   |
| Fahren von Lkw  | 1 Lkw-Fahrbewegungen mit Kühlaggregat   | von der westlichen Einfahrt rückwärts zum Verladebereich und vorwärts zurück        |
| Fahren von Pkw  | Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge im Bereich der nördlichen, westlichen und südlichen Stellplätze | Siehe Kapitel 5, „Beschreibung der Emissionsansätze“                                |
| <b>Ladegeräusche</b>  |   |   |
| Entladen von Paletten   | 2 Lkw außerhalb der Ruhezeit  | Entladung von 12 Paletten je Lkw über stationäre Überladebrücke an Außenrampen      |
| Entladen von Rollcontainern   | 1 Kühl-Lkw außerhalb der Ruhezeit und 1 Kühl-Lkw innerhalb der Ruhezeit                         | Entladung von 8 Rollcontainern je Lkw über stationäre Überladebrücke an Außenrampen |
| <b>stationäre Anlagen und Aggregate im Freien</b>                           |   |   |
| Verflüssiger  | An der südlichen Fassade angebracht   | durchgehender Betrieb   |
| Tischkühler   | An der südlichen Fassade angebracht   | durchgehender Betrieb   |

Tabelle 7: Geräuschspitzen

| Betriebsvorgang              | Tageszeitraum<br>6 - 22 Uhr | Nachtzeitraum<br>lauteste Nachtstunde |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Kofferraum schließen         | x                           | -                                     |
| Druckluftbremse              | x                           | -                                     |
| Entladen                     | x                           | -                                     |
| Geräuschspitze beim Entladen | x                           | -                                     |

## 5 Beschreibung der Emissionsansätze

### 5.1 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

#### 5.1.1 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend der Lkw-Lärmstudie<sup>11</sup> für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkw folgender längenbezogener Schalleistungspegel<sup>12</sup> angesetzt:

Tabelle 8: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

| Geräuschquelle   | Schalleistungspegel             | Geräuschspitzen                       |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Fahrvorgänge Lkw | $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ | $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}^{13}$ |

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen ( $D_{Stro}$  nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle  $> 5\%$  ( $D_{Stig}$  nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall sind die Fahrwege aus Pflaster mit einer ebenen Oberfläche ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur  $D_{Stro}$  nach RLS 90 von 1 dB zu berücksichtigen.

#### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird ein mittlerer Maximal-Schalleistungspegel von  $L_{WA,max} = 97,5$  bis  $105,5 \text{ dB(A)}$ <sup>14</sup> angegeben.

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schalleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von  $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$  angesetzt.<sup>15</sup>

<sup>11</sup> Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005

<sup>12</sup> Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von  $\geq 105 \text{ kW}$ , wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$  unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von  $15 \text{ km/h}$ .

<sup>13</sup> Siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“ weiter unten

<sup>14</sup> Quelle: Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt mit Verweis auf die geltenden Regelungen der StVZO und EG-Grenzwerte.

### 5.1.2 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen<sup>16</sup>; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

#### Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schalleistungspegel  $L_{WA}$  für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schalleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Tabelle 9: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

| Geräuschquelle                              | Schalleistungspegel  | Geräuschspitzen                        |
|---|--|--|
| Leerlaufgeräusch Lkw<br>Rangieren eines Lkw | $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$<br>$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^{17}$ | $L_{WAm\text{ax}} = 110 \text{ dB(A)}$ |

#### Abstellen und Starten von Lkw

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

Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 10: Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw

| Geräuschquelle                                | Schalleistungspegel  | Geräuschspitzen                        |
|---|--|--|
| Abstellen<br>Starten<br>Abstellen und Starten | $L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$<br>$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$<br>$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$ | $L_{WAm\text{ax}} = 110 \text{ dB(A)}$ |

<sup>15</sup> Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt  
<sup>16</sup> Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)  
<sup>17</sup> Der Schalleistungspegel  $L_{WA,1h}$  für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

### Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Ladevorgänge ist im Bereich der Laderampe mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Otto- bzw. Dieselmotoren erzeugt folgenden mittleren Schalleistungspegel<sup>18</sup>:

Tabelle 11: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

In diesem Fall wird angenommen, dass während der Anlieferung im Zeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 15 Minuten betrieben wird.

### 5.2 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Außenrampen

Bei der Be- und Entladung von Lkw finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze<sup>19</sup> für die im vorliegenden Fall zu betrachtende Verladesituation an Außenrampen werden nachstehend aufgeführt.

Tabelle 12: Emissionsparameter der Be- oder Entladung von Rollcontainern Palettenhubwagen über stationäre Überladebrücken an Außenrampen

| Geräuschquelle   | Schalleistungspegel               | Geräuschspitzen                    |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|
| Fahren des beladenen Rollcontainers über fahrzeugeigene Ladebordwand | $L_{WAT,1h} = 77,4 \text{ dB(A)}$ | $L_{WAm_{ax}} = 111 \text{ dB(A)}$ |
| Rollgeräusch des Rollcontainers auf der Ladefläche (1 x)             | $L_{WAT,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$ |                                    |
| Festsetzen des Rollcontainers auf der Ladefläche                     | $L_{WAT,1h} = 79,5 \text{ dB(A)}$ |                                    |
| Be- oder Entladung eines Rollcontainers/h                            | $L_{WAT,1h} = 82 \text{ dB(A)}^*$ |                                    |

\* Bei der Be- oder Entladung von Rollcontainern aus Kühl-Lkw (Riffelblechladefläche) ist ein Zuschlag von 1 dB zu vergeben.

<sup>18</sup> Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

<sup>19</sup> Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995), Kapitel 4.2

Tabelle 13: Emissionsparameter der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über stationäre Überladebrücken an Außenrampen

| Geräuschquelle  | Schalleistungspegel                               | Geräuschspitzen                 |
|---|---|---------------------------------|
| Fahren des leeren Palettenhubwagens über stationäre Überladebrücke    | $L_{WAT,1h} = 84,9 \text{ dB(A)}$                 | $L_{WAmax} = 113 \text{ dB(A)}$ |
| Fahren des beladenen Palettenhubwagens über stationäre Überladebrücke | $L_{WAT,1h} = 75,9 \text{ dB(A)}$                 |                                 |
| Rollgeräusch des Palettenhubwagens auf der Ladefläche (2 x)           | $L_{WAT,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$                 |                                 |
| Entladung einer Palette/h   | <b><math>L_{WAT,1h} = 86 \text{ dB(A)}</math></b> |                                 |

### 5.3 Parkplatzgeräusche

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschimmissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in der Parkplatzlärmstudie<sup>20</sup> genannt.

#### Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schalleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

<sup>20</sup> Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage August 2007



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

Daher wird von den Berechnungsansätzen der Parkplatzlärmstudie abgewichen und es werden die im Folgenden aufgeführten Erhebungsdaten der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung verwendet.

Im vorliegenden Fall handelt es sich dabei um einen bestehenden Marktstandort, an dem bislang ein Lidl-Markt mit einer Verkaufsfläche von ca. 700 m<sup>2</sup> betrieben wird. Innerhalb des Ortes Holtwick sind weitere Discounter im Bestand vorhanden, im direkten Umfeld des hier untersuchten Standortes befinden sich darüber hinaus eine Bäckerei und ein Metzger. Durch das Vorhaben der Einzelhandelserweiterung ist aufgrund der festen Strukturen innerhalb der Ortschaften keine relevante Änderung des im Bestand vorhandenen Kundenaufkommens zu erwarten. Die Abschätzung des täglichen Kundenaufkommens zeigte für den Discounter (Lidl) im Bestand mit 700 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche ca. 900 Kunden/d. Unter Berücksichtigung der zukünftig vorhandenen Verkaufsfläche des Vollsortimenters ergeben sich leicht höhere Kundenzahlen (990 Kunden/d). Unter Berücksichtigung der zukünftig vorhandenen Verkaufsfläche des Discounters von ca. 900 m<sup>2</sup> ergeben sich dagegen deutlich höhere Kundenzahlen (1.170 Kunden/d). Vor dem Hintergrund der bestehenden Strukturen wird diese Erhöhung des Kundenaufkommens als nicht realistisch angesehen. Es werden daher die ermittelten Daten für den Vollsortimenter in beiden Varianten in Ansatz gebracht.

Zudem werden aufgrund der benachbarten Bäckerei- und Fleischereibetriebe Verbundeffekte berücksichtigt, die mit dem Faktor von 10 % des Verkehrsaufkommens in die Berechnungen eingehen.

Im Rahmen einer, ebenfalls durch das Programm VerBau zur Verfügung gestellten Plausibilitätsprüfung anhand der zur Verfügung stehenden Stellplätze wird ein maximales Kundenaufkommen von ca. 760 Kunden/d ermittelt. Das nachfolgend zugrunde gelegte Kundenaufkommen kann demnach als plausibel und hinreichend konservativ ermittelt angesehen werden.

Tabelle 14: Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Kunden

| Parameter   | Discounter    | Vollsortimenter |
|---|---------------|-----------------|
| Art des Verkehrs                                  | Kundenverkehr | Kundenverkehr   |
| Art der Einrichtung                               | Discounter    | Vollsortimenter |
| Verkaufsfläche (VKF)                              | 900           | 1.100           |
| Anzahl der Kunden/m <sup>2</sup> VKF              | 1,3           | 0,9             |
| Anzahl der Kunden                                 | 1.170         | 990             |
| Verkaufsfläche in m <sup>2</sup> je Beschäftigtem | -             | -               |
| Anzahl der Beschäftigten                          | -             | -               |
| Wegehäufigkeit                                    | 2,0           | 2,0             |
| Anzahl der Wege                                   | 2.340         | 1.980           |
| MIV-Anteil in %                                   | 50            | 50              |
| Pkw-Besetzungsgrad                                | 1,2           | 1,2             |
| Verbundeffekte                                    | 10 %          | 10 %            |
| Pkw-Fahrten/Werktag                               | 878           | 743             |

Es wird die resultierende Bewegungshäufigkeit von rund 800 Pkw-Bewegungen je Tag (Beurteilungszeitraum 16 h) in Ansatz gebracht. Anhand der zur Verfügung stehenden Parkplätze wird nachfolgend die Frequentierung der Stellplätze ermittelt.

### Schallemission des Parkplatzes

Nach der Parkplatzlärmmstudie berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel  $L_{WATm}$  in dB(A).

Tabelle 15: Schallemission des Parkplatzes

| Bez.                   | Bezugsgröße B      | Wert für B<br>in m <sup>2</sup> bzw.<br>Anzahl | N                  | N                  | K <sub>PA</sub> | K <sub>I</sub> | K <sub>D</sub> | K <sub>StrO</sub> | L <sub>WATm</sub> | L <sub>WATm</sub> |
|------------------------|--------------------|--|--------------------|--------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                        |                    |  | Tag                | Nacht              | [dB]            | [dB]           | [dB]           | [dB]              | Tag               | Nacht             |
|                        |                    |  | [h <sup>-1</sup> ] | [h <sup>-1</sup> ] | [dB]            | [dB]           | [dB]           | [dB]              | [dB(A)]           | [dB(A)]           |
| <b>Vollsortimenter</b> |                    |  |                    |                    |                 |                |                |                   |                   |                   |
| P <sub>1</sub>         | Anzahl Stellplätze | 16   | 0,8                | -                  | 5               | 4              | -              | -                 | 83,1              | -                 |
| P <sub>2</sub>         |                    | 14   | 0,8                | -                  | 5               | 4              | -              | -                 | 82,5              | -                 |
| P <sub>3</sub>         |                    | 11   | 0,8                | -                  | 5               | 4              | -              | -                 | 81,4              | -                 |
| P <sub>4</sub>         |                    | 17   | 0,8                | -                  | 5               | 4              | -              | -                 | 83,3              | -                 |
| P <sub>5</sub>         |                    | 5  | 0,8                | -                  | 5               | 4              | -              | -                 | 78,0              | -                 |
| <b>Discounter</b>      |                    |  |                    |                    |                 |                |                |                   |                   |                   |
| P <sub>1</sub>         | Anzahl Stellplätze | 11   | 0,9                | -                  | 5               | 4              | -              | -                 | 82,0              | -                 |
| P <sub>2</sub>         |                    | 16   | 0,9                | -                  | 5               | 4              | -              | -                 | 83,6              | -                 |
| P <sub>3</sub>         |                    | 18   | 0,9                | -                  | 5               | 4              | -              | -                 | 84,1              | -                 |
| P <sub>4</sub>         |                    | 6  | 0,9                | -                  | 5               | 4              | -              | -                 | 79,3              | -                 |
| P <sub>5</sub>         |                    | 4  | 0,9                | -                  | 5               | 4              | -              | -                 | 77,6              | -                 |

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

### Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

Die Geräuschemissionen durch das Verkehrsaufkommen von Pkw auf den Fahrgassen des Parkplatzes werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90<sup>23</sup> bestimmt. Hiernach berechnet sich folgender Schalleistungspegel für die Fahrbewegung eines Pkw<sup>24</sup>.

Tabelle 16: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

| Geräuschquelle   | Schalleistungspegel         | Geräuschspitzen                                     |
|------------------|-----------------------------|---|
| Pkw-Fahrbewegung | $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$ | $L_{WAm\text{ax}} = 93 \text{ dB(A)}$ <sup>25</sup> |

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

Im vorliegenden Fall werden asphaltierte Fahrgassen bzw. Fahrgassen mit Betonsteinpflasterung mit Fuge (Fugen  $\leq 3 \text{ mm}$ ) ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur  $K_{Stro}^*$  nach Parkplatzlärmstudie von 1 dB zu berücksichtigen.

#### 5.3.1 Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Auf Betriebsgrundstücken von Verbrauchermärkten entstehen beim Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen Geräusche im Bereich der Sammelboxen. Anhaltswerte für die Schallemissionen dieser Vorgänge werden im Heft 3 der Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie<sup>26</sup> genannt. Hiernach ist für ein Ereignis pro Stunde folgender Schalleistungspegel bei Verwendung des Takt-Maximal-Pegelverfahrens anzusetzen:

<sup>23</sup> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

<sup>24</sup> Berechnungsansatz: Maßgebende Verkehrsstärke  $M = 1$  Fahrbewegung/h, maßgebender Lkw-Anteil  $p = 0 \%$ , zulässige Höchstgeschwindigkeit  $v = 30 \text{ km/h}$  (das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest.), Korrektur für die Straßenoberfläche  $D_{Stro} = 0 \text{ dB}$  (Asphaltbelag o. Ä.). Daraus ergibt sich ein Emissionspegel  $L_{m,E}$  von 28,5 dB(A) in 25 m Abstand.

<sup>25</sup> Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007), beschleunigte Abfahrt

<sup>26</sup> 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, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden 2005

Tabelle 17: Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots

| Geräuschquelle  | Schalleistungspegel            | Geräuschspitzen                 |
|---|--------------------------------|---------------------------------|
| Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben | $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ | $L_{WAmax} = 106 \text{ dB(A)}$ |

Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist im Emissionsansatz bereits berücksichtigt. Hiermit wird ein konservativer Ansatz gewählt, da die Impulshaltigkeit von Geräuschen mit wachsender Entfernung von der Quelle abnimmt.

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wird die ebenfalls konservative Annahme getroffen, dass je an- und abfahrendem Kunden-Pkw ein Schallereignis im Bereich des Einkaufswagen-Depots erfolgt. Im vorliegenden Fall erfolgen bei der berücksichtigten Frequentierung des Parkplatzes je Stunde ca. 81 Entnahmen und Einstellvorgänge von Einkaufswagen mit Metallkörben.

## 5.4 Technische Anlagen

### 5.4.1 Im Freien betriebene Anlagen (nur Discounter)

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 18 angegeben.

Tabelle 18: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

| Anlagenbezeichnung         | Standort/Lage                   | Schalleistungspegel $L_{WA}$ in dB(A) |       |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------|
|                            |                                 | Tag                                   | Nacht |
| Verflüssiger (Kälteanlage) | an südlicher Fassade angebracht | 80                                    | 70    |
| Tischkühler (Kälteanlage)  | an südlicher Fassade angebracht | 65                                    | 60    |

Nach Angaben des Herstellers wird der Verflüssiger so errichtet und betrieben, dass in 10 m Abstand von der Anlagenkontur ein nach DIN 45635-1<sup>27</sup> bzw. nach DIN EN ISO 3740<sup>28</sup> ermittelter Schalldruckpegel von höchstens 52 dB(A) vorliegt. Bezüglich des Tischkühlers wird durch den Hersteller angegeben, dass dieser in einem Abstand von 10 m von der Anlagenkontur ein nach DIN 45635-1 bzw. nach DIN EN ISO 3740 ermittelter Schalldruck von 33 dB(A) vorliegt. Hieraus und aus den Anlagenabmessungen leitet sich der angegebene Schallleistungspegel  $L_{WA}$  ab.

#### 5.4.2 Technikraum (nur Vollsortimenter)

Die Kühlaggregate des Vollsortimenters sind innerhalb des Technikraumes untergebracht. Relevante schallabstrahlende Aggregate sind vor den Außenbauteilen nicht geplant. Die im massiv ausgestalteten Technikraum untergebrachten Anlagen wirken sich nicht relevant aus und werden im Rahmen der Berechnungen nicht berücksichtigt.

<sup>27</sup> DIN 45635-1: Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren; Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen  
<sup>28</sup> DIN EN ISO 3740: Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen. Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen, März 2001

## 6 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung

### 6.1 Allgemein

Zur Vermeidung von unzulässigen Immissionen durch Kunden-Pkw auf dem Parkplatz nach 22:00 Uhr wird die Herabsetzung der Öffnungszeiten sowohl des Discounters als auch des Vollsortimenters auf 21:45 Uhr empfohlen. In diesem Fall fahren nach 22:00 Uhr lediglich die Mitarbeiter ab. Diese einzelnen Pkw-Bewegungen sind schalltechnisch nicht relevant.

Da eine erste Berechnung für beide Vorhabenvarianten ergeben hat, dass die erweiterte Nutzung des Verladebereichs zu Überschreitungen an der angrenzenden Wohnbebauung führen würde, wurden lärmindernde Maßnahmen in unsere Berechnungen mit einbezogen.

### 6.2 Lärmindernde Maßnahmen Vollsortimeter

Für den Vollsortimeter ist die Außenrampe des Anlieferungsbereichs um eine Einkoffering in Traufhöhe auf einer Länge von 3 Metern vorzusehen. Diese ist in der nachfolgenden Abbildung 1 in rot eingezeichnet. Weiterhin wird an die Einkoffering eine Schallschutzwand angeschlossen, welche eine Höhe von 2 m aufweist und auf 47 Metern verläuft. Von diesen 47 Metern liegen die nördlichen 32 Meter auf der Grundstücksgrenze.

Die Schallschutzwand muss eine flächenbezogene Masse von mindestens  $10 \text{ kg/m}^2$  bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von mindestens 25 dB aufweisen. Darüber hinaus muss die Wand eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen.

Bei der Schallschutzwand kommen u. a. Holz- oder Stahlblechsysteme, Ziegel- oder Betonsysteme sowie teilweise transparente Systeme (Glas, Kunststoff) in Frage. Eine Kombination zwischen den genannten Systemen ist ebenfalls möglich.

Bei Holz-Systemen kann die Dichtigkeit durch Einlegen von Dichtstreifen zwischen den einzelnen Brettern oder durch eine Nut- und Feder-Verbreiterung erreicht werden. Es ist eine Dicke von mindestens 25 mm zu empfehlen.

Die Innenseite der Einkoffering, der Schallschutzwände sowie der Gebäudefassade im Bereich der Anlieferung sind hochabsorbierend auszuführen. Weiterhin ist in diesem Fall sicher zu stellen, dass die Kühlaggregate während der Dauer des Aufenthalts elektrisch betrieben werden.

Die weitergehenden lärmindernden Maßnahmen für den Vollsortimeter sind in Abbildung 1 dargestellt.

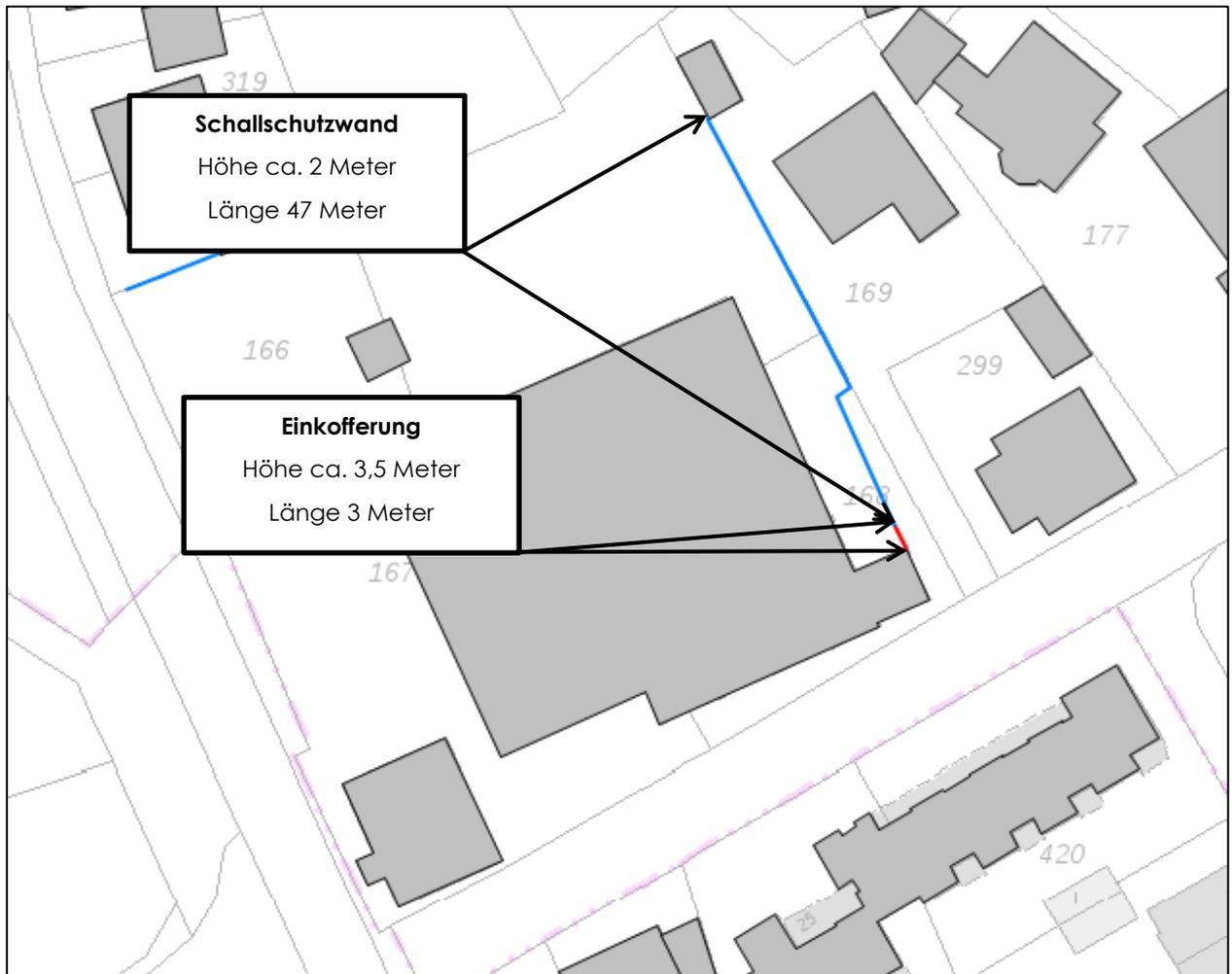


Abbildung 1: Darstellung Schallschutz für den Vollsortimenter

### **Einkaufswagendepot**

Eine erste Berechnung hat ergeben, dass das außenstehende Einkaufswagendepot Überschreitungen an der angrenzenden Wohnbebauung führen würde. Somit wurde eine Einhausung als lärmindernde Maßnahme in unsere Berechnungen mit einbezogen. Die Lage des eingehausten Einkaufswagendepots ist in Abbildung 2 dargestellt.



### 6.3 Lärmindernde Maßnahmen Discounter

Für den Vollsortimenter ist ebenfalls die Außenrampe des Anlieferungsbereichs um eine Einkoffierung in Traufhöhe auf einer Länge von 3 Metern vorzusehen. Diese ist in der nachfolgenden Abbildung 3 in rot eingezeichnet.

Weiterhin wird an die Einkoffierung eine Schallschutzwand angeschlossen, welche eine Höhe von 2,5 m aufweist und auf 21 Metern verläuft. Von diesen 21 Metern liegen die nördlichen 6 Meter auf der Grundstücksgrenze. Daran schließt sich auf den nächsten 26 Metern eine weitere Schallschutzwand in Höhe von 2 Metern auf der Grundstücksgrenze an.

Die Schallschutzwand muss eine flächenbezogene Masse von mindestens  $10 \text{ kg/m}^2$  bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von mindestens 25 dB aufweisen. Darüber hinaus muss die Wand eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen.

Bei der Schallschutzwand kommen u. a. Holz- oder Stahlblechsysteme, Ziegel- oder Betonsysteme sowie teilweise transparente Systeme (Glas, Kunststoff) in Frage. Eine Kombination zwischen den genannten Systemen ist ebenfalls möglich.

Bei Holz-Systemen kann die Dichtigkeit durch Einlegen von Dichtstreifen zwischen den einzelnen Brettern oder durch eine Nut- und Feder-Verbretterung erreicht werden. Es ist eine Dicke von mindestens 25 mm zu empfehlen.

Die Innenseite der Einkoffierung, der Schallschutzwände sowie der Gebäudefassade im Bereich der Anlieferung sind hochabsorbierend auszuführen. Weiterhin ist in diesem Fall sicher zu stellen, dass die Kühlaggregate während der Dauer des Aufenthalts elektrisch betrieben werden.

Die weitergehenden lärmindernden Maßnahmen für den Discounter sind in Abbildung 3 dargestellt.



## 7 Ermittlung der Immissionen

### 7.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 02.08.2016 durchgeführten Ortstermins werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 4 dargestellten Immissionsorte betrachtet.



© Geobasis NRW 2016

Abbildung 4: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Für die maßgeblichen Immissionsorte IP1 bis IP6 und für den Immissionsort IP8 wird eine Schutzbedürftigkeit entsprechend Allgemeines Wohngebiet (WA) zugrunde gelegt. Die Immissionsorte liegen dabei nicht in einem durch einen Bebauungsplan überplanten Bereich. Für die Immissionsorte IP7a und IP7b ist eine Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebiet (MI) zugrunde zu legen.

Hierfür gelten die in Tabelle 19 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm<sup>29</sup> für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 19: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit

| Immissionsort<br>IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss | Gebiets-<br>nutzung | Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A) |       |
|--|---------------------|-------------------------------------|-------|
|  |                     | Tag                                 | Nacht |
| IP1/Legdener Str. 8, Süd-F., 2.OG                      | WA                  | 55                                  | 40    |
| IP2/Wilhelmstr. 11, Süd-F., 1.OG                       | WA                  | 55                                  | 40    |
| IP3/Kirchstr. 20, West-F., EG                          | WA                  | 55                                  | 40    |
| IP4/Kirchstr. 18, West-F., 1.OG                        | WA                  | 55                                  | 40    |
| IP5/Kirchstr. 25, Nord-F., 1.OG                        | WA                  | 55                                  | 40    |
| IP6/Kirchstr. 27, Nord-F., 1.OG                        | WA                  | 55                                  | 40    |
| IP7a/Legdener 2, Ost-F., 1.OG                          | MI                  | 60                                  | 45    |
| IP7b/Legdener 2, Nord-F., 1.OG                         | MI                  | 60                                  | 45    |
| IP8/Legdener Str. 1, Ost-F., 1.OG                      | WA                  | 55                                  | 40    |

## 7.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2<sup>30</sup>. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.3.4) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant - berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

<sup>29</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998

<sup>30</sup> Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf Sept. 1997

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel  $L_{AT}(DW)$  in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen<sup>31</sup> berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{32}$$

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$**  der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
- $L_W$**  der Schallleistungspegel der Geräuschquelle,
- $D_C$**  die Richtwirkungskorrektur,
- $A$**  =  $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$ ,
- $A_{div}$**  die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
- $A_{atm}$**  die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
- $A_{gr}$**  die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
- $A_{bar}$**  die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Ebenfalls berechnet wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$ , bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden durch die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{33}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt<sup>34</sup>:

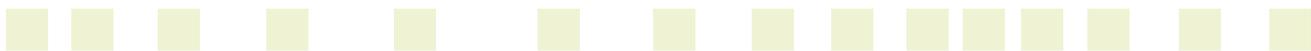
$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 \left[ 1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] && \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r) \\
 C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r)
 \end{aligned}$$

Hierbei ist:

- $h_s$**  die Höhe der Quelle in Meter,
- $h_r$**  die Höhe des Aufpunktes in Meter,
- $d_p$**  der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
- $C_0$**  ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor  $C_0$  ist eine insbesondere von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung abhängige Größe. Soweit über die örtlichen Windverteilungen nichts Genaueres bekannt ist, ist der Faktor  $C_0$  zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

<sup>31</sup> Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt  
<sup>32</sup> Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2  
<sup>33</sup> Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2  
<sup>34</sup> Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2



Wenn für den Bereich der fraglichen Anlage repräsentative Wetterstatistiken bekannt sind, berechnet sich der meteorologische Faktor  $C_0$  wie folgt:

$$C_0 = -10 \times \log \left( \sum \frac{p_i}{100} * 10^{-0,1 \times \Delta L_i} \right) \quad \text{in dB}$$

Hierbei ist:

- $p_i$**  die Häufigkeit der Windverteilung in %,
- $\Delta L_i$**  die windrichtungsbedingte Pegeldämpfung bei Wind aus den Richtungen des i-ten Sektors.

Die Häufigkeit der Kalmen (Windstille)  $p_c$  in % wird zu gleichen Teilen auf alle gleichmäßigen Windsektoren verteilt. Die windrichtungsbedingte Pegeldämpfung  $\Delta L_i$  bei Wind aus den Richtungen des i-ten Sektors, dessen Winkel  $\alpha_i$  um den Winkel  $\epsilon_i$  von der Mitwindrichtung  $\beta$  abweicht, berechnet sich nach:

$$\Delta L_i = 5 - 5 \times \cos(\epsilon - 45^\circ \times \sin(\epsilon)) \quad \text{in dB}$$

Dies bedeutet, dass in großer Entfernung im langjährigen Mittel bei Querwind ( $\epsilon = 90^\circ/270^\circ$ ) eine Dämpfung um 1,5 dB und bei Gegenwind ( $\epsilon = 180^\circ$ ) eine Dämpfung von 10 dB angesetzt wird. Die Windrichtungsverteilung wurde den Daten der Wetterstation Ahaus entnommen. Die graphische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte  $L_{AT}$  in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.



## 8 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Immissionsituation

### 8.1 Vollsortimenter

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln  $L_r$  für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel  $L_{AT}(LT)$  aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 20: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit

| Immissionsort<br>IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss | IRW <sub>T</sub><br>in dB(A) | L <sub>r,T</sub><br>in dB(A) | IRW <sub>N</sub><br>in dB(A) | L <sub>r,N</sub><br>in dB(A) |
|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| IP1/Legdener Str. 8, Süd-F., 2.OG                      | 55                           | 56                           | 40                           | 10                           |
| IP2/Wilhelmstr. 11, Süd-F., 1.OG                       | 55                           | 50                           | 40                           | 5                            |
| IP3/Kirchstr. 20, West-F., EG                          | 55                           | 54                           | 40                           | 11                           |
| IP4/Kirchstr. 18, West-F., 1.OG                        | 55                           | 55                           | 40                           | 23                           |
| IP5/Kirchstr. 25, Nord-F., 1.OG                        | 55                           | 52                           | 40                           | 40                           |
| IP6/Kirchstr. 27, Nord-F., 1.OG                        | 55                           | 51                           | 40                           | 36                           |
| IP7a/Legdener 2, Ost-F., 1.OG                          | 60                           | 53                           | 45                           | 29                           |
| IP7b/Legdener 2, Nord-F., 1.OG                         | 60                           | 56                           | 45                           | 10                           |
| IP8/Legdener Str. 1, Ost-F., 1.OG                      | 55                           | 50                           | 40                           | 3                            |

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten IP2 bis IP8 eingehalten bzw. unterschritten werden.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW<sub>T</sub>+30 dB; nachts IRW<sub>N</sub>+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Am Immissionsort IP1 wird der für Allgemeine Wohngebiete zulässige Immissionsrichtwert um 1 dB überschritten. Der Immissionsort liegt im Dachgeschoss des Gebäudes Legdener Straße Nr. 8. An den Fenstern im 1. OG wird der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete hingegen eingehalten. Die Überschreitung um 1 dB ist dabei subjektiv nicht wahrnehmbar. Das Wohnhaus liegt nicht in einem durch einen Bebauungsplan überplanten Bereich, im Hinblick auf das direkte Nebeneinander von Wohnen und Gewerbe sind die gesunden Wohnverhältnisse entsprechend DIN 18005 dennoch vollumfänglich gewahrt.

## 8.2 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung für den Discounter

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln  $L_r$  für den Beurteilungszeitraum Tag als energetische Summe der Schalldruckpegel  $L_{AT}(LT)$  aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 21: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit

| Immissionsort<br>IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss | IRW <sub>T</sub><br>in dB(A) | L <sub>r,T</sub><br>in dB(A) | IRW <sub>N</sub><br>in dB(A) | L <sub>r,N</sub><br>in dB(A) |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| IP1/Legdener Str. 8, Süd-F., 2.OG                       | 55                           | 56                           | 40                           | 10                           |
| IP2/ Wilhelmstr. 11, Süd-F., 1.OG                       | 55                           | 49                           | 40                           | 5                            |
| IP3/Kirchstr. 20, West-F., EG                           | 55                           | 52                           | 40                           | 11                           |
| IP4/Kirchstr. 18, West-F., 1.OG                         | 55                           | 55                           | 4                            | 22                           |
| IP5/Kirchstr. 25, Nord-F., 1.OG                         | 55                           | 54                           | 40                           | 40                           |
| IP6/Kirchstr. 27, Nord-F., 1.OG                         | 55                           | 55                           | 40                           | 36                           |
| IP7a/ Legdener 2, Ost-F., 1.OG                          | 60                           | 58                           | 45                           | 29                           |
| IP7b/ Legdener 2, Nord-F., 1.OG                         | 60                           | 59                           | 45                           | 10                           |
| IP8/Legdener Str. 1, Ost-F., 1.OG                       | 55                           | 51                           | 40                           | 4                            |

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten IP2 bis IP8 eingehalten bzw. unterschritten werden.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags  $IRW_T+30$  dB; nachts  $IRW_N+20$  dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Am Immissionsort IP1 wird der für Allgemeine Wohngebiete zulässige Immissionsrichtwert um 1 dB überschritten. Der Immissionsort liegt im Dachgeschoss des Gebäudes Legdener Straße Nr. 8. An den Fenstern im 1. OG wird der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete hingegen eingehalten. Die Überschreitung um 1 dB ist dabei subjektiv nicht wahrnehmbar. Das Wohnhaus liegt nicht in einem durch einen Bebauungsplan überplanten Bereich, im Hinblick auf das Nebeneinander von Wohnen und Gewerbe sind die gesunden Wohnverhältnisse entsprechend DIN 18005 dennoch vollumfänglich gewahrt.



### 8.3 Betrachtung der Vorbelastung

Im näheren Umfeld befinden sich weitere Gewerbebetriebe, die der TA lärm unterliegen. Bei diesen Betrieben handelt es sich maßgeblich um den Hotelbetrieb „Ferienwohnungen im Münsterland“ und den Betrieb „AET Trepmann & Tendahl OHG“. Durch die Ferienwohnungen werden keine relevanten Geräusche emittiert. Die dem Betrieb AET Trepmann & Tendahl zugehörigen Geräuschquellen werden durch das Betriebsgebäude weitestgehend abgeschirmt. Hiervon ausgenommen wäre der Kundenparkplatz, welcher in Bezug auf die Fassaden des hier betrachteten Wohnhauses IP1 jedoch nicht einwirkt.

Die auf dem Betriebsgrundstück gelegene Bäckerei weist als maßgebliche Geräuschquelle die Parkplätze auf, welche im verwendeten Ansatz für das hier betrachtete Vorhaben jedoch bereits enthalten sind. Relevante Geräuschimmissionen im Umfeld, die konkret der Bäckerei zuzuordnen sind, sind nicht gegeben.

### 8.4 Fazit

Die im Rahmen der Erweiterung des Einzelhandels geplante Entwicklung eines Vollsortimenters oder eines Discounters am jetzigen Standort des Lidl-Marktes ist aus schalltechnischer Sicht möglich. Die erforderlichen Minderungsmaßnahmen sind dabei im Kapitel 6 des Gutachtens beschrieben. Am nördlich benachbarten Immissionsort IP1 wird der für Allgemeine Wohngebiete geltende Immissionsrichtwert im Dachgeschoss um 1 dB überschritten, an allen anderen Punkten eingehalten oder unterschritten. Die Überschreitung von 1 dB ist subjektiv nicht wahrnehmbar. Weiterhin ist die Überschreitung des Immissionsrichtwertes nicht auf eine geänderte Verkehrsführung (im Falle des Vollsortimenters) zurückzuführen, da sich diese auch bei nicht geänderter Verkehrsführung ergibt.

Anhaltswerte für gesunde Wohnverhältnisse sind noch bei der Einhaltung von Mischgebietswerten gegeben, diese werden sehr deutlich um mindestens 4 dB unterschritten. Entsprechend DIN 18005 sind dementsprechend die gesunden Wohnverhältnisse vollumfänglich gewahrt.

## 9 Angaben zur Qualität der Prognose

### Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2<sup>35</sup> festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel  $L_{AT}(DW)$  unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

Tabelle 22: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2

| Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m | Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB | Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB |
|---|---|--|
| $0 < h < 5$                                     | $\pm 3$   | $\pm 3$  |
| $5 < h < 30$                                    | $\pm 1$   | $\pm 3$  |

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von  $\pm 2$  Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prognose}}$  von max. 1,5 dB.

### Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallpegel basieren auf Angaben der einschlägigen Fachliteratur bzw. eigenen Messungen. Im Sinne der schutzbedürftigen Nutzungen werden in der Regel konservative Ansätze gewählt.

<sup>35</sup> DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

### **Bauschalldämmmaße**

Die eingesetzten bewerteten Bauschalldämmmaße auf der Basis eines möglichen Aufbaus wurden der einschlägigen Fachliteratur entnommen.

### **Betriebsbedingungen**

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt. Die Angaben über die Betriebsbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

### **Prognosesicherheit**

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +0 dB/-3 dB(A) abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:

Geprüft und freigegeben durch:

B.Eng. Stefanie Fleischmann  
Projektleiterin

Dipl.-Ing. Matthias Brun  
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

# Anhang

## Verzeichnis des Anhangs

- A**      **Tabellarische Emissionskataster**
- B**      **Grafische Emissionskataster**
- C**      **Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D**      **Immissionspläne**
- E**      **Lagepläne**



## A Tabellarische Emissionskataster

VORABZUG



## Gewerbe

### Tabellarisches Emissionskataster für den Vollsorbitimer am Tag

| Nr. | Kommentar                                      | Gruppe             | hQ<br>[m] | DO<br>[dB] | KT<br>[dB] | KI<br>[dB] | Lw/LmE<br>T<br>[dB(A)] | Lw/LmE<br>RZ<br>[dB(A)] | num.<br>Add.<br>[dB] | num.<br>Add. RZ<br>[dB] | Bez.<br>Abst.<br>[m] | Messfl.<br>[m²]<br>Anz. | Anz.<br>T | Anz.<br>RZ | MM<br>[dB] | Einw.T<br>T<br>[min] | Einw.T<br>RZ<br>[min] | Rw<br>ID | ST |
|-----|--|--------------------|-----------|------------|------------|------------|------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|----------------------|-----------------------|----------|----|
| 101 | An-/Abfahrt Lkw                                | Anlieferung        | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 110.7                  | 106.0                   | 1.0                  | 1.0                     |                      |                         | 3         | 1          | 0          | 1.0                  | 1.0                   |          | 0  |
| 101 | An-/Abfahrt Kühlaggregat                       | Anlieferung        | 3.0       | 0          | 0          | 0.0        | 97.0                   | 97.0                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         | 1         | 1          | 0          | 1.0                  | 1.0                   |          | 0  |
| 102 | Starten/Halten                                 | Anlieferung        | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 91.6                   | 86.8                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         | 3         | 1          | 0          | 60.0                 | 60.0                  |          | 0  |
| 103 | Kühlaggregat elektrisch                        | Anlieferung        | 3.0       | 0          | 0          | 0.0        | 87.0                   | 87.0                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         | 1         | 1          | 0          | 20.0                 | 20.0                  |          | 0  |
| 104 | Be-/Entladen Palette                           | Anlieferung        | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 98.0                   | 86.0                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         | 16        |            | 0          | 60.0                 | 0.0                   |          | 0  |
| 105 | Be-/Entladen Rollcontainer (Kühl-Lkw)          | Anlieferung        | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 92.0                   | 92.0                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         | 8         | 8          | 0          | 60.0                 | 60.0                  |          | 0  |
| 201 | An-/Abfahrt Pkw nördliche 16 Stellplätze oben  | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 115.2                  | 108.9                   | 1.0                  | 1.0                     |                      |                         | 166       | 39         | 0          | 0.2                  | 0.2                   |          | 0  |
| 202 | An-/Abfahrt Pkw nördliche 14 Stellplätze unten | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 114.6                  | 108.3                   | 1.0                  | 1.0                     |                      |                         | 145       | 34         | 0          | 0.2                  | 0.2                   |          | 0  |
| 203 | An-/Abfahrt Pkw südwestliche 28 Stellplätze    | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 117.6                  | 111.8                   | 1.0                  | 1.0                     |                      |                         | 290       | 76         | 0          | 0.2                  | 0.2                   |          | 0  |
| 301 | Einkaufswagendepot                             | Stationäre Quellen | 1.0       | 3          | 0          | 0.0        | 89.0                   | 83.0                    | -3.0                 | -3.0                    |                      |                         | 400       | 100        | 0          | 60.0                 | 60.0                  | 1        | 0  |
| 302 | Verflüssiger                                   | Stationäre Quellen | 4.0       | 3          | 0          | 0.0        | 80.0                   | 80.0                    | 0.0                  | 0.0                     |                      | 1.0                     |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| 303 | Tischkühler                                    | Stationäre Quellen | 4.0       | 3          | 0          | 0.0        | 71.0                   | 71.0                    | 0.0                  | 0.0                     |                      | 4.0                     |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| a   | Einkaufswagendepot                             | Spitzenpegel       | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 106.0                  | 106.0                   | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 1  |
| b   | Kofferraum schließen                           | Spitzenpegel       | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 99.5                   | 99.5                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 1  |
| c   | Druckluftbremse                                | Spitzenpegel       | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 110.0                  | 110.0                   | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 1  |
| d   | Geräuschspitze Entladen                        | Spitzenpegel       | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 113.0                  | 113.0                   | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 1  |
| e   | Kofferraum schließen                           | Spitzenpegel       | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 99.5                   | 99.5                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 1  |
| P1  | 15 Stellplätze                                 | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 83.1                   | 83.1                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         | 10.5      | 10.5       | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| P2  | 15 Stellplätze nördlich unten                  | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 82.5                   | 82.5                    | 0.1                  | 0.1                     |                      |                         | 9         | 9          | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| P3  | 11 Stellplätze mitte                           | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 81.4                   | 81.4                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         | 7         | 7          | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| P4  | 17 Stellplätze westlich                        | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 83.3                   | 83.3                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         | 11        | 11         | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| P5  | 5 Stellplätze südwestlich                      | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 77.7                   | 77.7                    | 0.0                  | 0.0                     |                      |                         | 3         | 3          | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |

### Tabellarisches Emissionskataster für den Vollsorbitimer in der Nacht

| Nr. | Kommentar                                      | Gruppe             | hQ<br>[m] | DO<br>[dB] | KT<br>[dB] | KI<br>[dB] | Lw/LmE<br>N<br>[dB(A)] | num.<br>Add.<br>[dB] | Bez.<br>Abst.<br>[m] | Messfl.<br>[m²]<br>Anz. | Anz.<br>N | MM<br>[dB] | Einw.T<br>N<br>[min] | Rw<br>ID | ST |
|-----|--|--------------------|-----------|------------|------------|------------|------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------|------------|----------------------|----------|----|
| 101 | An-/Abfahrt Lkw                                | Anlieferung        | 1         | 0          | 0          | 0.0        | 105.0                  | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 101 | An-/Abfahrt Kühlaggregat                       | Anlieferung        | 3         | 0          | 0          | 0.0        | 97.0                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 102 | Starten/Halten                                 | Anlieferung        | 1         | 0          | 0          | 0.0        | 86.8                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 103 | Kühlaggregat elektrisch                        | Anlieferung        | 3         | 0          | 0          | 0.0        | 87.0                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 104 | Be-/Entladen Palette                           | Anlieferung        | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 86.0                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 105 | Be-/Entladen Rollcontainer (Kühl-Lkw)          | Anlieferung        | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 83.0                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 201 | An-/Abfahrt Pkw nördliche 16 Stellplätze oben  | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 92.0                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 202 | An-/Abfahrt Pkw nördliche 14 Stellplätze unten | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 92.0                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 203 | An-/Abfahrt Pkw südwestliche 28 Stellplätze    | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 92.0                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 301 | Einkaufswagendepot                             | Stationäre Quellen | 1         | 3          | 0          | 0.0        | 66.0                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 1  |
| 302 | Verflüssiger                                   | Stationäre Quellen | 4         | 3          | 0          | 0.0        | 70.0                   | -10.0                |                      | 1.0                     |           |            | 0                    | 60       | 0  |
| 303 | Tischkühler                                    | Stationäre Quellen | 4         | 3          | 0          | 0.0        | 66.0                   | -5.0                 |                      | 4.0                     |           |            | 0                    | 60       | 0  |
| a   | Einkaufswagendepot                             | Spitzenpegel       | 1         | 0          | 0          | 0.0        | 106.0                  | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 60       | 1  |
| b   | Kofferraum schließen                           | Spitzenpegel       | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 99.5                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 60       | 1  |
| c   | Druckluftbremse                                | Spitzenpegel       | 1         | 0          | 0          | 0.0        | 110.0                  | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 60       | 1  |
| d   | Geräuschspitze Entladen                        | Spitzenpegel       | 1         | 0          | 0          | 0.0        | 113.0                  | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 60       | 1  |
| e   | Kofferraum schließen                           | Spitzenpegel       | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 99.5                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 60       | 1  |
| P1  | 15 Stellplätze                                 | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 72.9                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| P2  | 15 Stellplätze nördlich unten                  | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 72.9                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| P3  | 11 Stellplätze mitte                           | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 72.9                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| P4  | 17 Stellplätze westlich                        | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 72.9                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| P5  | 5 Stellplätze südwestlich                      | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 72.9                   | 0.0                  |                      |                         |           |            | 0                    | 0        | 0  |

**Tabellarisches Emissionskataster für den Discounter am Tag**

| Nr. | Kommentar                               | Gruppe             | hQ<br>[m] | DO<br>[dB] | KT<br>[dB] | KI<br>[dB] | Lw/LmE<br>T<br>[dB(A)] | Lw/LmE<br>RZ<br>[dB(A)] | num.<br>Add.<br>[dB] | num.<br>Add.<br>RZ<br>[dB] | Bez.<br>Abst.<br>[m] | Messfl.<br>[m <sup>2</sup> ]<br>Anz. | Anz.<br>T | Anz.<br>RZ | MM<br>[dB] | Einw.T<br>T<br>[min] | Einw.T<br>RZ<br>[min] | Rw<br>ID | ST |
|-----|---|--------------------|-----------|------------|------------|------------|------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------|------------|------------|----------------------|-----------------------|----------|----|
| 101 | An-/Abfahrt Kühlaggregat                | Anlieferung        | 3.0       | 0          | 0          | 0.0        | 87.0                   | 87.0                    | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      | 1         | 1          | 0          | 0.9                  | 0.9                   |          | 0  |
| 101 | An-/Abfahrt Lkw                         | Anlieferung        | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 110.7                  | 106.0                   | 1.0                  | 1.0                        |                      |                                      | 3         | 1          | 0          | 0.9                  | 0.9                   |          | 0  |
| 102 | Starten/Halten                          | Anlieferung        | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 91.6                   | 86.8                    | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      | 3         | 1          | 0          | 60.0                 | 60.0                  |          | 0  |
| 103 | Kühlaggregat elektrisch                 | Anlieferung        | 3.0       | 0          | 0          | 0.0        | 87.0                   | 87.0                    | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      | 1         | 1          | 0          | 20.0                 | 20.0                  |          | 0  |
| 104 | Entladen Paletten                       | Anlieferung        | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 99.8                   | 86.0                    | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      | 24        |            | 0          | 60.0                 | 0.0                   |          | 0  |
| 105 | Entladen Rollcontainer (Kühl-Lkw)       | Anlieferung        | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 92.0                   | 92.0                    | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      | 8         | 8          | 0          | 60.0                 | 60.0                  |          | 0  |
| 201 | An-/Abfahrt Pkw 26 Stellplätze mitte    | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 117.9                  | 111.5                   | 1.0                  | 1.0                        |                      |                                      | 308       | 71         | 0          | 0.3                  | 0.3                   |          | 0  |
| 202 | An-/Abfahrt Pkw 23 Stellplätze westlich | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 116.3                  | 109.9                   | 1.0                  | 1.0                        |                      |                                      | 213       | 49         | 0          | 0.3                  | 0.3                   |          | 0  |
| 203 | An-/Abfahrt Pkw11 Stellplätze nördlich  | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 114.2                  | 107.8                   | 1.0                  | 1.0                        |                      |                                      | 130       | 30         | 0          | 0.2                  | 0.2                   |          | 0  |
| 301 | Einkaufswagendepot                      | Stationäre Quellen | 1.0 A     | 0          | 0          | 0.0        | 98.0                   | 92.0                    | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      | 400       | 100        | 0          | 60.0                 | 60.0                  |          | 0  |
| 302 | Verflüssiger                            | Stationäre Quellen | 4.0       | 3          | 0          | 0.0        | 80.0                   | 80.0                    | 0.0                  | 0.0                        |                      | 1.0                                  |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| 303 | Tischkühler                             | Stationäre Quellen | 4.0       | 3          | 0          | 0.0        | 71.0                   | 71.0                    | 0.0                  | 0.0                        |                      | 4.0                                  |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| a   | Einkaufswagendepot                      | Spitzenpegel       | 1.0 A     | 0          | 0          | 0.0        | 106.0                  | 106.0                   | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 1  |
| b   | Kofferraum schließen                    | Spitzenpegel       | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 99.5                   | 99.5                    | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 1  |
| c   | Druckluftbremse                         | Spitzenpegel       | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 110.0                  | 110.0                   | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 1  |
| d   | Geräuschspitze Entladen                 | Spitzenpegel       | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 113.0                  | 113.0                   | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 1  |
| e   | Kofferraum schließen                    | Spitzenpegel       | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 99.5                   | 99.5                    | 0.0                  | 0.0                        |                      |                                      |           |            | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 1  |
| P1  | 11 Stellplätze nördlich                 | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 82.1                   | 82.1                    | -2.0                 | -2.0                       |                      |                                      | 11        | 11         | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| P2  | 16 Stellplätze mitte                    | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 83.7                   | 83.7                    | -2.0                 | -2.0                       |                      |                                      | 16        | 16         | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| P3  | 18 Stellplätze westlich                 | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 84.2                   | 84.2                    | -2.0                 | -2.0                       |                      |                                      | 18        | 18         | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| P4  | 6 Stellplätze südwestlich               | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 79.5                   | 79.5                    | -2.0                 | -2.0                       |                      |                                      | 6         | 6          | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |
| P5  | 4 Stellplätze südostlich                | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 77.7                   | 77.7                    | -2.0                 | -2.0                       |                      |                                      | 4         | 4          | 0          | 780.0                | 180.0                 |          | 0  |

**Tabellarisches Emissionskataster für den Discounter in der Nacht**

| Nr. | Kommentar                               | Gruppe             | hQ<br>[m] | DO<br>[dB] | KT<br>[dB] | KI<br>[dB] | Lw/LmE<br>N<br>[dB(A)] | num.<br>Add.<br>[dB] | Bez.<br>Abst.<br>[m] | Messfl.<br>[m <sup>2</sup> ]<br>Anz. | Anz.<br>N | MM<br>[dB] | Einw.T<br>N<br>[min] | Rw<br>ID | ST |
|-----|---|--------------------|-----------|------------|------------|------------|------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------|------------|----------------------|----------|----|
| 101 | An-/Abfahrt Kühlaggregat                | Anlieferung        | 3.0       | 0          | 0          | 0.0        | 87.0                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 101 | An-/Abfahrt Lkw                         | Anlieferung        | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 105.0                  | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 102 | Starten/Halten                          | Anlieferung        | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 86.8                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 103 | Kühlaggregat elektrisch                 | Anlieferung        | 3.0       | 0          | 0          | 0.0        | 87.0                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 104 | Entladen Paletten                       | Anlieferung        | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 86.0                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 105 | Entladen Rollcontainer (Kühl-Lkw)       | Anlieferung        | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 83.0                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 201 | An-/Abfahrt Pkw 26 Stellplätze mitte    | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 92.0                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 202 | An-/Abfahrt Pkw 23 Stellplätze westlich | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 92.0                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 203 | An-/Abfahrt Pkw11 Stellplätze nördlich  | Pkw-Geräusche      | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 92.0                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 301 | Einkaufswagendepot                      | Stationäre Quellen | 1.0 A     | 0          | 0          | 0.0        | 72.0                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 0                    | 0        | 0  |
| 302 | Verflüssiger                            | Stationäre Quellen | 4.0       | 3          | 0          | 0.0        | 69.9                   | -10.1                |                      | 1.0                                  |           |            | 60                   |          | 0  |
| 303 | Tischkühler                             | Stationäre Quellen | 4.0       | 3          | 0          | 0.0        | 65.9                   | -5.1                 |                      | 4.0                                  |           |            | 60                   |          | 0  |
| a   | Einkaufswagendepot                      | Spitzenpegel       | 1.0 A     | 0          | 0          | 0.0        | 106.0                  | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 60                   |          | 1  |
| b   | Kofferraum schließen                    | Spitzenpegel       | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 99.5                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 60                   |          | 1  |
| c   | Druckluftbremse                         | Spitzenpegel       | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 110.0                  | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 60                   |          | 1  |
| d   | Geräuschspitze Entladen                 | Spitzenpegel       | 1.0       | 0          | 0          | 0.0        | 113.0                  | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 60                   |          | 1  |
| e   | Kofferraum schließen                    | Spitzenpegel       | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 99.5                   | 0.0                  |                      |                                      |           |            | 60                   |          | 1  |
| P1  | 11 Stellplätze nördlich                 | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 84.1                   | 0.0                  |                      |                                      |           | 11         | 0                    | 0        | 0  |
| P2  | 16 Stellplätze mitte                    | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 85.7                   | 0.0                  |                      |                                      |           | 16         | 0                    | 0        | 0  |
| P3  | 18 Stellplätze westlich                 | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 86.2                   | 0.0                  |                      |                                      |           | 18         | 0                    | 0        | 0  |
| P4  | 6 Stellplätze südwestlich               | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 81.5                   | 0.0                  |                      |                                      |           | 6          | 0                    | 0        | 0  |
| P5  | 4 Stellplätze südostlich                | Parkplatz          | 0.5       | 0          | 0          | 0.0        | 79.7                   | 0.0                  |                      |                                      |           | 4          | 0                    | 0        | 0  |

## B Grafische Emissionskataster

VORABZUG





## C Dokumentation der Immissionsberechnungen

VORABZUG



## Berechnungen für den Vollsortimenter im Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

| Immissionsort<br>Bezeichnung, Fassade, Geschoss | Beurteilungspegel<br>$L_{r,T}$ in dB(A) | Höhe des IO<br>in m |
|---|---|---------------------|
| IP1/Legdener Str. 8, Süd-F., 2.OG               | 56                                      | 7,5                 |
| IP2/Wilhelmstr. 11, Süd-F., 1.OG                | 50                                      | 5                   |
| IP3/Kirchstr. 20, West-F., EG                   | 54                                      | 2,5                 |
| IP4/Kirchstr. 18, West-F., 1.OG                 | 55                                      | 5                   |
| IP5/Kirchstr. 25, Nord-F., 1.OG                 | 52                                      | 5                   |
| IP6/Kirchstr. 27, Nord-F., 1.OG                 | 51                                      | 5                   |
| IP7a/Legdener 2, Ost-F., 1.OG                   | 53                                      | 5                   |
| IP7b/Legdener 2, Nord-F., 1.OG                  | 56                                      | 5                   |
| IP8/Legdener Str. 1, Ost-F., 1.OG               | 50                                      | 5                   |

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP1, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

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



## Berechnungen für den Vollsortimeter im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

| Immissionsort<br>Bezeichnung, Fassade, Geschoss | Beurteilungspegel<br>$L_{r,T}$ in dB(A) | Höhe des IO<br>in m |
|---|---|---------------------|
| IP1/Legdener Str. 8, Süd-F., 2.OG               | 10                                      | 7,5                 |
| IP2/Wilhelmstr. 11, Süd-F., 1.OG                | 5                                       | 5                   |
| IP3/Kirchstr. 20, West-F., EG                   | 11                                      | 2,5                 |
| IP4/Kirchstr. 18, West-F., 1.OG                 | 22                                      | 5                   |
| IP5/Kirchstr. 25, Nord-F., 1.OG                 | 40                                      | 5                   |
| IP6/Kirchstr. 27, Nord-F., 1.OG                 | 36                                      | 5                   |
| IP7a/Legdener 2, Ost-F., 1.OG                   | 29                                      | 5                   |
| IP7b/Legdener 2, Nord-F., 1.OG                  | 10                                      | 5                   |
| IP8/Legdener Str. 1, Ost-F., 1.OG               | 4                                       | 5                   |

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP5, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

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



Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung für den Discounter am Immissionsort IP5

| Nr. | Kommentar                                      | Gruppe             | LAT N<br>[dB(A)] | DC<br>[dB] | DT<br>[dB] | MM<br>[dB] | KT/KI<br>[dB] | Cmet<br>[dB] | d(p)<br>[m] | DI<br>[dB] | Abar<br>[dB] | Adiv<br>[dB] | Aatm<br>[dB] | Agr<br>[dB] | Ref.<br>Ant.<br>[dB] | Lw/LmE<br>N<br>[dB(A)] |
|-----|--|--------------------|------------------|------------|------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|------------------------|
| 101 | An-/Abfahrt Kühlregal                          | Anlieferung        | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 69.3        | 0          | 12.3         | 47.8         | 0.2          | 2.2         | -                    | -                      |
| 101 | An-/Abfahrt Lkw                                | Anlieferung        | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 69.0        | 0          | 14.2         | 47.8         | 0.2          | 2.9         | -                    | -                      |
| 102 | Starten/Halten                                 | Anlieferung        | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 39.7        | 0          | 18.0         | 43.0         | 0.1          | 1.1         | -                    | -                      |
| 103 | Kühlregal elektrisch                           | Anlieferung        | -                | 2.9        | -          | 0          | 0             | -            | 39.6        | 0          | 16.0         | 42.9         | 0.1          | 0.0         | -                    | -                      |
| 104 | Be-/Entladen Palette                           | Anlieferung        | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 30.4        | 0          | 19.2         | 40.6         | 0.1          | 0.0         | -                    | -                      |
| 105 | Be-/Entladen Rollcontainer (Kühl-Lkw)          | Anlieferung        | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 30.4        | 0          | 19.2         | 40.6         | 0.1          | 0.0         | -                    | -                      |
| 201 | An-/Abfahrt Pkw nördliche 16 Stellplätze oben  | Pkw-Geräusche      | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 79.8        | 0          | 13.5         | 49.0         | 0.2          | 3.4         | -                    | -                      |
| 202 | An-/Abfahrt Pkw nördliche 14 Stellplätze unten | Pkw-Geräusche      | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 71.6        | 0          | 17.3         | 48.1         | 0.2          | 3.1         | -                    | -                      |
| 203 | An-/Abfahrt Pkw südwestliche 28 Stellplätze    | Pkw-Geräusche      | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 63.8        | 0          | 15.3         | 47.1         | 0.1          | 2.8         | -                    | -                      |
| 301 | Einkaufswagendepot                             | Stationäre Quellen | -                | 6.0        | -          | 0          | 0             | -            | 66.1        | 0          | 19.1         | 47.4         | 0.1          | 2.8         | -                    | -                      |
| 302 | Verflüssiger                                   | Stationäre Quellen | 39.1             | 5.6        | 0.0        | 0          | 0             | 0            | 19.1        | 0          | 0.0          | 36.6         | 0.0          | 0.0         | 22.6                 | 70.0                   |
| 303 | Tischkühler                                    | Stationäre Quellen | 34.5             | 5.7        | 0.0        | 0          | 0             | 0            | 20.8        | 0          | 0.0          | 37.3         | 0.0          | 0.0         | 20.5                 | 66.0                   |
| P1  | 15 Stellplätze                                 | Parkplatz          | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 71.6        | 0          | 15.9         | 48.1         | 0.2          | 3.2         | -                    | -                      |
| P2  | 15 Stellplätze nördlich unten                  | Parkplatz          | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 65.9        | 0          | 17.1         | 47.4         | 0.2          | 3.0         | -                    | -                      |
| P3  | 11 Stellplätze mitte                           | Parkplatz          | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 49.9        | 0          | 18.1         | 45.0         | 0.2          | 2.2         | -                    | -                      |
| P4  | 17 Stellplätze westlich                        | Parkplatz          | -                | 3.0        | -          | 0          | 0             | -            | 61.1        | 0          | 12.7         | 46.7         | 0.2          | 2.8         | -                    | -                      |
| P5  | 5 Stellplätze südwestlich                      | Parkplatz          | -                | 2.9        | -          | 0          | 0             | -            | 24.4        | 0          | 0.0          | 38.7         | 0.2          | 0.0         | -                    | -                      |
|     |  | Sum                | 40.4             |            |            |            |               |              |             |            |              |              |              |             |                      |                        |
| a   | Einkaufswagendepot                             | Spitzenpegel       | 40.0             | 3.0        | 0.0        | 0          | 0             | 0.1          | 65.6        | 0          | 19.7         | 47.3         | 0.1          | 2.8         | 33.7                 | 106.0                  |
| b   | Kofferraum schließen                           | Spitzenpegel       | 63.5             | 3.0        | 0.0        | 0          | 0             | 0            | 26.8        | 0          | 0.0          | 39.6         | 0.1          | 0.0         | 54.8                 | 99.5                   |
| c   | Druckluftbremse                                | Spitzenpegel       | 53.8             | 3.0        | 0.0        | 0          | 0             | 0            | 39.7        | 0          | 18.0         | 43.0         | 0.1          | 1.1         | 50.7                 | 110.0                  |
| d   | Geräuschspitze Entladen                        | Spitzenpegel       | 56.3             | 3.0        | 0.0        | 0          | 0             | 0            | 30.3        | 0          | 19.1         | 40.6         | 0.1          | 0.0         | 38.0                 | 113.0                  |
| e   | Kofferraum schließen                           | Spitzenpegel       | 34.6             | 3.0        | 0.0        | 0          | 0             | 0.5          | 77.0        | 0          | 15.2         | 48.7         | 0.1          | 3.3         | -                    | 99.5                   |

## Berechnungen für den Discounter im Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

| Immissionsort<br>Bezeichnung, Fassade, Geschoss | Beurteilungspegel<br>$L_{r,T}$ in dB(A) | Höhe des IO<br>in m |
|---|---|---------------------|
| IP1/Legdener Str. 8, Süd-F., 2.OG               | 56                                      | 7,5                 |
| IP2/Wilhelmstr. 11, Süd-F., 1.OG                | 49                                      | 5                   |
| IP3/Kirchstr. 20, West-F., EG                   | 52                                      | 2,5                 |
| IP4/Kirchstr. 18, West-F., 1.OG                 | 55                                      | 5                   |
| IP5/Kirchstr. 25, Nord-F., 1.OG                 | 54                                      | 5                   |
| IP6/Kirchstr. 27, Nord-F., 1.OG                 | 55                                      | 5                   |
| IP7a/Legdener 2, Ost-F., 1.OG                   | 58                                      | 5                   |
| IP7b/Legdener 2, Nord-F., 1.OG                  | 59                                      | 5                   |
| IP8/Legdener Str. 1, Ost-F., 1.OG               | 51                                      | 5                   |

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP1, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

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



**Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung für den Discounter am Immissionsort IP1**

| Nr. | Kommentar                               | Gruppe             | LAT<br>T<br>[dB(A)] | DC<br>[dB] | DT<br>[dB] | +RT<br>[dB] | MM<br>[dB] | KT/KI<br>[dB] | Cmet<br>[dB] | d(p)<br>[m] | DI<br>[dB] | Abar<br>[dB] | Adiv<br>[dB] | Aatm<br>[dB] | Agr<br>[dB] | Ref.<br>Ant.<br>[dB] | Lw/LmE<br>T<br>[dB(A)] | Lw/LmE<br>RZ<br>[dB(A)] |
|-----|---|--------------------|---------------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| 101 | An-/Abfahrt Lkw                         | Anlieferung        | 48.5                | 2.7        | 28.5       | 2.4         | 0          | 0.0           | 0            | 19.3        | 0          | 0.4          | 36.7         | 0.1          | 0.0         | 11.1                 | 110.7                  | 106.0                   |
| 101 | An-/Abfahrt Kühlaggregat                | Anlieferung        | 28.3                | 2.3        | 27.3       | 4.0         | 0          | 0.0           | 0            | 18.8        | 0          | 0.1          | 36.5         | 0.1          | 0.0         | -9.3                 | 87.0                   | 87.0                    |
| 102 | Starten/Halten                          | Anlieferung        | 20.2                | 3.0        | 10.2       | 2.4         | 0          | 0.0           | 0            | 72.7        | 0          | 15.3         | 48.2         | 0.1          | 2.3         | -                    | 91.6                   | 86.8                    |
| 103 | Kühlaggregat elektrisch                 | Anlieferung        | 17.4                | 3.0        | 13.8       | 4.0         | 0          | 0.0           | 0            | 72.6        | 0          | 13.0         | 48.2         | 0.2          | 1.8         | 7.0                  | 87.0                   | 87.0                    |
| 104 | Entladen Paletten                       | Anlieferung        | 26.0                | 3.0        | 12.0       | -           | 0          | 0.0           | 0            | 80.1        | 0          | 15.2         | 49.1         | 0.2          | 2.7         | 22.3                 | 99.8                   | -                       |
| 105 | Entladen Rollcontainer (Kühl-Lkw)       | Anlieferung        | 25.2                | 3.0        | 9.0        | 4.0         | 0          | 0.0           | 0            | 80.1        | 0          | 15.2         | 49.1         | 0.2          | 2.7         | 21.5                 | 92.0                   | 92.0                    |
| 201 | An-/Abfahrt Pkw 26 Stellplätze mitte    | Pkw-Geräusche      | 49.4                | 3.0        | 34.0       | 1.9         | 0          | 0.0           | 0            | 22.6        | 0          | 0.1          | 38.1         | 0.1          | 0.1         | 36.8                 | 117.9                  | 111.5                   |
| 202 | An-/Abfahrt Pkw 23 Stellplätze westlich | Pkw-Geräusche      | 46.5                | 2.8        | 34.0       | 1.9         | 0          | 0.0           | 0            | 24.7        | 0          | 0.1          | 38.9         | 0.1          | 0.2         | 17.5                 | 116.3                  | 109.9                   |
| 203 | An-/Abfahrt Pkw11 Stellplätze nördlich  | Pkw-Geräusche      | 45.3                | 2.8        | 36.5       | 1.9         | 0          | 0.0           | 0            | 17.1        | 0          | 0.8          | 35.6         | 0.1          | 0.0         | 9.8                  | 114.2                  | 107.8                   |
| 301 | Einkaufswagendepot                      | Stationäre Quellen | 31.2                | 3.0        | 10.4       | 2.0         | 0          | 0.0           | 0            | 58.2        | 0          | 13.9         | 46.3         | 0.1          | 1.6         | 24.6                 | 98.0                   | 92.0                    |
| 302 | Verflüssiger                            | Stationäre Quellen | 20.9                | 6.0        | 0.0        | 1.9         | 0          | 0.0           | 0            | 80.5        | 0          | 15.8         | 49.1         | 0.2          | 2.0         | -                    | 80.0                   | 80.0                    |
| 303 | Tischkühler                             | Stationäre Quellen | 11.7                | 6.0        | 0.0        | 1.9         | 0          | 0.0           | 0            | 82.4        | 0          | 15.7         | 49.3         | 0.2          | 2.1         | -                    | 71.0                   | 71.0                    |
| P1  | 11 Stellplätze nördlich                 | Parkplatz          | 47.3                | 2.9        | 0.0        | 1.9         | 0          | 0.0           | 0            | 26.3        | 0          | 0.1          | 39.4         | 0.2          | 0.0         | 21.1                 | 82.1                   | 82.1                    |
| P2  | 16 Stellplätze mitte                    | Parkplatz          | 45.7                | 3.0        | 0.0        | 1.9         | 0          | 0.0           | 0            | 41.0        | 0          | 0.0          | 43.3         | 0.3          | 0.3         | 39.0                 | 83.7                   | 83.7                    |
| P3  | 18 Stellplätze westlich                 | Parkplatz          | 47.5                | 2.9        | 0.0        | 1.9         | 0          | 0.0           | 0            | 31.5        | 0          | 0.0          | 41.0         | 0.2          | 0.2         | 14.6                 | 84.2                   | 84.2                    |
| P4  | 6 Stellplätze südwestlich               | Parkplatz          | 35.3                | 3.0        | 0.0        | 1.9         | 0          | 0.0           | 0            | 67.6        | 0          | 0.0          | 47.6         | 0.4          | 2.3         | 29.0                 | 79.5                   | 79.5                    |
| P5  | 4 Stellplätze südöstlich                | Parkplatz          | 33.1                | 3.0        | 0.0        | 1.9         | 0          | 0.0           | 0            | 70.7        | 0          | 0.0          | 48.0         | 0.4          | 2.4         | 27.2                 | 77.7                   | 77.7                    |
|     |   | Sum                | 55.9                |            |            |             |            |               |              |             |            |              |              |              |             |                      |                        |                         |
| a   | Einkaufswagendepot                      | Spitzenpegel       | 61.0                | 3.0        | 0.0        | 0.0         | 0          | 0.0           | 0            | 58.2        | 0          | 0.0          | 46.3         | 0.1          | 1.6         | 41.5                 | 106.0                  | 106.0                   |
| b   | Kofferraum schließen                    | Spitzenpegel       | 66.4                | 2.9        | 0.0        | 0.0         | 0          | 0.0           | 0            | 17.7        | 0          | 0.0          | 36.0         | 0.0          | 0.0         | 41.0                 | 99.5                   | 99.5                    |
| c   | Druckluftbremse                         | Spitzenpegel       | 47.0                | 3.0        | 0.0        | 0.0         | 0          | 0.0           | 0            | 72.7        | 0          | 15.3         | 48.2         | 0.1          | 2.3         | -                    | 110.0                  | 110.0                   |
| d   | Geräuschspitze Entladen                 | Spitzenpegel       | 51.9                | 3.0        | 0.0        | 0.0         | 0          | 0.0           | 0            | 80.0        | 0          | 14.7         | 49.1         | 0.2          | 2.6         | 48.3                 | 113.0                  | 113.0                   |
| e   | Kofferraum schließen                    | Spitzenpegel       | 52.6                | 3.0        | 0.0        | 0.0         | 0          | 0.0           | 0            | 75.2        | 0          | 0.0          | 48.5         | 0.1          | 2.6         | 46.7                 | 99.5                   | 99.5                    |

## Berechnungen für den Discounter im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

| Immissionsort<br>Bezeichnung, Fassade, Geschoss | Beurteilungspegel<br>$L_{r,T}$ in dB(A) | Höhe des IO<br>in m |
|---|---|---------------------|
| IP1/Legdener Str. 8, Süd-F., 2.OG               | 10                                      | 7,5                 |
| IP2/Wilhelmstr. 11, Süd-F., 1.OG                | 5                                       | 5                   |
| IP3/Kirchstr. 20, West-F., EG                   | 11                                      | 2,5                 |
| IP4/Kirchstr. 18, West-F., 1.OG                 | 22                                      | 5                   |
| IP5/Kirchstr. 25, Nord-F., 1.OG                 | 40                                      | 5                   |
| IP6/Kirchstr. 27, Nord-F., 1.OG                 | 36                                      | 5                   |
| IP7a/Legdener 2, Ost-F., 1.OG                   | 29                                      | 5                   |
| IP7b/Legdener 2, Nord-F., 1.OG                  | 10                                      | 5                   |
| IP8/Legdener Str. 1, Ost-F., 1.OG               | 4                                       | 5                   |

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP5, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

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

Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung für den Discounter am Immissionsort IP5

| Nr. | Kommentar                               | Gruppe             | LAT<br>N<br>[dB(A)] | DC<br>[dB] | DT<br>[dB] | MM<br>[dB] | KT/KI<br>[dB] | Cmet<br>[dB] | d(p)<br>[m] | DI<br>[dB] | Abar<br>[dB] | Adiv<br>[dB] | Aatm<br>[dB] | Agr<br>[dB] | Ref.<br>Ant.<br>[dB] | Lw/LmE<br>N<br>[dB(A)] |
|-----|---|--------------------|---------------------|------------|------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|------------------------|
| 101 | An-/Abfahrt Lkw                         | Anlieferung        | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 74.9        | 0          | 12.3         | 48.5         | 0.2          | 3.0         | -                    | -                      |
| 101 | An-/Abfahrt Kühlaggregat                | Anlieferung        | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 73.8        | 0          | 10.7         | 48.4         | 0.2          | 2.4         | -                    | -                      |
| 102 | Starten/Halten                          | Anlieferung        | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 38.6        | 0          | 18.7         | 42.7         | 0.1          | 1.0         | -                    | -                      |
| 103 | Kühlaggregat elektrisch                 | Anlieferung        | -                   | 2.9        | -          | 0          | 0.0           | -            | 38.4        | 0          | 16.5         | 42.7         | 0.1          | 0.0         | -                    | -                      |
| 104 | Entladen Paletten                       | Anlieferung        | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 30.4        | 0          | 18.9         | 40.7         | 0.1          | 0.0         | -                    | -                      |
| 105 | Entladen Rollcontainer (Kühl-Lkw)       | Anlieferung        | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 30.4        | 0          | 18.9         | 40.7         | 0.1          | 0.0         | -                    | -                      |
| 201 | An-/Abfahrt Pkw 26 Stellplätze mitte    | Pkw-Geräusche      | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 31.7        | 0          | 1.4          | 41.0         | 0.2          | 0.4         | -                    | -                      |
| 202 | An-/Abfahrt Pkw 23 Stellplätze westlich | Pkw-Geräusche      | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 37.3        | 0          | 0.2          | 42.4         | 0.2          | 0.9         | -                    | -                      |
| 203 | An-/Abfahrt Pkw11 Stellplätze nördlich  | Pkw-Geräusche      | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 83.8        | 0          | 10.2         | 49.5         | 0.2          | 3.4         | -                    | -                      |
| 301 | Einkaufswagendepot                      | Stationäre Quellen | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 34.8        | 0          | 12.9         | 41.8         | 0.1          | 0.4         | -                    | -                      |
| 302 | Verflüssiger                            | Stationäre Quellen | 39.1                | 5.6        | 0.0        | 0          | 0.0           | 0            | 18.9        | 0          | 0.0          | 36.5         | 0.0          | 0.0         | 22.2                 | 69.9                   |
| 303 | Tischkühler                             | Stationäre Quellen | 34.5                | 5.7        | 0.0        | 0          | 0.0           | 0            | 20.6        | 0          | 0.0          | 37.3         | 0.0          | 0.0         | 20.3                 | 65.9                   |
| P1  | 11 Stellplätze nördlich                 | Parkplatz          | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 73.8        | 0          | 17.0         | 48.4         | 0.2          | 3.2         | -                    | -                      |
| P2  | 16 Stellplätze mitte                    | Parkplatz          | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 49.3        | 0          | 1.9          | 44.8         | 0.3          | 2.2         | -                    | -                      |
| P3  | 18 Stellplätze westlich                 | Parkplatz          | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 62.4        | 0          | 1.3          | 46.9         | 0.4          | 2.8         | -                    | -                      |
| P4  | 6 Stellplätze südwestlich               | Parkplatz          | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 32.0        | 0          | 0.0          | 41.1         | 0.2          | 0.4         | -                    | -                      |
| P5  | 4 Stellplätze südöstlich                | Parkplatz          | -                   | 3.0        | -          | 0          | 0.0           | -            | 22.4        | 0          | 0.8          | 38.0         | 0.1          | 0.0         | -                    | -                      |
|     |   | Sum                |                     | 40.4       |            |            |               |              |             |            |              |              |              |             |                      |                        |
| a   | Einkaufswagendepot                      | Spitzenpegel       | 60.0                | 3.0        | 0.0        | 0          | 0.0           | 0            | 34.8        | 0          | 12.8         | 41.8         | 0.1          | 0.4         | 58.8                 | 106.0                  |
| b   | Kofferraum schließen                    | Spitzenpegel       | 46.6                | 3.0        | 0.0        | 0          | 0.0           | 0.5          | 80.7        | 0          | 3.0          | 49.1         | 0.2          | 3.4         | 34.7                 | 99.5                   |
| c   | Druckluftbremse                         | Spitzenpegel       | 53.2                | 3.0        | 0.0        | 0          | 0.0           | 0            | 38.6        | 0          | 18.7         | 42.7         | 0.1          | 1.0         | 49.9                 | 110.0                  |
| d   | Geräuschspitze Entladen                 | Spitzenpegel       | 56.5                | 3.0        | 0.0        | 0          | 0.0           | 0            | 30.3        | 0          | 18.8         | 40.6         | 0.1          | 0.0         | 38.1                 | 113.0                  |
| e   | Kofferraum schließen                    | Spitzenpegel       | 63.2                | 3.0        | 0.0        | 0          | 0.0           | 0            | 27.4        | 0          | 0.0          | 39.7         | 0.1          | 0.0         | 53.5                 | 99.5                   |

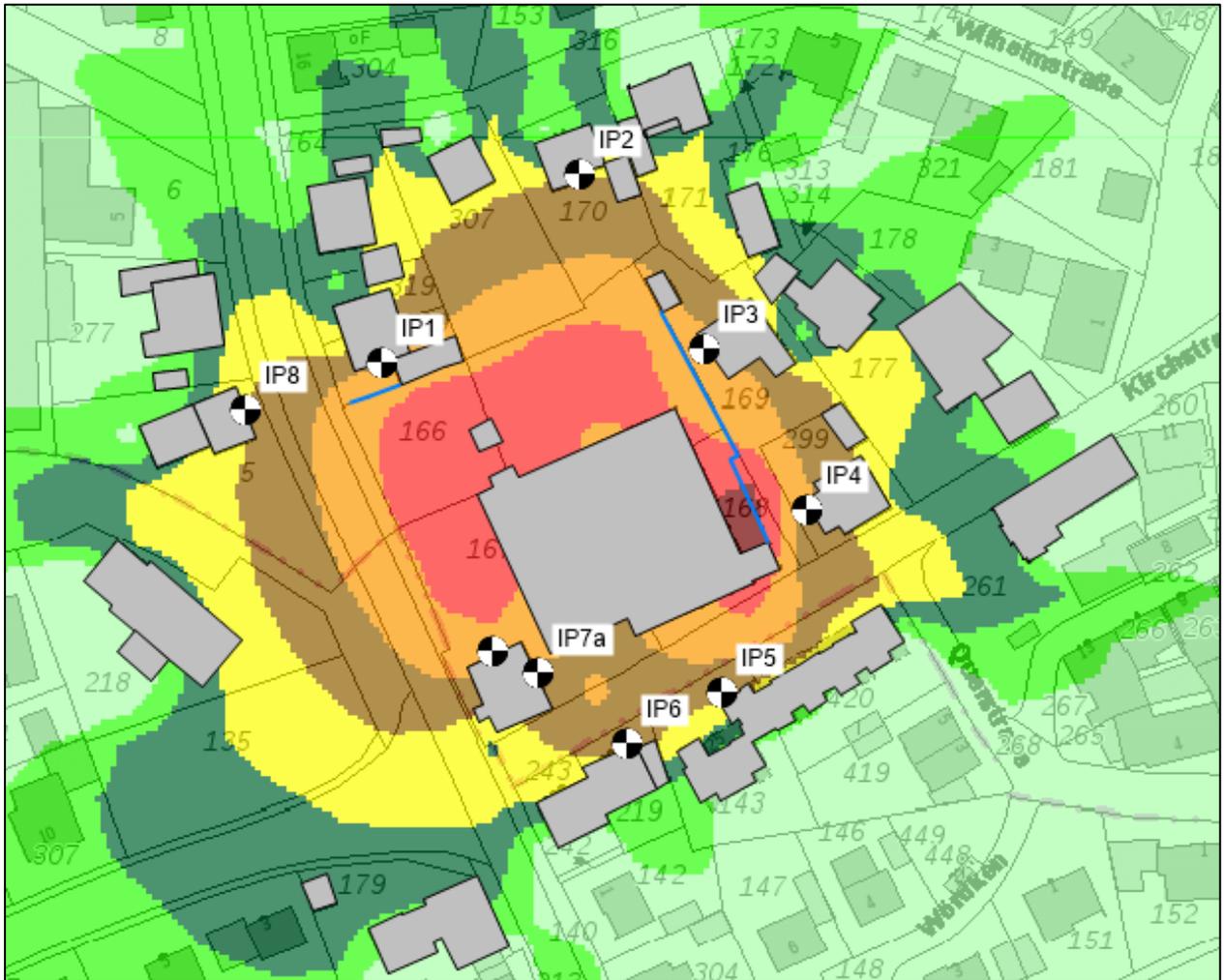
## D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.





|   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |                                 |  |  |  |  |   |  |  |  |
| -35 dB(A)   | >35-40 dB(A)  | >40-45 dB(A)   | >45-50 dB(A)  | >50-55 dB(A)  | >55-60 dB(A)  | >60-65 dB(A)  | >65-70 dB(A)  | >70-75 dB(A)  | >75-80 dB(A)  | >80-180 dB(A)   |
| <b>Planinhalt:</b><br>Lageplan  |   | <b>Kommentar:</b><br>Schallimmissionsplan für den Vollsortimenter im Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) |   |   |   |   |  |   |   |   |
| <b>Maßstab:</b><br>keine Angabe   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |







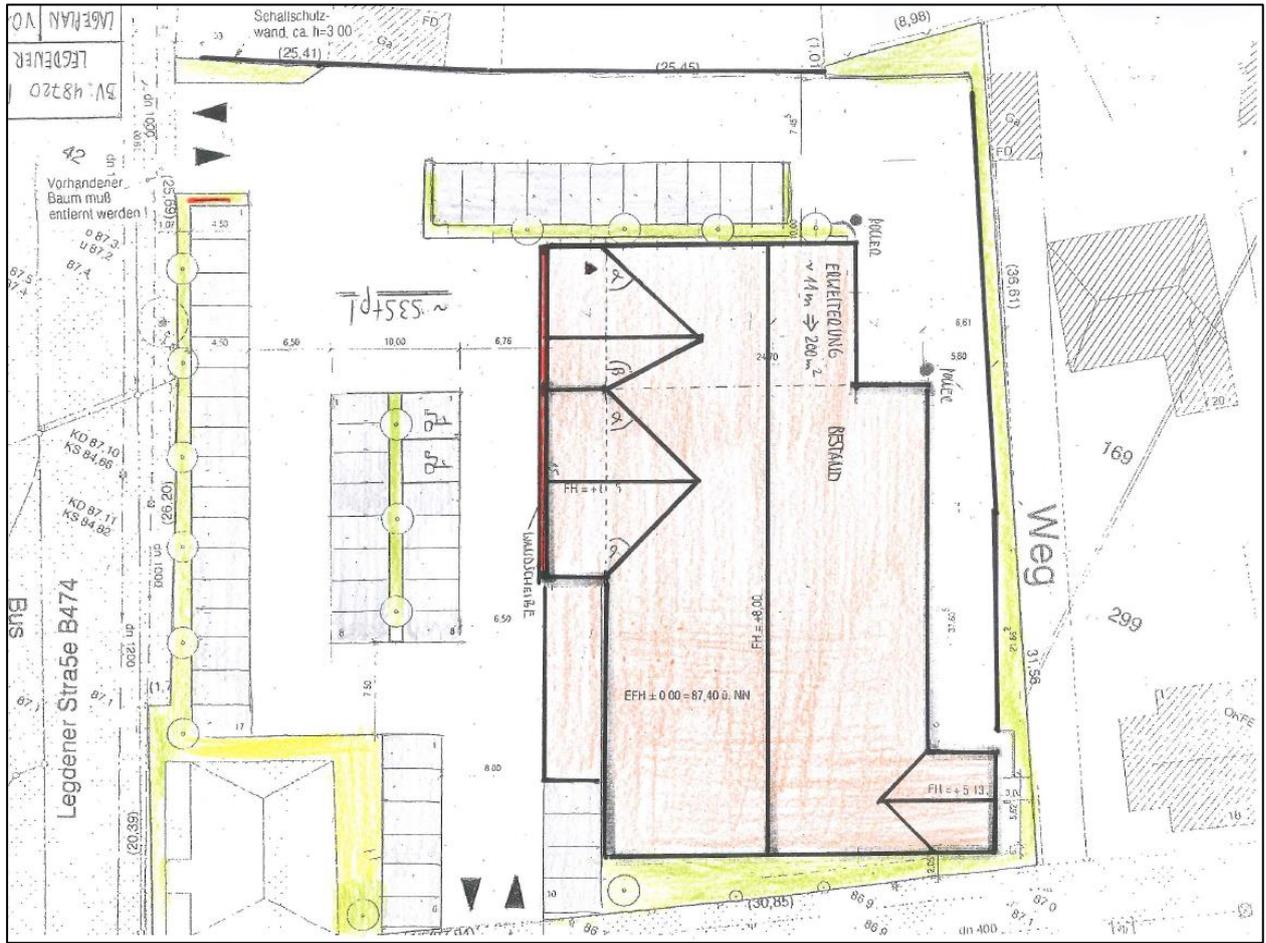


## E Lagepläne

VORABZUG







|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>Planinhalt:</b><br/>Lageplan</p>  | <p><b>Kommentar:</b><br/>Darstellung des Vorhabens Discounter</p> |  |
| <p><b>Maßstab:</b><br/>keine Angabe</p> |   |   |

