

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der
Bauleitplanung für die Verlagerung eines Aldi-Marktes in
Hamm-Heessen

| | |
|--------------------------|--|
| Auftraggeber | Unitas Bauberatung GmbH Holser Straße 84 32257 Bünde |
| Schallimmissionsprognose | Nr. 03 0922 15 vom 20. Sep. 2016 |
| Verfasser | Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring |
| Umfang | Textteil 47 Seiten Anhang 27 Seiten |
| Ausfertigung | PDF-Dokument |

Inhalt Textteil

| | |
|---|-----------|
| Zusammenfassung | 5 |
| 1 Grundlagen..... | 7 |
| 2 Veranlassung und Aufgabenstellung..... | 9 |
| 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen | 11 |
| 3.1 Schallschutz im Städtebau..... | 11 |
| 3.2 Schallschutz im Städtebau..... | 11 |
| 3.3 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung | 12 |
| 3.4 Gewerbelärm, Schallschutz in der Genehmigungsplanung | 13 |
| 4 Beschreibung des Vorhabens..... | 17 |
| 5 Beschreibung der Emissionsansätze..... | 19 |
| 5.1 Geräusche von Lkw | 19 |
| 5.1.1 Fahrvorgänge | 19 |
| 5.1.2 Weitere Lkw-Geräusche..... | 19 |
| 5.2 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw..... | 21 |
| 5.3 Parkplatzgeräusche | 24 |
| 5.4 Geräusche von Einkaufswagen-Depots..... | 28 |
| 5.5 Schallübertragung von Räumen ins Freie | 29 |
| 5.6 Stationäre Geräuschquellen | 31 |
| 6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse | 32 |
| 6.1 Untersuchte Immissionsorte..... | 32 |
| 6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens | 33 |
| 6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen des ALDI-Marktes..... | 36 |
| 6.4 Ermittlung der Vorbelastung..... | 40 |
| 6.4.1 Tankstellen Markant und Tanke | 40 |
| 6.4.2 Einkaufszentrum EKZ | 41 |
| 6.4.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Gesamt-Geräuschimmissionen | 42 |
| 6.5 Angaben zur Qualität der Prognose | 45 |

Inhalt Anhang

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



Abbildungsverzeichnis

| | | |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1: | Lage des Bauleitplanes Nr. 07.102 „Kleine Amtsstraße“ | 5 |
| Abbildung 2: | Variante 1 Abbildung 3: Variante 2 | 9 |
| Abbildung 4: | Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte | 32 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------|--|----|
| Tabelle 1: | Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 | 11 |
| Tabelle 2: | Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden..... | 13 |
| Tabelle 3: | Beurteilungszeiträume nach TA Lärm..... | 14 |
| Tabelle 4: | Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Entladung von Lkw | 21 |
| Tabelle 5: | Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt- Beurteilungsschallleistungspegels innerhalb der Tageszeit an Werktagen | 22 |
| Tabelle 6: | Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt- Beurteilungsschallleistungspegels innerhalb der Tageszeit an Sonntagen | 23 |
| Tabelle 7: | Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A in m ² | 23 |
| Tabelle 8: | Schallemission des Parkplatzes..... | 26 |
| Tabelle 9: | Schalleistung der jeweiligen Parkplatz-Teilfläche zur Tageszeit, Variante 1 | 27 |
| Tabelle 10: | Schalleistung der jeweiligen Parkplatz-Teilfläche zur Tageszeit, Variante 2 | 27 |
| Tabelle 11: | Rauminnenpegel für die relevanten Bereiche | 30 |
| Tabelle 12: | Rauminnenpegel für die relevanten Bereiche | 31 |
| Tabelle 13: | Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit..... | 33 |
| Tabelle 14: | Beurteilungspegel für den Tageszeitraum Werktags, Variante 1 und Variante 2, nur ALDI-Markt..... | 36 |
| Tabelle 15: | Beurteilungspegel für den Tageszeitraum Sonntags, Variante 1 und Variante 2, nur ALDI-Markt..... | 38 |
| Tabelle 16: | Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum Variante 1 und Variante 2, nur ALDI-Markt..... | 39 |
| Tabelle 17: | Emissionen tagsüber (Studie, Tabelle 8) | 40 |
| Tabelle 18: | Basiswerte der Tankstellen-Frequentierung, (Studie, Tabelle 7)..... | 41 |
| Tabelle 19: | Schallemission des Parkplatzes des Einkaufszentrums..... | 42 |
| Tabelle 20: | Schallemission des Parkplatzes des Einkaufszentrums..... | 42 |
| Tabelle 21: | Gesamt-Beurteilungspegel für den Tageszeitraum (Werktag), Vorbelastung, Zusatzbelastung ALDI-Markt, Variante 1 im Vergleich | 43 |



Tabelle 22: Gesamt-Beurteilungspegel für den Tageszeitraum (Werktag), Vorbelastung,
Zusatzbelastung ALDI-Markt, Variante 2 im Vergleich44



Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Verlagerung eines Aldi-Marktes von der Ahlener Straße 132 auf das gegenüberliegende Grundstück Kleine Amtsstraße 13. Grund der Verlagerung ist die auf dem derzeitigem Standort nicht realisierbare Erweiterung der Verkaufsfläche des Aldi-Marktes von nunmehr ca. 900 m² auf zukünftig ca. 1330 m².

Zur Umsetzung des Vorhabens ist es vorgesehen, die derzeit auf dem Grundstück befindlichen Gebäude eines ehemaligen Schnäppchen-Marktes sowie das angrenzende Gebäude Kleine Amtsstraße 9 A/B abzureißen und stattdessen einen neuen Aldi-Markt zu errichten. Darüber hinaus ist es vorgesehen, im derzeit ungenutzten Blockinnenbereich Wohnbebauung zu realisieren.

Als planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens und zur Sicherung des Standortes für Einzelhandel und Wohnen ist die Aufstellung des Bauleitplanes Nr. 07.102 „Kleine Amtsstraße“ vorgesehen. Dabei wird der Bereich westlich der Kleinen Amtsstraße als Kerngebiet (MK) bzw. Mischgebiet (MI), der Bereich östlich der Kleinen Amtsstraße sowie des Ennigerweges als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Der Geltungsbereich sowie die entsprechende Gebietseinstufung ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

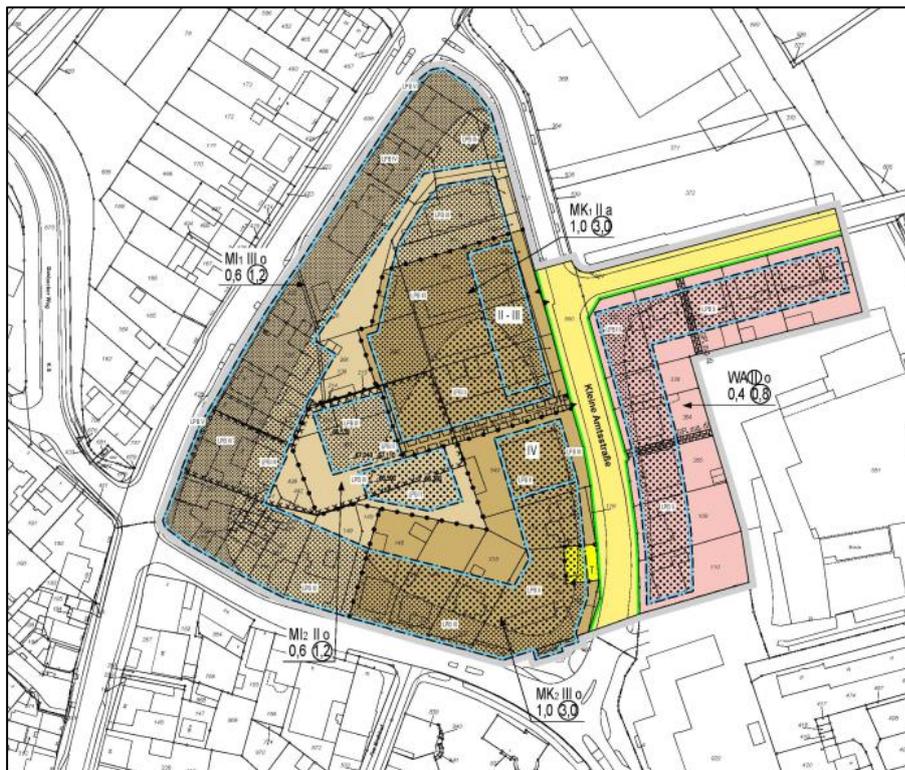


Abbildung 1: Lage des Bauleitplanes Nr. 07.102 „Kleine Amtsstraße“

Um im Rahmen der Bauleitplanung die Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes sicherzustellen, war die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens mit den im Umfeld befindlichen Schallemissionsquellen dahingehend zu prüfen, dass bei Betrieb des Aldi-Marktes die schalltechnischen Anforderungen der DIN 18005¹ bzw. der TA Lärm² eingehalten werden.

Dabei waren hinsichtlich des zu führenden Abwägungsprozess aller Belange im Rahmen dieser Untersuchung die schalltechnischen Auswirkungen zweier innerhalb des Geltungsbereiches denkbaren Varianten darzustellen und zu beurteilen.

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

Die schalltechnischen Untersuchungen kommen in Hinblick auf die im Rahmen der Bauleitplanung anzustrebenden Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der jeweiligen im Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte zu folgenden Ergebnissen:

Variante1 des geplanten Aldi-Marktes

- Die ausschließlich durch den geplanten ALDI-Markt im Umfeld verursachten Geräuscheinwirkungen halten in Variante 1 an allen Immissionsorten die gebietspezifischen Immissionsrichtwerte zwar ein, unterschreiten diese jedoch im Bereich der im Mischgebiet(MI) befindlichen Immissionsorte IP01 (Kleine Amtsstraße 15) und IP05 (Ahlener Straße 116) nicht in dem Maße, dass nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm eine Beurteilung der Vorbelastung durch weitere im Umfeld befindliche gewerbliche Nutzungen entfallen kann. Das daraus entstehende Erfordernis, die im Umfeld befindlichen Vorbelastungen in die Berechnung einzustellen, ergab jedoch, dass in der Gesamtbelastung keine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte zu prognostizieren ist. Die Umsetzbarkeit der Planung ist somit aus schalltechnischer Sicht gegeben.

Variante2 des geplanten Aldi-Marktes

- Die schalltechnische Berechnung der ausschließlich durch den ALDI-Markt verursachten Geräuscheinwirkungen sind in Variante 2 vergleichbar mit Variante 1. Aufgrund der Lage und der Abschirmung der maßgeblichen Emissionsquellen des Vorhabens ist in dieser Variante jedoch das Erfordernis, die im Umfeld befindlichen Vorbelastungen in die Berechnung einzustellen, durch die im Allgemeinen Wohngebiet (WA) befindlichen Immissionsorte IP08 (Kleine Amtsstraße 14), IP09 und IP10 (Ennigerweg 2) gegeben. Die daraufhin ermittelte Gesamtbelastung zeigt jedoch auch hier, dass unter Berücksichtigung der Vorbelastung keine Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte zu prognostizieren ist. Die Umsetzbarkeit der Planung ist somit aus schalltechnischer Sicht ebenfalls gegeben.

¹ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

² Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)

1 Grundlagen

| | |
|------------------------|---|
| BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung |
| 16. BImSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung |
| TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 |
| DIN 18005-1 | Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002 |
| DIN 18005-2 | Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991 |
| DIN ISO 9613-2 | Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf September 1997 |
| DIN EN 12354-4 | Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, April 2001 |
| DIN 4109-1 | Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016 |
| DIN EN 12354-4 | Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, April 2001 |
| RLS-90 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992 |
| Parkplatzlärmstudie | Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. überarbeitete Auflage August 2007 |
| Lkw-Lärmstudie | Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995 |
| Tankstellen-Lärmstudie | Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 27, 1999 |



Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Auftraggeber, Herrn Wippermann, UNITAS Bauberatung GmbH, Bünde,
- Stadt Hamm, Stadtplanungsamt,
- Verkehrsgutachten Projekt-Nr. 1628 zum Bauvorhaben ALDI-Markt Kleine in Hamm-Heessen, erstellt durch das Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung Blanke und Abrosius.

Ein Ortstermin wurde am 26. Apr. 2016 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Verlagerung eines Aldi-Marktes von der Ahlener Straße 132 auf das gegenüberliegende Grundstück Kleine Amtsstraße 13. Grund der Verlagerung ist die auf dem derzeitigem Standort nicht realisierbare Erweiterung der Verkaufsfläche des Aldi-Marktes von nunmehr ca. 900 m² auf zukünftig ca. 1330 m². Mit der Erweiterung des Marktes sollen die Verkaufsflächen und die baulichen Gegebenheiten des Marktes an die seitens des Vorhabenträgers aktuell verfolgte Marktstrategie angepasst werden. Diese sieht insbesondere vor, das Einkaufserlebnis für den Kunden durch eine großzügigere Warenpräsentation zu verbessern. Eine Ausweitung der Sortimentsstruktur ist damit nicht bzw. nur in unwesentlichem Ausmaß verbunden.

Zum derzeitigen Planungsstand liegen die folgenden zwei Varianten vor.



Abbildung 2: Variante 1

Abbildung 3: Variante 2

Den Kunden werden in Variante 1 auf dem Grundstück zukünftig bis zu 72 Stellplätze nördlich, des Marktes zur Verfügung gestellt. Der Eingangsbereich befindet sich östlich, die komplett eingehauste Anlieferungszone westlich der Verkaufsfläche. Die Erschließung des Grundstückes erfolgt wie bisher über die Kleine Amtsstraße gegenüber des Ennigerweges. Die Erschließung der neuen Wohneinheiten erfolgt über die bestehende südliche Umfahrt ebenfalls von der Kleinen Amtsstraße.

Variante 2 ist die gespiegelte Variante. Hier werden den Kunden auf dem Grundstück zukünftig bis zu 85 Stellplätze südlich des Marktes zur Verfügung gestellt. Der Eingangsbereich befindet sich ebenfalls östlich, die komplett eingehauste Anlieferungszone westlich der Verkaufsfläche. Die Erschließung des Grundstückes erfolgt über eine neue Zufahrtssituation über die Kleine Amtsstraße südlich des Ennigerweges. Die Erschließung der neuen Wohneinheiten erfolgt über die bestehende südliche Umfahrt ebenfalls von der Kleinen Amtsstraße.

Als planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens ist die Aufstellung des Bauleitplanes Nr. 07.102 „Kleine Amtsstraße“ vorgesehen.

In der unmittelbaren Umgebung des vorgesehenen Anlagenstandortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz³ 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.

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind in der DIN 18005⁴ gegeben. Kriterien zur Ermittlung von Geräuschimmissionen und Beurteilung, dass die von dem Aldi-Markt als gewerbliche Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der TA Lärm⁵ definiert.

Im Rahmen der Bauleitplanung und des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens ist ein Nachweis erforderlich, dass der zukünftige Betrieb des Aldi-Marktes die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm 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 in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

³ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)
⁴ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002
⁵ 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

3.2 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005⁶ gegeben. Im Beiblatt 1⁷ 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 6:00 bis 22:00 Uhr | Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr | |
| | Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm | Verkehrslärm | Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm |
| Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete | 50 | 40 | 35 |
| Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) | 55 | 45 | 40 |
| Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) | 60 | 50 | 45 |
| Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55 | 50 |
| Sondergebiete (SO), soweit sie 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.

⁶ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

⁷ 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) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719⁸ 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.

3.3 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.

⁸ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

3.4 Gewerbelärm, Schallschutz in der Genehmigungsplanung

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.

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 Besonderheiten⁹ 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. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung

⁹ Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.



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.“¹⁰

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.¹¹

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.

¹⁰ siehe TA Lärm Ziffer 6.7

¹¹ siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

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.¹²

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.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

| | | |
|--------------------------|---------------|------------------|
| Allgemeinen 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.

¹² siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1



4 Beschreibung des Vorhabens

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber auf dem Grundstück Kleine Amtsstraße 13 geplante Errichtung eines Aldi-Marktes mit ca. 1330 m². Auf der Grundlage von Angaben der Firma ALDI für dieses und vergleichbare Projekte werden den Untersuchungen folgende maximalen Betriebsparameter zugrunde gelegt.

| | | |
|--|---|--|
| Art des Betriebes: | Lebensmittel-Discounter | |
| Verkaufsfläche: | ~ 1.330 m ² | |
| Öffnungszeitenraum ¹³ : | Mo - Sa 6:15 bis 21:45 Uhr | |
| Anlieferungszeitraum ¹⁴ : | Mo - Sa 6:00 bis 22:00 Uhr | |
| somit | | |
| Betriebszeitraum: | Mo - Sa 6:00 bis 22:00 Uhr | |
| Anlieferung ¹⁵ : | 3 Lkw für | Grundsortiment (Trockenware), Obst / Gemüse (Kühlfahrzeug) und Brotwaren |
| Zus. Anlieferungen außerhalb des Öffnungszeitraumes (neues Konzept) : | So 6:00 bis 22:00 Uhr | |
| Anlieferung: | 1 Lkw für | Obst/Gemüse (Kühlfahrzeug) |
| Betrieb einer Lüftungsanlage: | tagsüber und nachts (Gerätebetrieb innerhalb des Gebäudes, Zu- und Fortluftluftgeräte über Dach) | |
| Betrieb einer Kälteanlage: | permanenter Betrieb (Kompressorbetrieb innerhalb des Gebäudes, Verflüssiger/ Rückkühler vor der Südfassade des Gebäudes im Bereich der Anlieferungszone) | |
| Betrieb eines Schneckenverdichters: | nur während der Betriebszeit (Aufstellungsort im Bereich der östlichen geschlossenen Anlieferungszone) | |
| Stellplatzkapazität: | Variante 1: 72 Stellplätze, Variante 2: 85 Stellplätze | |

13 Letztes Verlassen des Betriebsgrundstücks durch die Kunden um spätestens 22:00 Uhr.

14 Innerhalb des Anlieferungszeitraums erfolgen auch die An- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge. Ladetätigkeiten sind bis spätestens 21:45 Uhr abgeschlossen.

15 Jedes Lieferfahrzeug erzeugt zwei Fahrbewegungen (An- und Abfahrt).

Die Warenanlieferung für den Lebensmittelmarkt einschließlich der Fahrbewegungen ist ausschließlich im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) begrenzt. Zur Berücksichtigung des ungünstigsten Falles wird die Anlieferung mit einem Kühl-Lkw (7,5 t) und einem Klein-Lkw innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit angenommen. Die Zeitungsanlieferung erfolgt zwischen 6:00 und 8:00 Uhr mit Pkw. Die Entladung der Zeitungen erfolgt manuell. Dieser Vorgang ist im Vergleich zu den Fahr- und Parkvorgängen der Kunden nicht immissionsrelevant und kann vernachlässigt werden.

Betriebsvorgänge im Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) sind mit Ausnahme von gebäudetechnischen Anlagen nicht zu berücksichtigen.

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-Lärmstudie¹⁶ für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkw folgender längenbezogener Schalleistungspegel¹⁷ angesetzt:

| Geräuschquelle | Schalleistungspegel | Geräuschspitzen |
|------------------|---------------------------------|--|
| Fahrvorgänge Lkw | $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ | $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ ¹⁸ |

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.

Zur Vermeidung von Zuschlägen sollten jedoch im vorliegenden Fall die Fahrwege asphaltiert ausgeführt werden.

5.1.2 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen¹⁹; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

Rangiergeräusche

Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen.

¹⁶ 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)

¹⁷ 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 km/h.

¹⁸ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“ weiter unten

¹⁹ 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)

Dabei ist ein Schalleistungspegel während des Rangierens in Höhe von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ unabhängig von der Motorleistung anzusetzen. Bei einer mittleren Rangierdauer von 2 Minuten pro Lkw berechnet sich folgender Schalleistungspegel für einen Rangiervorgang je Stunde:

| Geräuschquelle | Schalleistungspegel | Geräuschspitzen |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Rangieren eines Lkw | $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$ | $L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$ |

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:

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

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Anfahrt und bei den Ladevorgängen im Bereich der geschlossenen Laderampe ist mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Otto- bzw. Dieselmotoren erzeugt folgenden mittleren Schalleistungspegel²⁰:

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

²⁰ Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

5.2 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw

Die Warenanlieferung für das Grundsortiment, Obstwaren, Kühlwaren und Backwaren wird mit den in Kapitel 3 beschriebenen Häufigkeiten berücksichtigt. Es wird angenommen, dass die angelieferten Waren auf Paletten von den Lkw abgeladen werden. Die Verladung der Paletten erfolgt mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwände an einer Laderampe oder einer vergleichbaren Umgebung. Die Emissionsansätze²¹ für die Verladung von Waren an Außenrampen werden nachstehend aufgeführt.

Tabelle 4: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Entladung von Lkw

| Vorgang | Außenrampe | |
|--|--|---|
| | Schalleistungspegel $L_{WAT,1h}$ in dB(A) | Geräuschspitzen L_{WAmax} in dB(A) |
| Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand, Entladung | 88 | 114 |

Die Schalleistungspegel gelten jeweils für die Verladung einer Palette oder eines Rollcontainers, bezogen auf eine Stunde Beurteilungszeitraum. Hierbei wurden die Emissionspegel der einzelnen Schallereignisse wie Überfahrten der Überladebrücke oder der Ladebordwand und der Rollgeräusche auf dem Wagenboden energetisch addiert.

Für die Schallimmissionsprognose werden folgende Anzahlen von zu entladenden Paletten je Lkw an Werktagen berücksichtigt:

| Vorgang | Anzahl der Lkw | | Anzahl der Paletten/Rollcontainer je Lkw |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------|--|
| | 6:00-7:00 Uhr bzw. 20:00 -22:00Ur | 7:00-20:00 Uhr | |
| Anlieferung Backwaren | 1 Lkw | | 10 Paletten |
| Anlieferung Kühlwaren | 1 Lkw | | 10 Paletten |
| Anlieferung Grundsortiment | | 1 Lkw | 36 Paletten |

²¹ Quellen Emissionsansätze: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995), Kapitel 4.2

Für die Schallimmissionsprognose werden folgende Anzahlen von zu entladenden Paletten je Lkw an Sonntagen berücksichtigt:

| Vorgang | Anzahl der Lkw | Anzahl der Paletten je Lkw | Anzahl der Rollcontainer je Lkw |
|-----------------------|---|----------------------------|---------------------------------|
| | 6:00-22:00 Uhr Ruhezeiten (6:00-9:00/13:00-15:00/20:00-22:00Uhr) | | |
| Anlieferung Kühlwaren | 1 Lkw | 15 | 1 |

Die Entladungen im Bereich der Anlieferungszone des Aldi-Marktes werden in einer geschlossenen Einhausung berücksichtigt.

Unter Zugrundelegung der oben genannten Emissionsdaten sowie der genannten Frequentierung lässt sich der Innenpegel L_I in dB(A) in Anlehnung an VDI 2571²² wie folgt abschätzen:

$$L_I = L_W + 10 \cdot \log\left(\frac{4}{A}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_W der in den Raum abgestrahlte Schallleistungspegel in dB(A),
- A die äquivalente Absorptionsfläche der Raumbegrenzungsflächen in m².

Tabelle 5: Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt-Beurteilungsschallleistungspegels innerhalb der Tageszeit an Werktagen

| Vorgang | Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A) | Einwirkzeit in h | Beurteilungszeitraum in h | Zeitkorrektur in dB | Ruhezeitenzuschlag ²³ in dB | Beurteilungsschallleistungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A) |
|--|---|------------------|---------------------------|---------------------|--|--|
| Starte/Halten 3x | 91.6 | 1.0 | 16.0 | -12.0 | 0.0 | 79.6 |
| Andockvorgang 3x | 89.8 | 1.0 | 16.0 | -12.0 | 0.0 | 77.8 |
| Kühlaggregat 1x | 97.0 | 0.5 | 16.0 | -15.1 | 0.0 | 81.9 |
| Entladungen | 105.1 | 1.0 | 16.0 | -12.0 | 0.0 | 93.1 |
| Schneckenverdichter | 80 | 3.0 | 16.0 | -7.3 | 0.0 | 72.7 |
| Gesamt-Beurteilungsschallleistungspegel $L_{WA,r,Tag}$ | | | | | | 93.4 |

²² VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten

²³ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Ziffer 6.5 der TA Lärm, sog. Ruhezeitenzuschlag. Im vorliegenden Fall wird dieser erst im Rahmen der Berechnungen innerhalb der Ausbreitungssoftware SAOS-NP gegeben.

Tabelle 6: Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt-Beurteilungsschalleistungspegels innerhalb der Tageszeit an Sonntagen

| Vorgang | Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A) | Einwirkzeit in h | Beurteilungszeitraum in h | Zeitkorrektur in dB | Ruhezeitenzuschlag ²⁴ in dB | Beurteilungsschalleistungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A) |
|---|---|---------------------|------------------------------|------------------------|---|---|
| Starte/Halten 1x | 91.6 | 1.0 | 16.0 | -12.0 | 0.0 | 74.8 |
| Andockvorgang 1x | 89.8 | 1.0 | 16.0 | -12.0 | 0.0 | 73.0 |
| Kühlaggregat 1x | 97.0 | 0.5 | 16.0 | -15.1 | 0.0 | 81.9 |
| Entladungen | 99.7 | 1.0 | 16.0 | -12.0 | 0.0 | 87.7 |
| Gesamt-Beurteilungsschalleistungspegel $L_{WA,r,Tag}$ | | | | | | 89.0 |

Tabelle 7: Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A in m²

| Begrenzungsfläche | Länge in m | Höhe/Breite in m | Bauteilfläche in m ² | Mittlerer Schallabsorptionsgrad α_s | Äquivalente Absorptionsfläche A_i in m ² |
|--|---------------|---------------------|------------------------------------|---|---|
| West-Fassade | 22.0 | 6.0 | 132.0 | 0.5 | 66.0 |
| Ost-Fassade | 22.0 | 6.0 | 132.0 | 0.1 | 13.2 |
| Süd bzw. Nord-Fassade | 9.0 | 6.0 | 54.0 | 0.1 | 5.4 |
| Öffnung Nord bzw. Süd | 9.0 | 6.0 | 54.0 | 0.1 | 5.4 |
| Decke | 22.0 | 9.0 | 198.0 | 0.1 | 19.8 |
| Boden | 22.0 | 9.0 | 198.0 | 0.1 | 19.8 |
| äquivalente Absorptionsfläche A_{ges} in m² | | | | | 129.6 |

In Anlehnung an VDI 2571 ergibt sich bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum ein Innenpegel im Bereich der Anlieferungszone von 78,6 dB(A) an Werktagen und von 73,9 dB(A) an Sonntagen.

In der Berechnung wird konservativ das Tor geöffnet berücksichtigt. In Hinblick auf die während der Entladung der Lkw punktuell höheren auftretenden Geräusche ist es jedoch anzuraten, die Einhausung durch ein Tor zu schließen.

²⁴ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Ziffer 6.5 der TA Lärm, sog. Ruhezeitenzuschlag. Im vorliegenden Fall wird dieser erst im Rahmen der Berechnungen innerhalb der Ausbreitungssoftware SAOS-NP gegeben.

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 Parkplatzlärmstudie²⁵ 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 Schallleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Bei der vorliegenden Planung lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen ausreichend genau abschätzen, sodass das getrennte Verfahren angewandt wird. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \log(B \cdot N) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_{W0}**= 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
- K_{PA}** der Zuschlag für Parkplatzart,
- K_I** der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
- N** die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- B** die Bezugsgröße (z. B. Nettoverkaufsfläche in m², Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m² oder Anzahl der Betten).

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Für einen Lebensmitteldiscounter ist dieser Wert für **f** mit 0,11 Stellplätzen/m²-Nettoverkaufsfläche anzusetzen.

²⁵ 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

Bei der Berechnung des Schallleistungspegels wurden weiterhin folgende Annahmen und Voraussetzungen berücksichtigt:

- Bei nicht asphaltierten Fahrgassen ist in Hinblick auf das Klappern der Einsatz lärmreduzierter Einkaufswagen (große Gummiräder/Kunststoffbesatz des Kindersitzes) in den Berechnungen berücksichtigt.
- Hinsichtlich der beim Ein-bzw. Ausstapeln stattfindenden Schallentwicklung im Bereich des Einkaufswagendepots im Eingangsbereich ist ebenfalls der Einsatz lärmreduzierter Einkaufswagen (Kunststoffbesatz des Kindersitzes) vorzusehen.

Frequentierung des Parkplatzes

Grundsätzlich gibt es verschieden Ansätze der Ermittlung der Frequentierung eines Parkplatzes. Die Parkplatzlärmstudie gehört dabei aufgrund der konservativen Ansätze, insbesondere im Rahmen der Bauleitplanung, zu den gesicherteren Grundlagen.

Hinsichtlich konkreter Vorhaben von Discountern oder Verbrauchermärkten konnte im Rahmen von durchgeführten Zählungen an genehmigten Bauvorhaben festgestellt werden, dass jedoch durchaus erhebliche Abweichungen bestehen. Ursächlich dafür ist immer der Standort mit den Grundparametern Einzugsgebiet, Erreichbarkeit sowie weitere im näheren oder weiteren Umfeld befindliche Einkaufsmöglichkeiten gleicher oder ähnlicher Struktur, die zu überwiegend nach oben auftretenden Abweichungen zu der oben genannten Studie erfolgen. Aktuell kommt noch dazu, dass die in der Parkplatzlärmstudie untersuchten Discounter noch Verkaufsflächen von 700 m² bis 900 m² aufwiesen. Der mit der Zeit im Rahmen der Gleichbehandlung gewählte Ansatz, die Kunden-Frequentierung auf den Stellplatzanlage nicht mehr in Beziehung zu der Anzahl der Stellplätze sondern zu der Nettoverkaufsfläche zu setzen, erscheint bei der aktuellen Entwicklung der Discounter nicht mehr zeitgemäß.

Die derzeitig stattfindende Erweiterung im Bereich von Discountern oder der im vorliegenden Fall geplante Neubau mit einer Verkaufsfläche von ca. 1330 m² mit damit einhergehender Stellplatzreduzierung zeigt, dass das Ziel nicht in der Aufstockung des Warenangebotes steht, sondern es vielmehr darum geht, durch Schaffung von Freiräumen (breitere Gänge etc.) die Attraktivität zu steigern, um dem Wettbewerb standhalten zu können.

Die nach dem Ansatz der Parkplatzlärmstudie für eine Nettoverkaufsfläche ca. 1295 m² (nach Abzug des Windfanges und des Leergutlagers) ermittelte Anzahl der Pkw- Kunden beläuft sich auf 1760 Pkw jeweils im Quell- und Zielverkehr. Diese Bewegungshäufigkeit von 3520 Pkw würde bezogen auf die geplanten 72 Stellplätze in Variante 1 und 85 Stellplätze in Variante 2, bezogen auf den tageszeitlichen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden auf jedem der 72/85 Stellplätze ca. 3 Bewegungen pro Stunde bedeuten.



Aus Erfahrung ist dieses Kundenaufkommen und die daraus resultierende Stellplatzfrequentierung an diesem Standort unverhältnismäßig. Alternative Ansätze, zumindest bei Neubauten, bietet daher weiterhin die Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung²⁶. Das von dem Autor der Hessischen Studie Dr. Bossenhoff entwickelte Programm Ver_Bau zur Abschätzung von Vorhaben in der Bauleitplanung dient auch im vorliegenden Fall dem zu diesem Vorhaben erstellten Verkehrsgutachten. Die folgenden Berechnungsgrundlagen der Stellplatzfrequentierung durch Kunden und Mitarbeiter sind dem Verkehrsgutachten entnommen.

Schallemission des Parkplatzes

Nach der Parkplatzlärmstudie Kapitel 8.2.2 berechnet sich unter Berücksichtigung der Bewegungshäufigkeiten (Ansatz Parkplatzlärmstudie PLS/Ansatz Verkehrsgutachten) nach dem getrennten Verfahren folgende Schalleistungspegel L_{WATm} in dB(A).

Tabelle 8: Schallemission des Parkplatzes

| Bez. | Bezugsgröße B | Wert für B in m ² bzw. Anzahl | N | N | K _{PA} | K _I | K _D | K _{StrO} | L _{WATm} | L _{WATm} |
|------------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | Tag | Nacht | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | Tag | Nacht |
| | | | [h ⁻¹] | [h ⁻¹] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Verkehrsgutachten Ver_Bau | Netto- Verkaufsfläche | 1.295 | 0,074 | - | 3 | 4 | - | 0 | 89,8 | - |

Die jeweils ermittelte Schalleistungspegel der gesamten Stellplatzanlage aus der Nettoverkaufsfläche ohne Fahrverkehr auf den Fahrgassen ergeben in Abhängigkeit der Stellplatzanzahlen in der Variante 1 und 2 unterschiedliche stellplatzbezogene Schalleistungen für den Ansatz Parkplatzlärmstudie PLS bzw. den Ansatz des Verkehrsgutachtens.

²⁶ Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42, Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrsplanung (aktuelle Kennwerte und Ganglinien gemäß Programmsystem Ver_Bau – Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Programmentwickler Dr. Dietmar Bosserhoff, Gustavsburg 2012)

Die Schalleistung des Parkplatzes teilt sich wie folgt auf die Teilflächen auf:

Tabelle 9: Schalleistung der jeweiligen Parkplatz-Teilfläche zur Tageszeit, Variante 1

| Variante1 Verkehrsgutachten (Ver_Bau) je STP LWATmTag in dB(A) | Teilfläche | Verkehrsgutachten Ver_Bau LWATmTag in dB(A) |
|--|--------------------|--|
| 71.2 | Parken 1-6 | 79.0 |
| | Parken 1-17 | 83.5 |
| | Parken 1-6 | 79.0 |
| | Parken 1-4 | 77.2 |
| | Parken 1-28 | 85.7 |
| | Parken 1-11 | 81.6 |
| Gesamt | Parken 1-72 | 89.8 |

Tabelle 10: Schalleistung der jeweiligen Parkplatz-Teilfläche zur Tageszeit, Variante 2

| Variante2 Verkehrsgutachten (Ver_Bau) je STP LWATmTag in dB(A) | Teilfläche | Verkehrsgutachten Ver_Bau LWATmTag in dB(A) |
|--|--------------------|--|
| 70.5 | Parken 1-5 | 77.5 |
| | Parken 1-25 | 84.5 |
| | Parken 1-16 | 82.5 |
| | Parken 1-28 | 85.0 |
| | Parken 1-11 | 80.9 |
| Gesamt | Parken 1-85 | 89.8 |

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 Schalleistungspegeln von bis zu $L_{W\text{Amax}} = 99,5 \text{ dB(A)}$ zu rechnen.

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

Die Geräuschemissionen durch das Verkehrsaufkommen von Pkw auf den Fahrgassen des Parkplatzes werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90²⁷ bestimmt. Hiernach berechnet sich folgender Schalleistungspegel für die Fahrbewegung eines Pkw²⁸.

²⁷ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

| Geräuschquelle | Schalleistungspegel | Geräuschspitzen |
|------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Pkw-Fahrbewegung | $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$ | $L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}^{29}$ |

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.

Zur Vermeidung von Zuschlägen sollten jedoch im vorliegenden Fall die Fahrwege asphaltiert ausgeführt werden.

5.4 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 Geologie³⁰ genannt.

Hiernach ist für ein Ereignis pro Stunde folgender Schalleistungspegel bei Verwendung des Takt-Maximal-Pegelf Verfahrens anzusetzen:

| Geräuschquelle | Schalleistungspegel | Geräuschspitzen |
|--|----------------------------------|---------------------------------|
| Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben | $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ | $L_{WAmax} = 106 \text{ dB(A)}$ |
| Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Kunststoffkörben bzw. teilweise beschichteten Bestandteilen zur Lärmreduzierung | $L_{WA,1h} = 66 \text{ dB(A)}^*$ | $L_{WAmax} = 99 \text{ dB(A)}$ |

*wird zur Bildung des Innenpegels des Einkaufswagendepots herangezogen

²⁸ 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.).
²⁹ Daraus ergibt sich ein Emissionspegel L_{mE} von $28,5 \text{ dB(A)}$ in 25 m Abstand.
 Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007), beschleunigte Abfahrt
³⁰ 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

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. Dieses entspricht auf einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden je Stunde ca. 96 Entnahmen bzw. Einstellvorgänge von Einkaufswagen mit teilweise beschichteten Bestandteilen zur Lärmreduzierung berücksichtigt.

Die Einkaufswagen befinden sich im überdachten Eingangsbereich. Hinsichtlich ihrer Schallabstrahlung sind sie wie ein Raum mit einer offenen Seite zu betrachten. Äquivalent zur eingehausten Anlieferungszone erfolgt die Berechnung wie in Kapitel 5.5 beschrieben.

5.5 Schallübertragung von Räumen ins Freie

Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schalleistungspegel, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt werden, wird in der DIN EN 12354-4³¹ beschrieben. Die Schallabstrahlung hängt dabei insbesondere vom Rauminnenpegel $L_{p,in}$ und dem Schalldämm-Maß R' der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schalleistungspegel L_w einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

$$L_w = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_w** der Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB,
- $L_{p,in}$** der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- R'** das Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- C_d** der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil oder an der Bauteilgruppe in dB,
- S** die Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m^2 ,
- S_0** die Bezugsfläche (1 m^2).

³¹ DIN EN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie



Das Bau-Schalldämm-Maß R' für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log \left[\sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10} \right] \quad \text{dB(A)}.$$

Hierbei ist:

- R_i** das Schalldämm-Maß des Bauteils i in dB,
- S_i** die Fläche des Bauteils i in m²,
- D_{n,e,i}** die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils i in dB,
- A₀** die Bezugsabsorptionsfläche in m² (A₀ = 10 m²),
- m** die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,
- n** die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.

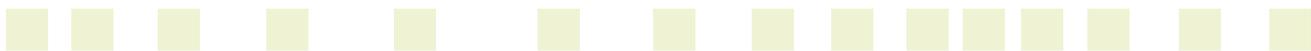
Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -6 dB an.

Die in der Prognose berücksichtigten Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen des Gebäudes werden auf der Grundlage schalltechnischer Berechnungen wie folgt angesetzt:

Tabelle 11: Rauminnenpegel für die relevanten Bereiche

| Raum-/Vorgangsbezeichnung | Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittenfrequenzen | | | | | | | $L_{pA,in}$ in dB(A) |
|--|---|--------|--------|--------|-------|-------|-------|----------------------|
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | |
| Gebäudebezeichnung | | | | | | | | |
| Einkaufswagendepot (lärmmreduzierte EKW) | 40.4 | 50.4 | 60.4 | 66.4 | 67.4 | 66.4 | 62.4 | 72,5 |
| Anlieferungshalle (werktags) | 50,2 | 53,2 | 68,2 | 73,2 | 73,2 | 72,2 | 67,2 | 78,6 |
| Anlieferungshalle (sonntags) | 41.8 | 51.8 | 61.8 | 67.8 | 68.8 | 67.8 | 63.8 | 73,9 |

Maßgeblich für die Übertragung sind die Öffnungen. Die Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile ist im Verhältnis zu den Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt. Während der Anlieferung mit Waren ist das Tor der Anlieferungshalle geöffnet.



5.6 Stationäre Geräuschquellen

Die stationären Anlagenteile der Gebäudetechnik werden entsprechend den Vorgaben der Schallimmissionsprognose mit folgenden Schallleistungspegeln in Ansatz gebracht. Der Schneckenverdichter befindet sich innerhalb der eingehausten Ladezone und wird dort im Rahmen der Innenpegelbildung berücksichtigt.

In Hinblick auf die im Nahbereich befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen werden die Schallleistungspegel der Aggregate zur Nachtzeit dermaßen angepasst, dass sie hinsichtlich potentieller Vorbelastungen im Umfeld nicht relevant sind. Das ist dann auf jeden Fall sichergestellt, wenn sie den Immissionsrichtwert um 10 dB(A) unterschreiten. Für eine weiterreichende Verschlechterung der Geräuschsituation reicht die Unterschreitung um mindestens 6 dB(A). Da die Lage der schalltechnisch relevanten Aggregate zu den schutzbedürftigen Nutzungen in den Varianten 1 und 2 differiert, werden diese entsprechend angepasst.

Tabelle 12: Rauminnenpegel für die relevanten Bereiche

| Geräuschquelle | LWA Tag in dB(A) | LWA Nacht in dB(A) |
|--|------------------|--------------------|
| Daikin Klima/Lüftungsggerät V1/V2 | 87/87 | 72/77 |
| Verflüssiger Außenfassade Ladezone V1/V2 | 75/75 | 65/67 |

6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am **26. Apr. 2016** durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsorte betrachtet.



Abbildung 4: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Als planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens und zur Sicherung des Standortes für Einzelhandel und Wohnen ist die Aufstellung des Bauleitplanes Nr. 07.102 „Kleine Amtsstraße“ vorgesehen. Dabei wird der Bereich westlich der Kleinen Amtsstraße als Kerngebiet (MK) bzw. Mischgebiet, der Bereich östlich der Kleinen Amtsstraße sowie des Ennigerweges als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. In Abstimmung mit der Stadt Hamm sind für die maßgeblichen Immissionsorte die in Tabelle 13 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm³² für die Tages- und Nachtzeit zugrunde gelegt:

Tabelle 13: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit

| Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss | Gebiets- nutzung | Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A) | |
|--|---------------------|-------------------------------------|-------|
| | | Tag | Nacht |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG-2. OG | MI | 60 | 45 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG-2. OG | MI | 60 | 45 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 1. OG-2. OG | MI | 60 | 45 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG-2. OG | MI | 60 | 45 |
| IP05/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG | MI | 60 | 45 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 1. OG-2. OG | MK | 60 | 45 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 1. OG-2. OG | MK | 60 | 45 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 1. OG-2. OG | WA | 55 | 40 |
| IP09/Enniger Weg 2, WF, 1. OG | WA | 55 | 40 |
| IP10/Enniger Weg 2, WF, 1. OG | WA | 55 | 40 |
| IP11/Enniger Weg 4, WF, 1. OG | WA | 55 | 40 |
| IP12/Enniger Weg 4, NF, 1. OG | WA | 55 | 40 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 1. OG-2. OG | MI | 60 | 45 |
| IPB/Gebäude Plan, OF, 1. OG-2. OG | MI | 60 | 45 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 1. OG-2. OG | MI | 60 | 45 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 1. OG-2. OG | MI | 60 | 45 |

6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2³³. Hierzu wird das Programmsystem SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.3.4) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird in der Regel mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4000 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.

³² Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998

³³ Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf Sept. 1997

schalltechnisch relevant - berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen³⁴ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{35}.$$

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$** der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
- L_W** der Schalleistungspegel 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:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{36}.$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt³⁷:

$$C_{met} = C_0 \left[1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r),$$

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

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.

³⁴ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.
³⁵ Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2
³⁶ Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2
³⁷ Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2



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.

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 %,
- ΔL_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 ΔL_i bei Wind aus den Richtungen des i-ten Sektors, dessen Winkel α_i um den Winkel ϵ_i von der Mitwindrichtung β 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 Hamm entnommen.

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.



6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen des ALDI-Marktes

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für den geplanten ALDI-Markt sind in der folgenden Tabelle als Beurteilungspegel L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen dargestellt. Als Grundlage dienen die in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze. Zum Vergleich der verschiedenen die Berechnungsergebnisse für die Variante 1 und Variante 2 dargestellt.

Tabelle 14: Beurteilungspegel für den Tageszeitraum Werktags, Variante 1 und Variante 2, nur ALDI-Markt

| Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss | IRW _T | L _{r,T} Variante 1 | Diff. | L _{r,T} Variante2 | Diff. |
|---|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|---|
| | in dB(A) | in dB(A) | L _{r,T} Variante 1 /IRW _T in dB(A) | in dB(A) | L _{r,T} Variante2 /IRW _T in dB(A) |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 60 | 54 | -6 | 39 | -21 |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG. MI | 60 | 54 | -6 | 37 | -23 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 60 | 55 | -5 | 48 | -12 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG. MI | 60 | 55 | -5 | 44 | -16 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 2. OG. MI | 60 | 51 | -9 | 40 | -21 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 1. OG. MI | 60 | 50 | -10 | 39 | -22 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 60 | 49 | -12 | 42 | -18 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 2. OG. MI | 60 | 50 | -10 | 45 | -16 |
| IP05/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 60 | 55 | -5 | 49 | -12 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 1. OG. MK | 60 | 43 | -17 | 53 | -7 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 2. OG. MK | 60 | 44 | -16 | 54 | -6 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 1. OG. MK | 60 | 30 | -30 | 50 | -10 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 2. OG. MK | 60 | 31 | -29 | 50 | -10 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 1. OG. WA | 55 | 41 | -14 | 52 | -3 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 2. OG. WA | 55 | 42 | -13 | 52 | -3 |
| IP09/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 55 | 44 | -11 | 53 | -2 |
| IP10/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 55 | 46 | -9 | 53 | -2 |
| IP11/Enniger Weg 4, WF, 1. OG. WA | 55 | 44 | -11 | 47 | -8 |
| IP12/Enniger Weg 4, NF, 1. OG. WA | 55 | 44 | -12 | 44 | -11 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 60 | 45 | -15 | 55 | -5 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 60 | 48 | -13 | 55 | -5 |
| IPB/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 60 | 45 | -15 | 56 | -4 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 60 | 48 | -12 | 54 | -6 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 60 | 49 | -12 | 55 | -5 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 60 | 47 | -13 | 53 | -7 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 2. OG. MI | 60 | 48 | -12 | 54 | -6 |

Aus den in Tabelle 14 dokumentierten Ergebnissen lässt sich schalltechnisch Folgendes ableiten:

- Die Untersuchungsergebnisse beider Varianten an Werktagen zeigen, dass zur werktäglichen Tageszeit durch die Zusatzbelastung des geplanten Vorhabens unter den im Gutachten beschriebenen Betriebsbedingungen an allen Immissionsorten die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte eingehalten werden.
- Weiterhin zeigt sich, dass zur werktäglichen Tageszeit an vereinzelt Immissionsorten die Immissionsbeiträge nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm als schalltechnisch relevant zu bezeichnen sind. Dieses ist dann der Fall, wenn der gebietsspezifische Immissionsrichtwert nicht um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird. Damit wird es erforderlich, die im Umfeld befindlichen Vorbelastungen in die Berechnung einzustellen und zu prüfen, dass die Zusatzbelastung des neuen ALDI-Marktes keine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung zur Folge hat.

Die Berechnungsergebnisse einer potentiellen Anlieferung von Frischeware an Sonntagen im Rahmen eines neuen Frischekonzeptes ist für die 2 Varianten der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 15: Beurteilungspegel für den Tageszeitraum Sonntags, Variante 1 und Variante 2, nur ALDI-Markt

| Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss | IRW _T in dB(A) | L _{r,T} Variante 1 in dB(A) | Diff. L _{r,T} Variante 1 /IRW _T in dB(A) | L _{r,T} Variante2 in dB(A) | Diff. L _{r,T} Variante2 /IRW _T in dB(A) |
|--|------------------------------|--|---|--|--|
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 60 | 45 | -15 | 38 | -22 |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG. MI | 60 | 44 | -16 | 37 | -23 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 60 | 46 | -14 | 48 | -12 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG. MI | 60 | 45 | -15 | 44 | -16 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 2. OG. MI | 60 | 42 | -18 | 38 | -22 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 1. OG. MI | 60 | 41 | -19 | 38 | -22 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 60 | 43 | -17 | 40 | -20 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 2. OG. MI | 60 | 44 | -16 | 42 | -18 |
| IP05/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 60 | 49 | -11 | 44 | -17 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 1. OG. MK | 60 | 42 | -18 | 45 | -15 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 2. OG. MK | 60 | 43 | -17 | 46 | -14 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 1. OG. MK | 60 | 27 | -33 | 44 | -16 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 2. OG. MK | 60 | 27 | -33 | 44 | -16 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 1. OG. WA | 55 | 36 | -20 | 42 | -13 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 2. OG. WA | 55 | 36 | -19 | 43 | -12 |
| IP09/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 55 | 35 | -20 | 43 | -12 |
| IP10/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 55 | 36 | -19 | 43 | -12 |
| IP11/Enniger Weg 4, WF, 1. OG. WA | 55 | 35 | -21 | 38 | -17 |
| IP12/Enniger Weg 4, NF, 1. OG. WA | 55 | 34 | -21 | 37 | -18 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 60 | 40 | -20 | 48 | -12 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 60 | 43 | -17 | 49 | -12 |
| IPB/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 60 | 41 | -19 | 48 | -12 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 60 | 47 | -13 | 46 | -14 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 60 | 48 | -12 | 47 | -13 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 60 | 47 | -13 | 46 | -14 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 2. OG. MI | 60 | 48 | -12 | 46 | -14 |

Die Untersuchungsergebnisse beider Varianten zeigen, dass bei geplanter Anlieferung an Sonntagen unter der Voraussetzung, dass der Aldi-Markt nicht geöffnet ist und somit kein Kundenverkehr zu berücksichtigen ist, an allen Immissionsorten die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Damit sind die Immissionsbeiträge nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm in Hinblick auf die Gesamtbelastung als schalltechnisch nicht relevant zu bezeichnen.



Tabelle 16: Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum Variante 1 und Variante 2, nur ALDI-Markt

| Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss | IRW _N | L _{r,N} Variante 1 | Diff. L _{r,N} Variante 1 /IRW _r | L _{r,N} Variante2 | Diff. L _{r,N} Variante2 /IRW _r |
|--|------------------|--------------------------------|---|----------------------------|--|
| | in dB(A) | in dB(A) | in dB(A) | in dB(A) | in dB(A) |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 45 | 28 | -17 | 38 | -7 |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG. MI | 45 | 28 | -17 | 37 | -8 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 45 | 29 | -16 | 39 | -7 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG. MI | 45 | 29 | -16 | 38 | -7 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 2. OG. MI | 45 | 23 | -22 | 32 | -13 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 1. OG. MI | 45 | 22 | -23 | 30 | -15 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 45 | 24 | -22 | 30 | -15 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 2. OG. MI | 45 | 24 | -21 | 32 | -14 |
| IP05/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 45 | 27 | -18 | 34 | -11 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 1. OG. MK | 45 | 28 | -17 | 18 | -27 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 2. OG. MK | 45 | 30 | -15 | 19 | -26 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 1. OG. MK | 45 | 15 | -30 | 12 | -33 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 2. OG. MK | 45 | 15 | -30 | 13 | -32 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 1. OG. WA | 40 | 19 | -21 | 16 | -24 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 2. OG. WA | 40 | 20 | -20 | 17 | -23 |
| IP09/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 40 | 15 | -25 | 19 | -21 |
| IP10/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 40 | 14 | -26 | 24 | -17 |
| IP11/Enniger Weg 4, WF, 1. OG. WA | 40 | 11 | -29 | 29 | -11 |
| IP12/Enniger Weg 4, NF, 1. OG. WA | 40 | 9 | -31 | 30 | -10 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 45 | 24 | -21 | 25 | -20 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 45 | 27 | -18 | 28 | -17 |
| IPB/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 45 | 27 | -18 | 25 | -20 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 45 | 37 | -9 | 21 | -24 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 45 | 37 | -8 | 22 | -23 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 45 | 37 | -8 | 20 | -25 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 2. OG. MI | 45 | 37 | -8 | 22 | -23 |

Aus den in Tabelle 16 dokumentierten Ergebnissen lässt sich schalltechnisch Folgendes ableiten:

Die Untersuchungsergebnisse beider Varianten zeigen, dass zur lautesten Nachtstunde durch die Zusatzbelastung des geplanten Vorhabens unter den im Gutachten beschriebenen Betriebsbedingungen an allen Immissionsorten die gebietspezifischen Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Damit sind die Immissionsbeiträge nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm in Hinblick auf die Gesamtbelastung als schalltechnisch nicht relevant zu bezeichnen.



6.4 Ermittlung der Vorbelastung

Nach Rücksprache mit der Genehmigungsbehörde und nach Inaugenscheinnahme vor Ort befinden sich im näheren Umfeld weitere gewerbliche Nutzungen, die gemäß TA Lärm eine potentielle Vorbelastung darstellen. Hierbei handelt es sich zum einen um das auf dem Grundstück Ahlener Straße 132 befindliche Einkaufszentrum EKZ, bestehend aus einem REWE-Markt, einer Drogerie Rossmann, einem KIK-Markt und einer Tankstelle. Darüber hinaus befindet sich westlich des Plangebietes an der Ahlener Straße eine Markant-Tankstelle und südlich des Plangebietes ein aus schalltechnisch eher untergeordnetes Haushaltswarengeschäft EVIN Homecollection.

6.4.1 Tankstellen Markant und Tanke

Die Ermittlung der Geräuschemissionen bzw. der Geräuscheinwirkungen erfolgt nach der Hessischen Lärmstudie für Tankstellen sowie Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen (August 1999).

Gemäß o. a. Studie sind die Einzelwerte der Geräuschquellen - wie beispielsweise Tankdeckel schließen, Zapfpistole einhängen, Motor starten etc. - zu einzelnen Gruppen zusammengefasst. Es werden jeweils die mittleren Einwirkzeiten der geräuschverursachenden Ereignisse je Stunde in Sekunden erfasst und bewertet, sodass bei den Berechnungen zur Beurteilung der vorliegenden Geräuschsituation die Emissionskenndaten als Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ in Abhängigkeit der Tankstellenfrequentierung zugrunde gelegt werden. Die ermittelten Basisdaten wurden dabei unter Berücksichtigung des Taktmaximalpegelverfahrens ermittelt.

Durch diese Gruppenbildung kann die räumliche Zuordnung der einzelnen Bereiche - z. B. Zapfsäule, Luftstation usw. - zu den Immissionsorten detailliert berücksichtigt werden.

Tabelle 17: Emissionen tagsüber (Studie, Tabelle 8)

| Schallquelle | Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ (gemittelt über eine Stunde) |
|-------------------------------|---|
| Bereich Zapfsäule, Pkw | 74,7 + 10 lg N |
| Bereich Pkw-Ein- und Ausfahrt | 70,3 + 10 lg N |
| Bereich Parken (Shopkunden) | 72,1 + 10 lg N |
| Bereich Waschanlage (*) | 76,9 + 10 lg N |
| Bereich Benzinanlieferung | 94,6 |
| Bereich Staubsauer | 82,7 |

* Waschvorgang: Tor offen; Trockenvorgang: Tor geschlossen

Als Basiswert für eine Lärmprognose dient die Pkw-Zahl N (Basisgröße), die je Stunde die Tankstelle anfährt (Tankkunden und sonstige Kunden). Die Beobachtungsergebnisse und Häufigkeitsverteilungen aus der o. g. Studie bilden eine ausreichende, empirische Grundlage für die weiterführenden Berechnungen.

Tabelle 18: Basiswerte der Tankstellen-Frequentierung, (Studie, Tabelle 7)

| Beurteilungszeitraum | N (Pkw/h) |
|--|-----------|
| werktags Mo - Fr 7 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr | 42 |
| werktags Mo - Do 6 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ Uhr / 20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr, Fr 6 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ Uhr | 33 |

Bezogen auf den Öffnungszeitenraum ergibt sich für die Tankstellen somit eine Kundenfrequenz von 645 Fahrzeugen im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr).

6.4.2 Einkaufszentrum EKZ

Grundsätzlich sind für das Einkaufszentrum EKZ als maßgebliche Emissionsquellen der Kundenverkehr, die Liefervorgänge und die haustechnischen Aggregate zu nennen. Im vorliegenden Fall finden die Liefervorgänge in Hinblick auf die untersuchten Immissionsorte rückwärtig also abgeschirmt statt. Eine Berücksichtigung in den Berechnungen ist daher nicht erforderlich. Haustechnische Aggregate des EKZ stellen erfahrungsgemäß lediglich zur Nachtzeit eine maßgebliche schalltechnische Relevanz dar. Somit ist es im vorliegenden Fall aus gutachterlicher Sicht ausreichend, die Stellplatznutzung durch Kunden zu berücksichtigen.

Für die Berücksichtigung der Stellplatzfrequenzierung des Einkaufszentrums wurde auf die Verkehrszählung im Bereich der Kleinen Amtsstraße zurückgegriffen. Der ermittelte Tageswert wurde anschließend unter Berücksichtigung der Verkaufsflächen auf Plausibilität geprüft. Die angenommenen Frequenzierungen liegen in Hinblick auf die zukünftige Entwicklung auf der sicheren Seite, da in den Zählungen der derzeit noch an dem Standort befindliche ALDI-Markt enthalten ist. In Anlehnung an die Zählungen wird den Berechnungen eine Bewegungshäufigkeit von 5.940 Bewegungen, das entspricht 2.970 Pkw jeweils im Ziel- und Quellverkehr, zugrunde gelegt.

Schallemission des EKZ-Parkplatzes

Nach der Parkplatzlärmstudie berechnet sich unter Berücksichtigung der Bewegungshäufigkeiten nach dem zusammengefassten Verfahren folgender Schallleistungspegel $L_{WA,Tm}$ in dB(A).

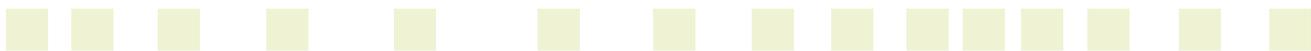


Tabelle 19: Schallemission des Parkplatzes des Einkaufszentrums

| Bez. | Bezugsgröße B | Wert für B in m ² bzw. Anzahl | N | N | K _{PA} | K _I | K _D | K _{StrO} | LWATm | LWATm |
|---|----------------------|--|--------------------|--------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|---------|---------|
| | | | Tag | Nacht | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | Tag | Nacht |
| | | | [h ⁻¹] | [h ⁻¹] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| In Anlehnung an die Zählungen des Verkehrsgutachten | Netto-Verkaufsfläche | 5.300 | 0,07 | - | 3 | 4 | - | 0 | 102.1 | - |

Der Vollständigkeit halber werden für das Haushaltswarengeschäft EVIN im Hofbereich Parkvorgänge abgeschätzt. In Hinblick auf eine Nettoverkaufsfläche von ca. 300 m² und ca. 16 Stellplätzen ergibt sich im Öffnungszeitraum eine Bewegungshäufigkeit von ca. 500 Bewegungen, d.h. 250 Kundenfahrzeugen.

Tabelle 20: Schallemission des Parkplatzes des Einkaufszentrums

| Bez. | Bezugsgröße B | Wert für B in m ² bzw. Anzahl | N | N | K _{PA} | K _I | K _D | K _{StrO} | LWATm | LWATm |
|------|---------------|--|--------------------|--------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|---------|---------|
| | | | Tag | Nacht | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | Tag | Nacht |
| | | | [h ⁻¹] | [h ⁻¹] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| EVIN | 1 Stellplatz | 16 | 2 | - | 0 | 4 | - | 0 | 85.2 | - |

6.4.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Gesamt-Geräuschemissionen

Im Folgenden sind die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für den geplante ALDI-Markt als Zusatzbelastung, die ermittelten Vorbelastungen und die daraus resultierenden Gesamtbelastungen als Beurteilungspegeln **L_r** für die Beurteilungszeiträume Tag dargestellt.

Tabelle 21: Gesamt-Beurteilungspegel für den Tageszeitraum (Werktag), Vorbelastung, Zusatzbelastung ALDI-Markt, Variante 1 im Vergleich

| Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss | IRW _r in dB(A) | Vorbelastung in dB(A) | L _{r,T} Variante 1 in dB(A) | Gesamt L _{r,T} Variante 1 in dB(A) |
|--|------------------------------|--------------------------|---|---|
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG | 60 | 55 | 54 | 58 |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG | 60 | 54 | 54 | 57 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG | 60 | 53 | 55 | 57 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG | 60 | 52 | 55 | 57 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 2. OG | 60 | 54 | 51 | 56 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 1. OG | 60 | 53 | 50 | 55 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG | 60 | 54 | 49 | 55 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 2. OG | 60 | 55 | 50 | 56 |
| IP05/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG | 60 | 59 | 55 | 60 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 1. OG. | 60 | 43 | 43 | 46 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 2. OG | 60 | 46 | 44 | 48 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 1. OG | 60 | 46 | 30 | 47 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 2. OG | 60 | 46 | 31 | 47 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 1. OG | 55 | 41 | 41 | 44 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 2. OG | 55 | 42 | 42 | 45 |
| IP09/Enniger Weg 2, WF, 1. OG | 55 | 44 | 44 | 47 |
| IP10/Enniger Weg 2, WF, 1. OG | 55 | 49 | 46 | 51 |
| IP11/Enniger Weg 4, WF, 1. OG | 55 | 50 | 44 | 51 |
| IP12/Enniger Weg 4, NF, 1. OG | 55 | 51 | 44 | 52 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 1. OG | 60 | 47 | 45 | 49 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 2. OG | 60 | 48 | 48 | 51 |
| IPB/Gebäude Plan, OF, 1. OG | 60 | 48 | 45 | 49 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 1. OG | 60 | 45 | 48 | 50 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 2. OG | 60 | 47 | 49 | 51 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 1. OG | 60 | 47 | 47 | 50 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 2. OG | 60 | 48 | 48 | 51 |

Variante 1 des geplanten Aldi-Marktes

Die ermittelte Vorbelastung ist an den Immissionsorten IP01 (Kleine Amtsstraße 15) und IP05 (Ahlener Straße 116) als schalltechnisch relevant zu betrachten, da sie die zulässigen Immissionsrichtwerte nicht um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Die daraufhin ermittelte Gesamtbelastung zeigt jedoch auch hier, dass unter Berücksichtigung der Vorbelastung keine Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte zu prognostizieren ist.



Tabelle 22: Gesamt-Beurteilungspegel für den Tageszeitraum (Werktag), Vorbelastung, Zusatzbelastung ALDI-Markt, Variante 2 im Vergleich

| Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss | IRW _r in dB(A) | Vor-belastung in dB(A) | L _{r,T} Variante2 in dB(A) | Gesamt L _{r,T} Variante2 in dB(A) |
|---|------------------------------|---------------------------|--|--|
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG | 60 | 54 | 39 | 55 |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG | 60 | 53 | 37 | 54 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG | 60 | 53 | 48 | 56 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG | 60 | 53 | 44 | 55 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 2. OG | 60 | 54 | 40 | 55 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 1. OG | 60 | 54 | 39 | 54 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG | 60 | 54 | 42 | 55 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 2. OG | 60 | 55 | 45 | 57 |
| IP05/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG | 60 | 59 | 49 | 60 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 1. OG. | 60 | 43 | 53 | 55 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 2. OG | 60 | 46 | 54 | 55 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 1. OG | 60 | 46 | 50 | 52 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 2. OG | 60 | 46 | 50 | 52 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 1. OG | 55 | 40 | 52 | 53 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 2. OG | 55 | 41 | 52 | 53 |
| IP09/Enniger Weg 2, WF, 1. OG | 55 | 42 | 53 | 54 |
| IP10/Enniger Weg 2, WF, 1. OG | 55 | 48 | 53 | 55 |
| IP11/Enniger Weg 4, WF, 1. OG | 55 | 48 | 47 | 51 |
| IP12/Enniger Weg 4, NF, 1. OG | 55 | 49 | 44 | 51 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 1. OG | 60 | 46 | 55 | 58 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 2. OG | 60 | 47 | 55 | 59 |
| IPB/Gebäude Plan, OF, 1. OG | 60 | 48 | 56 | 59 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 1. OG | 60 | 44 | 54 | 57 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 2. OG | 60 | 46 | 55 | 57 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 1. OG | 60 | 47 | 53 | 56 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 2. OG | 60 | 48 | 54 | 57 |

Variante2 des geplanten Aldi-Marktes

Die ermittelte Vorbelastung ist an den Immissionsorten IP05 (Ahlener Straße 116), IP11 und IP12 (Ennigerweg 4) als schalltechnisch relevant zu betrachten, da sie die zulässigen Immissionsrichtwerte nicht um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Die daraufhin ermittelte Gesamtbelastung zeigt jedoch auch hier, dass unter Berücksichtigung der Vorbelastung keine Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte zu prognostizieren ist.

Die Ergebnisse der Varianten 1 und 2 sind in Form farbiger Isophonenkarten im Anhang dokumentiert.



6.5 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 9613-2³⁸ 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:

| 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 |
|---|---|--|
| $0 < h < 5$ | ± 3 | ± 3 |
| $5 < h < 30$ | ± 1 | ± 3 |

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

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (insbesondere „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz). Die Emissionsansätze beziehen sich in der Regel auf den jeweils ungünstigsten Betriebszustand. Daher ist davon auszugehen, dass die in der Realität tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

³⁸ DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die Betriebsbedingungen basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden bspw. die Fahrzeugbewegungen relativ hoch angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird in 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:



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Projektleiterin

Geprüft und freigegeben durch:



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



Gewerbe

Emissionsquellen Tageszeitraum (6:00 bis 22.00 Uhr), Variante 1/2, Vorbelastung

| Nr. | Kommentar | Gruppe | hQ | DO | KT | KI | Lw/LmE T [dB(A)] | Lw/LmE RZ [dB(A)] | num. Add. [dB] | num. Add. RZ [dB] | Bez. Abst. [m] | Messfl. [m²] Anz. | Anz. T | Anz. RZ | MM [dB] | Einw.T T [min] | Einw.RZ RZ [min] | Rw ID |
|-------|---|------------------------------|-------|----|----|-----|---------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|-----------|------------|------------|-------------------|---------------------|----------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| #001 | Zu/Abfahrt Stpl. 1-72 | Kundenfahrten V1 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 120.0 | 113.6 | 0.0 | 0.0 | | | 622 | 144 | 0 | 0.4 | 0.4 | |
| #001 | Zu/Abfahrt Stpl. 1-78 | Kundenfahrten V2 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 120.0 | 113.6 | 0.0 | 0.0 | | | 622 | 144 | 0 | 0.5 | 0.5 | |
| #002 | Parken 1-6 | Parken V1 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 79.0 | 79.0 | 0.0 | 0.0 | | 6.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #002 | Parken 1-5 | Parken V2 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 77.5 | 77.5 | 0.0 | 0.0 | | 5.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #003 | Parken 1-17 | Parken V1 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 83.5 | 83.5 | 0.0 | 0.0 | | 17.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #003 | Parken 1-25 | Parken V2 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 84.5 | 84.5 | 0.0 | 0.0 | | 25.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #004 | Parken 1-6 | Parken V1 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 79.0 | 79.0 | 0.0 | 0.0 | | 6.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #004 | Parken 1-16 | Parken V2 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 82.5 | 82.5 | 0.0 | 0.0 | | 16.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #005 | Parken 1-4 | Parken V1 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 77.2 | 77.2 | 0.0 | 0.0 | | 4.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #005 | Parken 1-28 | Parken V2 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 85.0 | 85.0 | 0.0 | 0.0 | | 28.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #006 | Parken 1-28 | Parken V1 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 85.7 | 85.7 | 0.0 | 0.0 | | 28.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #006 | Parken 1-11 | Parken V2 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 80.9 | 80.9 | 0.0 | 0.0 | | 11.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #007 | Parken 1-11 | Parken V1 | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 81.6 | 81.6 | 0.0 | 0.0 | | 11.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #008 | Zufahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Kühlaggregat V1 | 3.0 | 0 | 0 | 0.0 | 97.0 | 97.0 | 0.0 | 0.0 | | | 1 | 1 | 0 | 0.3 | 0.3 | |
| #008 | Zufahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Kühlaggregat V2 | 3.0 | 0 | 0 | 0.0 | 97.0 | 97.0 | 0.0 | 0.0 | | | 1 | 1 | 0 | 0.3 | 0.3 | |
| #008 | Zufahrt Lkw-Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V1 | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 108.0 | 105.0 | 0.0 | 0.0 | | | 2 | 1 | 0 | 0.3 | 0.3 | |
| #008 | Zufahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V2 | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 108.0 | 105.0 | 0.0 | 0.0 | | | 2 | 1 | 0 | 0.3 | 0.3 | |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Kühlaggregat V1 | 3.0 | 0 | 0 | 0.0 | 97.0 | 97.0 | 0.0 | 0.0 | | | 1 | 1 | 0 | 0.2 | 0.2 | |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Kühlaggregat V2 | 3.0 | 0 | 0 | 0.0 | 97.0 | 97.0 | 0.0 | 0.0 | | | 1 | 1 | 0 | 0.2 | 0.2 | |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Lkw V1 | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 108.0 | 105.0 | 0.0 | 0.0 | | | 2 | 1 | 0 | 0.2 | 0.2 | |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Lkw V2 | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 108.0 | 105.0 | 0.0 | 0.0 | | | 2 | 1 | 0 | 0.2 | 0.2 | |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Kühlaggregat V1 | 3.0 | 0 | 0 | 0.0 | 100.0 | 97.0 | 0.0 | 0.0 | | | 2 | 1 | 0 | 0.3 | 0.3 | |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Kühlaggregat V2 | 3.0 | 0 | 0 | 0.0 | 97.0 | 97.0 | 0.0 | 0.0 | | | 1 | 1 | 0 | 0.4 | 0.4 | |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V1 | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 108.0 | 105.0 | 0.0 | 0.0 | | | 2 | 1 | 0 | 0.3 | 0.3 | |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V2 | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 108.0 | 105.0 | 0.0 | 0.0 | | | 2 | 1 | 0 | 0.4 | 0.4 | |
| #011 | Venilator Kühl-Tiefkühlzelle | Punktquellen Aldi_V1 | 4.0 | 3 | 0 | 0.0 | 75.0 | 75.0 | -10.0 | -10.0 | | | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #011 | Venilator Kühl-Tiefkühlzelle | Punktquellen Aldi_V2 | 4.0 | 3 | 0 | 0.0 | 75.0 | 75.0 | -10.0 | -10.0 | | | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #012 | Daikin Außengeräte | Punktquellen Aldi_V1 | 1.0 D | 0 | 0 | 0.0 | 87.0 | 87.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #012 | Daikin Außengeräte | Punktquellen Aldi_V2 | 1.0 D | 0 | 0 | 0.0 | 87.0 | 87.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #013 | Lieferzone_Tor geöffnet | Abstrahlung Fassade V1 | 3.8 | 3 | 0 | 0.0 | 88.4 | 88.4 | -1.0 | -1.0 | | 30.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | 1 |
| #013 | Lieferzone_Tor geöffnet | Abstrahlung Fassade V2 | 3.8 | 3 | 0 | 0.0 | 89.4 | 89.4 | 0.0 | 0.0 | | 30.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | 1 |
| #014 | Abstrahlung EKW Depot | Abstrahlung Fassade V1 | 3.5 | 3 | 0 | 0.0 | 82.1 | 82.1 | 0.0 | 0.0 | | 36.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | 1 |
| #014 | Abstrahlung EKW Depot | Abstrahlung Fassade V2 | 3.5 | 3 | 0 | 0.0 | 79.1 | 79.1 | -3.0 | -3.0 | | 36.0 | | | 0 | 780.0 | 180.0 | 1 |
| #VB01 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 83.3 | 82.1 | 0.0 | 0.0 | | | 20 | 15 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB02 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 83.3 | 82.1 | 0.0 | 0.0 | | | 20 | 15 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB03 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Markant | 1.5 | 0 | 0 | 0.0 | 87.7 | 86.5 | 0.0 | 0.0 | | | 20 | 15 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB04 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Markant | 1.5 | 0 | 0 | 0.0 | 87.7 | 86.5 | 0.0 | 0.0 | | | 20 | 15 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB05 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 79.1 | 79.1 | 0.0 | 0.0 | | | 5 | 5 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB06 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 79.1 | 79.1 | 0.0 | 0.0 | | | 5 | 5 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB07 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 2.0 | 3 | 0 | 0.0 | 86.9 | 85.9 | 0.0 | 0.0 | | | 10 | 8 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB08 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 2.0 | 3 | 0 | 0.0 | 86.9 | 85.9 | 0.0 | 0.0 | | | 10 | 8 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB09 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Markant | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 94.6 | 94.6 | 0.0 | 0.0 | | | | | 0 | 60.0 | 0.0 | |
| #VB10 | Staubsauger | Vorbelastung Markant | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 103.8 | 96.5 | 0.0 | 0.0 | | | 130 | 24 | 0 | 5.0 | 5.0 | |
| #VB11 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Tanke | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 80.3 | 79.3 | 0.0 | 0.0 | | | 10 | 8 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB12 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Tanke | 1.5 | 0 | 0 | 0.0 | 84.7 | 83.7 | 0.0 | 0.0 | | | 10 | 8 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB13 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Tanke | 1.5 | 0 | 0 | 0.0 | 84.7 | 83.7 | 0.0 | 0.0 | | | 10 | 8 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB14 | Bereich Zapfsäule 5/6 | Vorbelastung Tanke | 1.5 | 0 | 0 | 0.0 | 84.7 | 83.7 | 0.0 | 0.0 | | | 10 | 8 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB15 | Bereich Zapfsäule 7/8 | Vorbelastung Tanke | 1.5 | 0 | 0 | 0.0 | 84.7 | 83.7 | 0.0 | 0.0 | | | 10 | 8 | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB16 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Tanke | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 94.6 | 94.6 | 0.0 | 0.0 | | | | | 0 | 60.0 | 0.0 | |
| #VB18 | Parken Rewe/Rossmann/Kik | Vorbelastung EKZ | 0.5 | | | | 64.8 | 63.0 | | | | | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| #VB19 | Zufahrt Evin Hof | Vorbelastung Evin | 0.5 | 0 | 0 | 0.0 | 114.1 | 92.0 | 0.0 | 0.0 | | | 160 | | 0 | 0.1 | 0.0 | |
| #VB20 | Parken Evin Hof | Vorbelastung Evin | 0.5 | | | | 49.0 | 0.0 | | | | | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| SP1 | PKW Kofferraum schließen | Spitzenpegel_V1/2 | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 99.5 | 99.5 | 0.0 | 0.0 | | | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| SP2 | Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems | Spitzenpegel_V1/2 | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 108.0 | 108.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |
| SP3 | Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems | Spitzenpegel_V1/2 | 1.0 | 0 | 0 | 0.0 | 108.0 | 108.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | 0 | 780.0 | 180.0 | |

B Grafische Emissionskataster





| | | |
|---|--|---|
| <p>Planinhalt: Lageplan</p> | <p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe Variante 2</p> |  |
| <p>Maßstab: keine Angabe</p> | | |



C Dokumentation der Immissionsberechnungen



Gewerbelärm

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

Variante 1, Gesamtbelastung

| Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss | Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A) | Höhe des IO in m |
|--|--|---------------------|
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 57.0 | 7 |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF,1. OG. MI | 56.4 | 5 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 56.9 | 7 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF,1. OG. MI | 56.6 | 5 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 2. OG. MI | 55.7 | 7 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF,1. OG. MI | 54.9 | 5 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 55.3 | 5 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 2. OG. MI | 56.5 | 7 |
| IP05/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 60.2 | 5 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 1. OG. MK | 45.6 | 5 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 2. OG. MK | 48.0 | 7 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 1. OG. MK | 45.9 | 5 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 2. OG. MKI | 45.8 | 7 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 1. OG. WA | 42.2 | 5 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 2. OG. WA | 43.2 | 7 |
| IP09/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 44.4 | 5 |
| IP10/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 48.4 | 5 |
| IP11/Enniger Weg 4, WF, 1. OG. WA | 48.7 | 5 |
| IP12/Enniger Weg 4, NF, 1. OG. WA | 49.1 | 5 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 48.8 | 5 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 50.7 | 7 |
| IPB/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 49.4 | 5 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 49.6 | 5 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 50.9 | 7 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 50.0 | 5 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 2. OG. MI | 50.8 | 7 |

IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG, MI

| Nr. | Kommentar | Gruppe | LAT T [dB(A)] | DC [dB] | DT [dB] | +RT [dB] | MM [dB] | KT/KI [dB] | Cmet [dB] | d(p) [m] | DI [dB] | Abar [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Ref. Ant. [dB] | Lw/Lm E T [dB(A)] | Lw/Lm E RZ [dB(A)] |
|-------|---|----------------------------------|---------------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| #001 | Zu/Abfahrt Stpl. 1-72 | Kundenfahrten V1 | 47.6 | 3.0 | 32.8 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 32.1 | 0 | 0.0 | 41.1 | 0.2 | 0.3 | 29.8 | 120.0 | 113.6 |
| #002 | Parken 1-6 | Parken V1 | 39.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 38.0 | 0 | 0.0 | 42.6 | 0.2 | 0.2 | 20.2 | 79.0 | 79.0 |
| #003 | Parken 1-17 | Parken V1 | 50.1 | 2.8 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 18.1 | 0 | 0.0 | 36.2 | 0.1 | 0.0 | 9.0 | 83.5 | 83.5 |
| #004 | Parken 1-6 | Parken V1 | 38.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 40.1 | 0 | 0.0 | 43.1 | 0.3 | 0.4 | 16.2 | 79.0 | 79.0 |
| #005 | Parken 1-4 | Parken V1 | 34.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 57.4 | 0 | 0.0 | 46.2 | 0.4 | 1.9 | 30.4 | 77.2 | 77.2 |
| #006 | Parken 1-28 | Parken V1 | 47.8 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 30.4 | 0 | 0.0 | 40.7 | 0.2 | 0.0 | 13.8 | 85.7 | 85.7 |
| #007 | Parken 1-11 | Parken V1 | 39.8 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 50.3 | 0 | 0.0 | 45.0 | 0.3 | 1.4 | 35.4 | 81.6 | 81.6 |
| #008 | Zufahrt Lkw-Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V1 | 34.9 | 3.0 | 32.9 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 39.9 | 0 | 0.0 | 43.0 | 0.2 | 0.2 | 27.1 | 108.0 | 105.0 |
| #008 | Zufahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw-Kühlaggregat V1 | 25.5 | 2.9 | 32.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 39.8 | 0 | 0.0 | 43.0 | 0.3 | 0.0 | 18.3 | 97.0 | 97.0 |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Lkw V1 | 30.2 | 3.0 | 35.9 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 42.2 | 0 | 0.0 | 43.5 | 0.3 | 0.5 | 14.4 | 108.0 | 105.0 |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Lkw-Kühlaggregat V1 | 20.7 | 2.8 | 35.1 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 42.7 | 0 | 0.0 | 43.6 | 0.3 | 0.2 | 4.7 | 97.0 | 97.0 |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V1 | 34.4 | 3.0 | 32.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 44.3 | 0 | 0.0 | 43.9 | 0.3 | 0.5 | 27.7 | 108.0 | 105.0 |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw-Kühlaggregat V1 | 26.8 | 3.0 | 32.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 44.4 | 0 | 0.0 | 43.9 | 0.3 | 0.1 | 20.4 | 100.0 | 97.0 |
| #011 | Ventilator Kühl-Tiefkühlzelle | Punktquellen Aldi_V1 | 19.5 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 88.1 | 0 | 9.3 | 49.9 | 0.0 | 2.3 | NaN | 75.0 | 75.0 |
| #012 | Daikin Außengeräte | Punktquellen Aldi_V1 | 43.6 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 54.7 | 0 | 0.1 | 45.8 | 0.4 | 0.0 | NaN | 87.0 | 87.0 |
| #013 | Lieferzone_Tor geöffnet | Abstrahlung Fassade V1 | 45.5 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 61.6 | 0 | 0.0 | 46.8 | 0.5 | 1.6 | 23.3 | 88.4 | 88.4 |
| #014 | Abstrahlung EKW Depot | Abstrahlung Fassade V1 | 42.6 | 5.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 49.9 | 0 | 0.0 | 45.0 | 0.4 | 0.7 | 33.9 | 82.1 | 82.1 |
| #VB01 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 19.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 43.9 | 0 | 22.5 | 43.8 | 0.2 | 0.8 | 10.2 | 83.3 | 82.1 |
| #VB02 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 33.8 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 54.2 | 0 | 4.7 | 45.7 | 0.2 | 1.7 | NaN | 83.3 | 82.1 |
| #VB03 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Markant | 36.8 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 42.1 | 0 | 10.0 | 43.5 | 0.2 | 0.0 | NaN | 87.7 | 86.5 |
| #VB04 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Markant | 42.0 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 33.5 | 0 | 6.8 | 41.5 | 0.1 | 0.0 | NaN | 87.7 | 86.5 |
| #VB05 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 37.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 29.2 | 0 | 4.2 | 40.3 | 0.1 | 0.0 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB06 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 14.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 41.1 | 0 | 23.5 | 43.3 | 0.2 | 0.4 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB07 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 41.0 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 58.7 | 0 | 8.4 | 46.4 | 0.2 | 1.4 | 39.3 | 86.9 | 85.9 |
| #VB08 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 45.2 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 56.9 | 0 | 0.0 | 46.1 | 0.2 | 1.3 | 25.8 | 86.9 | 85.9 |
| #VB09 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Markant | 40.7 | 3.0 | 12.0 | NaN | 0 | 0.0 | 0 | 44.9 | 0 | 0.0 | 44.0 | 0.2 | 0.6 | NaN | 94.6 | NaN |
| #VB10 | Staubsauger | Vorbelastung Markant | 43.0 | 3.0 | 21.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 37.4 | 0 | 0.0 | 42.5 | 0.1 | 0.0 | 35.8 | 103.8 | 96.5 |
| #VB11 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Tanke | 15.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 63.8 | 0 | 18.3 | 47.1 | 0.2 | 2.3 | NaN | 80.3 | 79.3 |
| #VB12 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Tanke | 17.3 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 80.8 | 0 | 19.0 | 49.1 | 0.3 | 2.6 | 10.1 | 84.7 | 83.7 |
| #VB13 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Tanke | 18.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 78.9 | 0 | 18.5 | 48.9 | 0.3 | 2.6 | 10.3 | 84.7 | 83.7 |
| #VB14 | Bereich Zapfsäule 5/6 | Vorbelastung Tanke | 17.9 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 85.0 | 0 | 18.0 | 49.6 | 0.3 | 2.8 | 10.8 | 84.7 | 83.7 |
| #VB15 | Bereich Zapfsäule 7/8 | Vorbelastung Tanke | 17.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 86.5 | 0 | 18.5 | 49.7 | 0.3 | 2.8 | 10.6 | 84.7 | 83.7 |
| #VB16 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Tanke | 17.1 | 3.0 | 12.0 | NaN | 0 | 0.0 | 0 | 71.3 | 0 | 18.2 | 48.1 | 0.3 | 2.4 | 8.0 | 94.6 | NaN |
| #VB18 | Parken Rewe/Rossmann/Kik | Vorbelastung EKZ | 47.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.3 | 89.1 | 0 | 3.5 | 50.0 | 0.5 | 2.9 | 38.4 | 101.0 | 99.2 |
| #VB19 | Zufahrt Evin Hof | Vorbelastung Evin | 11.5 | 3.0 | 39.2 | NaN | 0 | 0.0 | 0.4 | 92.7 | 0 | 14.3 | 50.3 | 0.3 | 3.2 | 7.9 | 114.0 | NaN |
| #VB20 | Parken Evin Hof | Vorbelastung Evin | 22.3 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.6 | 105.4 | 0 | 9.0 | 51.5 | 0.3 | 3.4 | -7.5 | 85.2 | 36.2 |
| | | Sum | 56.9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SP1 | PKW Kofferraum schließen | Spitzenpegel_V1/2 | 63.9 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 25.6 | 0 | 0.0 | 39.2 | 0.0 | 0.0 | 55.6 | 99.5 | 99.5 |
| SP2 | Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems | Spitzenpegel_V1/2 | 65.5 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 51.5 | 0 | 0.0 | 45.2 | 0.1 | 1.3 | 59.1 | 108.0 | 108.0 |
| SP3 | Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems | Spitzenpegel_V1/2 | 64.6 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 50.5 | 0 | 0.0 | 45.1 | 0.1 | 1.2 | NaN | 108.0 | 108.0 |

IP05/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG, MI

| Nr. | Kommentar | Gruppe | LAT T [dB(A)] | DC [dB] | DT [dB] | +RT [dB] | MM [dB] | KT/KI [dB] | Cmet [dB] | d(p) [m] | DI [dB] | Abar [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Ref. Ant. [dB] | Lw/Lm E T [dB(A)] | Lw/Lm E RZ [dB(A)] |
|------|----------------------------|----------------------------------|---------------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| #001 | Zu/Abfahrt Stpl. 1-72 | Kundenfahrten V1 | 44.7 | 3.0 | 32.8 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 36.2 | 0 | 0.6 | 42.2 | 0.2 | 0.8 | 20.9 | 120.0 | 113.6 |
| #002 | Parken 1-6 | Parken V1 | 28.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.7 | 84.9 | 0 | 0.0 | 49.6 | 0.5 | 3.5 | 15.2 | 79.0 | 79.0 |
| #003 | Parken 1-17 | Parken V1 | 38.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.1 | 53.2 | 0 | 0.0 | 45.5 | 0.3 | 2.3 | 22.9 | 83.5 | 83.5 |
| #004 | Parken 1-6 | Parken V1 | 42.1 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 24.9 | 0 | 1.1 | 38.9 | 0.2 | 0.0 | 7.6 | 79.0 | 79.0 |
| #005 | Parken 1-4 | Parken V1 | 37.7 | 2.8 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 13.9 | 0 | 8.9 | 33.9 | 0.1 | 0.0 | 3.1 | 77.2 | 77.2 |
| #006 | Parken 1-28 | Parken V1 | 41.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.1 | 51.3 | 0 | 0.0 | 45.2 | 0.3 | 2.2 | 32.5 | 85.7 | 85.7 |
| #007 | Parken 1-11 | Parken V1 | 40.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 40.8 | 0 | 0.1 | 43.2 | 0.3 | 1.3 | 31.8 | 81.6 | 81.6 |
| #008 | Zufahrt Lkw-Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V1 | 32.6 | 3.0 | 32.9 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 41.2 | 0 | 0.1 | 43.3 | 0.2 | 0.9 | 20.0 | 108.0 | 105.0 |
| #008 | Zufahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw-Kühlaggregat V1 | 23.3 | 3.0 | 32.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 41.8 | 0 | 0.0 | 43.4 | 0.3 | 0.5 | 10.5 | 97.0 | 97.0 |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Lkw V1 | 34.7 | 3.0 | 35.9 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 26.1 | 0 | 0.4 | 39.3 | 0.2 | 0.0 | 3.3 | 108.0 | 105.0 |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Lkw-Kühlaggregat V1 | 25.3 | 2.9 | 35.1 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 25.8 | 0 | 0.1 | 39.2 | 0.2 | 0.0 | -6.4 | 97.0 | 97.0 |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V1 | 35.5 | 2.9 | 32.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 32.4 | 0 | 0.3 | 41.2 | 0.2 | 0.5 | 26.3 | 108.0 | 105.0 |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw-Kühlaggregat V1 | 28.0 | 2.8 | 32.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 32.9 | 0 | 0.0 | 41.3 | 0.2 | 0.3 | 19.0 | 100.0 | 97.0 |

| Nr. | Kommentar | Gruppe | LAT T [dB(A)] | DC [dB] | DT [dB] | +RT [dB] | MM [dB] | KT/KI [dB] | Cmet [dB] | d(p) [m] | DI [dB] | Abar [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Ref. Ant. [dB] | Lw/Lm E T [dB(A)] | Lw/Lm E RZ [dB(A)] |
|-------|---|------------------------|---------------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| #011 | Ventilator Kühl-Tiefkühlzelle | Punktquellen Aldi_V1 | 23.3 | 5.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 51.7 | 0 | 11.5 | 45.3 | 0.0 | 0.8 | NaN | 75.0 | 75.0 |
| #012 | Daikin Außengeräte | Punktquellen Aldi_V1 | 41.5 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 61.7 | 0 | 1.6 | 46.8 | 0.5 | 0.6 | 34.8 | 87.0 | 87.0 |
| #013 | Lieferzone_Tor geöffnet | Abstrahlung Fassade V1 | 53.9 | 5.8 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 27.3 | 0 | 0.4 | 39.7 | 0.3 | 0.0 | NaN | 88.4 | 88.4 |
| #014 | Abstrahlung EKW Depot | Abstrahlung Fassade V1 | 36.7 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.2 | 74.2 | 0 | 0.0 | 48.4 | 0.6 | 2.8 | 28.1 | 82.1 | 82.1 |
| #VB01 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 35.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.4 | 66.8 | 0 | 0.0 | 47.5 | 0.2 | 3.0 | 25.0 | 83.3 | 82.1 |
| #VB02 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 37.3 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 42.9 | 0 | 4.6 | 43.7 | 0.2 | 1.7 | 31.7 | 83.3 | 82.1 |
| #VB03 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Markant | 44.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 51.8 | 0 | 0.0 | 45.3 | 0.2 | 1.9 | 38.6 | 87.7 | 86.5 |
| #VB04 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Markant | 45.3 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 48.1 | 0 | 0.0 | 44.6 | 0.2 | 1.7 | 39.4 | 87.7 | 86.5 |
| #VB05 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 36.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 43.4 | 0 | 0.0 | 43.8 | 0.2 | 1.8 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB06 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 30.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.4 | 68.3 | 0 | 0.0 | 47.7 | 0.3 | 3.1 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB07 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 57.4 | 5.7 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 16.3 | 0 | 0.0 | 35.2 | 0.1 | 0.0 | 45.6 | 86.9 | 85.9 |
| #VB08 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 36.6 | 5.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 27.6 | 0 | 16.4 | 39.8 | 0.1 | 0.0 | 25.1 | 86.9 | 85.9 |
| #VB09 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Markant | 42.6 | 3.0 | 12.0 | NaN | 0 | 0.0 | 0 | 37.3 | 0 | 0.0 | 42.4 | 0.1 | 0.8 | 32.1 | 94.6 | NaN |
| #VB10 | Staubsauger | Vorbelastung Markant | 44.3 | 3.0 | 21.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 29.3 | 0 | 0.0 | 40.3 | 0.1 | 0.0 | 3.8 | 103.8 | 96.5 |
| #VB11 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Tanke | 13.9 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.1 | 127.6 | 0 | 10.6 | 53.1 | 0.5 | 4.0 | NaN | 80.3 | 79.3 |
| #VB12 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Tanke | 17.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.1 | 145.3 | 0 | 12.9 | 54.2 | 0.5 | 3.9 | 13.1 | 84.7 | 83.7 |
| #VB13 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Tanke | 18.3 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.1 | 143.2 | 0 | 11.7 | 54.1 | 0.5 | 3.9 | 14.1 | 84.7 | 83.7 |
| #VB14 | Bereich Zapfsäule 5/6 | Vorbelastung Tanke | 19.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.1 | 149.1 | 0 | 9.8 | 54.5 | 0.6 | 4.0 | 14.2 | 84.7 | 83.7 |
| #VB15 | Bereich Zapfsäule 7/8 | Vorbelastung Tanke | 17.5 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.1 | 150.9 | 0 | 11.7 | 54.6 | 0.6 | 4.0 | 13.1 | 84.7 | 83.7 |
| #VB16 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Tanke | 22.9 | 3.0 | 12.0 | NaN | 0 | 0.0 | 1.1 | 135.2 | 0 | 10.6 | 53.6 | 0.5 | 3.9 | 21.9 | 94.6 | NaN |
| #VB18 | Parken Rewe/Rossmann/Kik | Vorbelastung EKZ | 41.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.2 | 149.5 | 0 | 1.4 | 54.5 | 0.9 | 4.1 | 23.2 | 101.0 | 99.2 |
| #VB19 | Zufahrt Evin Hof | Vorbelastung Evin | 10.3 | 3.0 | 39.2 | NaN | 0 | 0.0 | 0.7 | 88.5 | 0 | 14.7 | 49.9 | 0.2 | 3.5 | 5.5 | 114.0 | NaN |
| #VB20 | Parken Evin Hof | Vorbelastung Evin | 21.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.7 | 84.0 | 0 | 12.6 | 49.5 | 0.2 | 3.4 | 10.4 | 85.2 | 36.2 |
| | Sum | | 60.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SP1 | PKW Kofferraum schließen | Spitzenpegel_V1/2 | 49.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.5 | 80.9 | 0 | 0.0 | 49.2 | 0.2 | 3.3 | NaN | 99.5 | 99.5 |
| SP2 | Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems | Spitzenpegel_V1/2 | 72.8 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 21.4 | 0 | 0.7 | 37.6 | 0.0 | 0.0 | 60.6 | 108.0 | 108.0 |
| SP3 | Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems | Spitzenpegel_V1/2 | 57.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.6 | 87.6 | 0 | 0.0 | 49.8 | 0.2 | 3.4 | NaN | 108.0 | 108.0 |

IP12/Enniger Weg 4, NF, 1. OG. WA

| Nr. | Kommentar | Gruppe | LAT T [dB(A)] | DC [dB] | DT [dB] | +RT [dB] | MM [dB] | KT/KI [dB] | Cmet [dB] | d(p) [m] | DI [dB] | Abar [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Ref. Ant. [dB] | Lw/Lm E T [dB(A)] | Lw/Lm E RZ [dB(A)] |
|-------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| #001 | Zu/Abfahrt Stpl. 1-72 | Kundenfahrten V1 | 36.3 | 3.0 | 32.8 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.4 | 75.6 | 0 | 0.1 | 48.6 | 0.4 | 3.1 | 23.2 | 120.0 | 113.6 |
| #002 | Parken 1-6 | Parken V1 | 32.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.2 | 60.6 | 0 | 0.0 | 46.6 | 0.4 | 2.8 | 15.9 | 79.0 | 79.0 |
| #003 | Parken 1-17 | Parken V1 | 32.5 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.7 | 88.8 | 0 | 0.0 | 50.0 | 0.5 | 3.5 | 25.1 | 83.5 | 83.5 |
| #004 | Parken 1-6 | Parken V1 | 24.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.1 | 119.9 | 0 | 0.0 | 52.6 | 0.7 | 3.9 | 14.6 | 79.0 | 79.0 |
| #005 | Parken 1-4 | Parken V1 | 24.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.1 | 127.5 | 0 | 0.7 | 53.1 | 0.7 | 4.0 | 21.3 | 77.2 | 77.2 |
| #006 | Parken 1-28 | Parken V1 | 34.9 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.7 | 83.2 | 0 | 0.0 | 49.4 | 0.5 | 3.4 | 22.5 | 85.7 | 85.7 |
| #007 | Parken 1-11 | Parken V1 | 17.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.8 | 94.6 | 0 | 11.7 | 50.5 | 0.3 | 3.6 | -6.6 | 81.6 | 81.6 |
| #008 | Zufahrt Lkw-Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V1 | 26.4 | 3.0 | 32.9 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.4 | 77.9 | 0 | 0.0 | 48.8 | 0.4 | 3.1 | 21.7 | 108.0 | 105.0 |
| #008 | Zufahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw-Kühlaggregat V1 | 17.3 | 3.0 | 32.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.1 | 77.3 | 0 | 0.0 | 48.8 | 0.5 | 2.5 | 12.1 | 97.0 | 97.0 |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Lkw V1 | 16.9 | 3.0 | 35.9 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 114.5 | 0 | 1.3 | 52.2 | 0.6 | 3.8 | 10.8 | 108.0 | 105.0 |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Lkw-Kühlaggregat V1 | 7.8 | 3.0 | 35.1 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.6 | 114.5 | 0 | 1.3 | 52.2 | 0.6 | 3.4 | 1.3 | 97.0 | 97.0 |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V1 | 27.2 | 3.0 | 32.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.3 | 75.7 | 0 | 0.1 | 48.6 | 0.4 | 3.0 | 23.4 | 108.0 | 105.0 |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw-Kühlaggregat V1 | 20.0 | 3.0 | 32.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.1 | 75.6 | 0 | 0.1 | 48.6 | 0.4 | 2.3 | 16.2 | 100.0 | 97.0 |
| #011 | Ventilator Kühl-Tiefkühlzelle | Punktquellen Aldi_V1 | 9.9 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.5 | 121.1 | 0 | 14.6 | 52.7 | 0.1 | 3.4 | -9.3 | 75.0 | 75.0 |
| #012 | Daikin Außengeräte | Punktquellen Aldi_V1 | 23.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 80.4 | 0 | 15.2 | 49.1 | 0.2 | 1.7 | NaN | 87.0 | 87.0 |
| #013 | Lieferzone_Tor geöffnet | Abstrahlung Fassade V1 | 21.9 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.8 | 117.4 | 0 | 15.0 | 52.4 | 0.5 | 3.6 | 9.0 | 88.4 | 88.4 |
| #014 | Abstrahlung EKW Depot | Abstrahlung Fassade V1 | 30.6 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.1 | 65.5 | 0 | 7.0 | 47.3 | 0.4 | 2.5 | -9.1 | 82.1 | 82.1 |
| #VB01 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 7.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.2 | 140.9 | 0 | 19.3 | 54.0 | 0.5 | 4.1 | NaN | 83.3 | 82.1 |
| #VB02 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 25.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.3 | 149.1 | 0 | 0.0 | 54.5 | 0.6 | 4.1 | NaN | 83.3 | 82.1 |
| #VB03 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Markant | 30.5 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.1 | 139.1 | 0 | 0.6 | 53.9 | 0.5 | 3.9 | NaN | 87.7 | 86.5 |
| #VB04 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Markant | 31.9 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 129.8 | 0 | 0.0 | 53.3 | 0.5 | 3.8 | NaN | 87.7 | 86.5 |
| #VB05 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 23.8 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.1 | 123.1 | 0 | 0.0 | 52.8 | 0.5 | 3.9 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB06 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 2.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1.2 | 137.7 | 0 | 20.2 | 53.8 | 0.5 | 4.0 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB07 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 35.1 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 142.9 | 0 | 0.0 | 54.1 | 0.5 | 3.9 | 30.5 | 86.9 | 85.9 |
| #VB08 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 22.2 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 146.6 | 0 | 12.5 | 54.3 | 0.5 | 3.9 | 17.5 | 86.9 | 85.9 |
| #VB09 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Markant | 26.1 | 3.0 | 12.0 | NaN | 0 | 0.0 | 1.1 | 138.3 | 0 | 0.0 | 53.8 | 0.5 | 4.0 | NaN | 94.6 | NaN |
| #VB10 | Staubsauger | Vorbelastung Markant | 26.6 | 3.0 | 21.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 123.4 | 0 | 0.0 | 52.8 | 0.5 | 3.9 | NaN | 103.8 | 96.5 |
| #VB11 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Tanke | 27.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.6 | 76.7 | 0 | 3.0 | 48.7 | 0.3 | 3.3 | NaN | 80.3 | 79.3 |



| Nr. | Kommentar | Gruppe | LAT T [dB(A)] | DC [dB] | DT [dB] | +RT [dB] | MM [dB] | KT/KI [dB] | Cmet [dB] | d(p) [m] | DI [dB] | Abar [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Ref. Ant. [dB] | Lw/Lm E T [dB(A)] | Lw/Lm E RZ [dB(A)] |
|-------|---|--------------------|---------------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| #VB12 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Tanke | 31.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.5 | 88.6 | 0 | 1.7 | 49.9 | 0.3 | 3.3 | NaN | 84.7 | 83.7 |
| #VB13 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Tanke | 32.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.4 | 83.7 | 0 | 1.9 | 49.5 | 0.3 | 3.2 | NaN | 84.7 | 83.7 |
| #VB14 | Bereich Zapfsäule 5/6 | Vorbelastung Tanke | 32.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.4 | 83.4 | 0 | 1.9 | 49.4 | 0.3 | 3.2 | NaN | 84.7 | 83.7 |
| #VB15 | Bereich Zapfsäule 7/8 | Vorbelastung Tanke | 31.8 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.5 | 88.2 | 0 | 1.7 | 49.9 | 0.3 | 3.3 | NaN | 84.7 | 83.7 |
| #VB16 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Tanke | 30.2 | 3.0 | 12.0 | NaN | 0 | 0.0 | 0.5 | 78.7 | 0 | 2.5 | 48.9 | 0.3 | 3.2 | NaN | 94.6 | NaN |
| #VB18 | Parken Rewe/Rossmann/Kik | Vorbelastung EKZ | 47.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.3 | 66.7 | 0 | 8.2 | 47.5 | 0.3 | 2.7 | -5.3 | 101.0 | 99.2 |
| #VB19 | Zufahrt Evin Hof | Vorbelastung Evin | 6.2 | 3.0 | 39.2 | NaN | 0 | 0.0 | 0.6 | 78.5 | 0 | 18.8 | 48.9 | 0.3 | 3.3 | -2.8 | 114.0 | NaN |
| #VB20 | Parken Evin Hof | Vorbelastung Evin | 10.8 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 107.1 | 0 | 20.0 | 51.6 | 0.5 | 3.8 | 1.4 | 85.2 | 36.2 |
| | | Sum | 49.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| SP1 | PKW Kofferraum schließen | Spitzenpegel_V1/2 | 50.6 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.4 | 73.2 | 0 | 0.0 | 48.3 | 0.1 | 3.1 | NaN | 99.5 | 99.5 |
| SP2 | Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems | Spitzenpegel_V1/2 | 56.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 118.5 | 0 | 0.0 | 52.5 | 0.2 | 3.8 | 52.5 | 108.0 | 108.0 |
| SP3 | Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems | Spitzenpegel_V1/2 | 64.9 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 52.8 | 0 | 0.0 | 45.5 | 0.1 | 2.2 | 59.9 | 108.0 | 108.0 |



Variante 2, Gesamtbelastung

| Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss | Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A) | Höhe des IO in m |
|--|--|---------------------|
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 55.1 | 7 |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG. MI | 54.3 | 5 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 55.5 | 7 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG. MI | 54.6 | 5 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 2. OG. MI | 54.7 | 7 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 1. OG. MI | 53.9 | 5 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 55.1 | 5 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 2. OG. MI | 56.5 | 7 |
| IP05/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 60.2 | 5 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 1. OG. MK | 54.5 | 5 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 2. OG. MK | 55.2 | 7 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 1. OG. MK | 51.6 | 5 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 2. OG. MK | 51.7 | 7 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 1. OG. WA | 52.7 | 5 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 2. OG. WA | 53.3 | 7 |
| IP09/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 53.6 | 5 |
| IP10/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 54.5 | 5 |
| IP11/Enniger Weg 4, WF, 1. OG. WR | 51.2 | 5 |
| IP12/Enniger Weg 4, NF, 1. OG. WR | 50.7 | 5 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 58.3 | 5 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 58.5 | 7 |
| IPB/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 58.9 | 5 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 56.5 | 5 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 57.1 | 7 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 56.1 | 5 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 2. OG. MI | 56.6 | 7 |

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP02 und IP10, 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 die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG, MI, Variante 1

| Nr. | Kommentar | Gruppe | LAT T [dB(A)] | DC [dB] | DT [dB] | +RT [dB] | MM [dB] | KT/KI [dB] | Cmet [dB] | d(p) [m] | DI [dB] | Abar [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Ref. Ant. [dB] | Lw/Lm E T [dB(A)] | Lw/Lm E RZ [dB(A)] |
|-------|-------------------------------|------------------------------|---------------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| #001 | Zu/Abfahrt Stpl. 1-78 | Kundenfahrten V2 | 30.4 | 3.0 | 31.1 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 69.8 | 0 | 11.7 | 47.9 | 0.2 | 2.5 | 22.9 | 120.0 | 113.6 |
| #002 | Parken 1-6 | Parken V1 | 22.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 37.7 | 0 | 16.9 | 42.5 | 0.1 | 0.2 | 7.7 | 79.0 | 79.0 |
| #002 | Parken 1-5 | Parken V2 | 11.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 67.9 | 0 | 18.7 | 47.6 | 0.2 | 2.4 | NaN | 77.5 | 77.5 |
| #003 | Parken 1-17 | Parken V1 | 48.6 | 2.8 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 17.5 | 0 | 1.6 | 35.8 | 0.1 | 0.0 | 11.0 | 83.5 | 83.5 |
| #003 | Parken 1-25 | Parken V2 | 28.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.1 | 80.7 | 0 | 7.1 | 49.1 | 0.3 | 2.9 | 21.8 | 84.5 | 84.5 |
| #004 | Parken 1-6 | Parken V1 | 26.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 38.7 | 0 | 12.1 | 42.7 | 0.2 | 0.2 | 6.6 | 79.0 | 79.0 |
| #004 | Parken 1-16 | Parken V2 | 24.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 68.0 | 0 | 11.3 | 47.7 | 0.2 | 2.4 | 15.5 | 82.5 | 82.5 |
| #005 | Parken 1-4 | Parken V1 | 21.6 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 57.6 | 0 | 11.6 | 46.2 | 0.2 | 1.9 | 16.0 | 77.2 | 77.2 |
| #005 | Parken 1-28 | Parken V2 | 28.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 64.3 | 0 | 10.7 | 47.2 | 0.2 | 2.3 | 17.9 | 85.0 | 85.0 |
| #006 | Parken 1-28 | Parken V1 | 35.8 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 31.0 | 0 | 12.0 | 40.8 | 0.1 | 0.0 | -8.2 | 85.7 | 85.7 |
| #006 | Parken 1-11 | Parken V2 | 20.9 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 48.8 | 0 | 17.4 | 44.8 | 0.2 | 1.3 | 12.7 | 80.9 | 80.9 |
| #007 | Parken 1-11 | Parken V1 | 23.9 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 52.3 | 0 | 14.2 | 45.4 | 0.2 | 1.6 | 10.6 | 81.6 | 81.6 |
| #008 | Zufahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V2 | 16.4 | 3.0 | 32.9 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 63.5 | 0 | 13.2 | 47.1 | 0.2 | 2.0 | 8.9 | 108.0 | 105.0 |
| #008 | Zufahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Kühlaggregat V2 | 9.7 | 3.0 | 32.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 62.9 | 0 | 10.7 | 47.0 | 0.2 | 1.2 | 0.3 | 97.0 | 97.0 |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Lkw V2 | 13.8 | 3.0 | 35.9 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 72.4 | 0 | 10.5 | 48.2 | 0.2 | 2.4 | -10.1 | 108.0 | 105.0 |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Kühlaggregat V2 | 7.3 | 3.0 | 35.1 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 72.0 | 0 | 8.0 | 48.1 | 0.3 | 1.8 | NaN | 97.0 | 97.0 |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V2 | 20.1 | 3.0 | 31.3 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 73.5 | 0 | 8.9 | 48.3 | 0.2 | 2.5 | 12.5 | 108.0 | 105.0 |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Kühlaggregat V2 | 13.1 | 3.0 | 30.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 73.1 | 0 | 6.5 | 48.3 | 0.3 | 1.9 | 3.2 | 97.0 | 97.0 |
| #011 | Ventilator Kühl-Tiefkühlzelle | Punktquellen Aldi_V2 | 33.9 | 5.8 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 33.1 | 0 | 5.6 | 41.4 | 0.0 | 0.0 | 20.7 | 75.0 | 75.0 |
| #012 | Daikin Außengeräte | Punktquellen Aldi_V2 | 47.6 | 2.8 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 41.6 | 0 | 0.7 | 43.4 | 0.3 | 0.0 | 43.7 | 87.0 | 87.0 |
| #013 | Lieferzone_Tor geöffnet | Abstrahlung Fassade V1 | 31.3 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 61.9 | 0 | 14.2 | 46.8 | 0.3 | 1.5 | 10.6 | 88.4 | 88.4 |
| #013 | Lieferzone_Tor geöffnet | Abstrahlung Fassade V2 | 29.6 | 5.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 55.5 | 0 | 18.2 | 45.9 | 0.4 | 1.2 | NaN | 89.4 | 89.4 |
| #014 | Abstrahlung EKW Depot | Abstrahlung Fassade V1 | 24.7 | 5.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 49.9 | 0 | 17.2 | 45.0 | 0.3 | 0.6 | NaN | 82.1 | 82.1 |
| #014 | Abstrahlung EKW Depot | Abstrahlung Fassade V2 | 14.9 | 5.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 52.1 | 0 | 23.5 | 45.3 | 0.4 | 0.9 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB01 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 19.4 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 43.9 | 0 | 22.5 | 43.8 | 0.2 | 0.8 | 10.2 | 83.3 | 82.1 |
| #VB02 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 37.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 54.2 | 0 | 4.7 | 45.7 | 0.2 | 1.7 | 35.4 | 83.3 | 82.1 |
| #VB03 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Markant | 42.8 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 42.1 | 0 | 10.0 | 43.5 | 0.2 | 0.0 | 41.6 | 87.7 | 86.5 |
| #VB04 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Markant | 46.2 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 33.5 | 0 | 6.8 | 41.5 | 0.1 | 0.0 | 44.1 | 87.7 | 86.5 |
| #VB05 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 40.6 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 29.2 | 0 | 4.2 | 40.3 | 0.1 | 0.0 | 37.8 | 79.1 | 79.1 |
| #VB06 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 14.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 41.1 | 0 | 23.5 | 43.3 | 0.2 | 0.4 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB07 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 41.0 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 58.7 | 0 | 8.4 | 46.4 | 0.2 | 1.4 | 39.3 | 86.9 | 85.9 |
| #VB08 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 45.2 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 56.9 | 0 | 0.0 | 46.1 | 0.2 | 1.3 | 25.8 | 86.9 | 85.9 |
| #VB09 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Markant | 42.4 | 3.0 | 12.0 | NaN | 0 | 0.0 | 0 | 44.9 | 0 | 0.0 | 44.0 | 0.2 | 0.6 | 37.4 | 94.6 | NaN |
| #VB10 | Staubsauger | Vorbelastung Markant | 43.0 | 3.0 | 21.4 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 37.4 | 0 | 0.0 | 42.5 | 0.1 | 0.0 | 35.8 | 103.8 | 96.5 |
| #VB11 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Tanke | 15.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 63.8 | 0 | 18.3 | 47.1 | 0.2 | 2.3 | NaN | 80.3 | 79.3 |
| #VB12 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Tanke | 17.3 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 80.8 | 0 | 19.0 | 49.1 | 0.3 | 2.6 | 10.1 | 84.7 | 83.7 |
| #VB13 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Tanke | 18.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 78.9 | 0 | 18.5 | 48.9 | 0.3 | 2.6 | 10.3 | 84.7 | 83.7 |
| #VB14 | Bereich Zapfsäule 5/6 | Vorbelastung Tanke | 17.9 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 85.0 | 0 | 18.0 | 49.6 | 0.3 | 2.8 | 10.8 | 84.7 | 83.7 |
| #VB15 | Bereich Zapfsäule 7/8 | Vorbelastung Tanke | 17.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 86.5 | 0 | 18.5 | 49.7 | 0.3 | 2.8 | 10.6 | 84.7 | 83.7 |
| #VB16 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Tanke | 17.1 | 3.0 | 12.0 | NaN | 0 | 0.0 | 0 | 71.3 | 0 | 18.2 | 48.1 | 0.3 | 2.4 | 8.0 | 94.6 | NaN |
| #VB18 | Parken Rewe/Rossmann/Kik | Vorbelastung EKZ | 47.2 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.3 | 89.2 | 0 | 3.5 | 50.0 | 0.5 | 2.9 | 36.8 | 101.0 | 99.2 |
| #VB19 | Zufahrt Evin Hof | Vorbelastung Evin | 20.8 | 3.0 | 39.2 | NaN | 0 | 0.0 | 0.4 | 92.5 | 0 | 5.0 | 50.3 | 0.3 | 3.2 | 16.9 | 114.0 | NaN |
| #VB20 | Parken Evin Hof | Vorbelastung Evin | 28.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.6 | 104.8 | 0 | 3.3 | 51.4 | 0.5 | 3.4 | -3.0 | 85.2 | 36.2 |
| | | Sum | 55.5 | | | | | | | | | | | | | | | |

IP10/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA, Variante 1

| Nr. | Kommentar | Gruppe | LAT T [dB(A)] | DC [dB] | DT [dB] | +RT [dB] | MM [dB] | KT/KI [dB] | Cmet [dB] | d(p) [m] | DI [dB] | Abar [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Ref. Ant. [dB] | Lw/Lm E T [dB(A)] | Lw/Lm E RZ [dB(A)] |
|-------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| #001 | Zu/Abfahrt Stpl. 1-78 | Kundenfahrten V2 | 48.1 | 3.0 | 31.1 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0 | 38.3 | 0 | 0.0 | 42.7 | 0.2 | 0.9 | 23.3 | 120.0 | 113.6 |
| #002 | Parken 1-6 | Parken V1 | 21.2 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0 | 46.9 | 0 | 16.3 | 44.4 | 0.2 | 2.0 | 0.7 | 79.0 | 79.0 |
| #002 | Parken 1-5 | Parken V2 | 43.6 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0 | 23.9 | 0 | 0.0 | 38.6 | 0.2 | 0.0 | 0.4 | 77.5 | 77.5 |
| #003 | Parken 1-17 | Parken V1 | 19.1 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.4 | 71.7 | 0 | 18.8 | 48.1 | 0.3 | 3.1 | 14.0 | 83.5 | 83.5 |
| #003 | Parken 1-25 | Parken V2 | 43.3 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.1 | 41.9 | 0 | 0.0 | 43.4 | 0.3 | 1.2 | 13.1 | 84.5 | 84.5 |
| #004 | Parken 1-6 | Parken V1 | 16.3 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.8 | 93.6 | 0 | 12.1 | 50.4 | 0.3 | 3.6 | -3.3 | 79.0 | 79.0 |
| #004 | Parken 1-16 | Parken V2 | 32.0 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.8 | 94.0 | 0 | 1.5 | 50.5 | 0.5 | 3.6 | 26.7 | 82.5 | 82.5 |
| #005 | Parken 1-4 | Parken V1 | 14.2 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.9 | 99.2 | 0 | 13.0 | 50.9 | 0.2 | 3.7 | 7.8 | 77.2 | 77.2 |
| #005 | Parken 1-28 | Parken V2 | 42.4 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.1 | 52.7 | 0 | 0.0 | 45.4 | 0.3 | 2.3 | 35.5 | 85.0 | 85.0 |
| #006 | Parken 1-28 | Parken V1 | 26.9 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.3 | 65.7 | 0 | 14.5 | 47.3 | 0.2 | 2.9 | 19.9 | 85.7 | 85.7 |
| #006 | Parken 1-11 | Parken V2 | 37.0 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.1 | 57.1 | 0 | 0.3 | 46.1 | 0.4 | 2.6 | 28.8 | 80.9 | 80.9 |
| #007 | Parken 1-11 | Parken V1 | 36.5 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.2 | 62.5 | 0 | 0.2 | 46.9 | 0.4 | 2.8 | 29.1 | 81.6 | 81.6 |
| #008 | Zufahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V2 | 35.9 | 2.9 | 32.9 | 3.0 | 0 | 0.0 | 0 | 38.0 | 0 | 0.0 | 42.6 | 0.2 | 0.7 | 8.4 | 108.0 | 105.0 |
| #008 | Zufahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Kühlaggreat V2 | 27.3 | 2.8 | 32.0 | 4.0 | 0 | 0.0 | 0 | 39.6 | 0 | 0.0 | 43.0 | 0.2 | 0.5 | 1.1 | 97.0 | 97.0 |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Lkw V2 | 24.5 | 3.0 | 35.9 | 3.0 | 0 | 0.0 | 0.5 | 82.1 | 0 | 0.0 | 49.3 | 0.5 | 3.3 | 14.6 | 108.0 | 105.0 |
| #009 | Rangieren Lkw | Fahrstrecken Kühlaggreat V2 | 16.7 | 3.0 | 35.1 | 4.0 | 0 | 0.0 | 0.1 | 82.1 | 0 | 0.0 | 49.3 | 0.5 | 2.8 | 6.5 | 97.0 | 97.0 |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Lkw V2 | 36.5 | 3.0 | 31.3 | 3.0 | 0 | 0.0 | 0 | 41.5 | 0 | 0.0 | 43.4 | 0.2 | 1.0 | 18.9 | 108.0 | 105.0 |
| #010 | Abfahrt Lieferfahrzeug | Fahrstrecken Kühlaggreat V2 | 28.1 | 3.0 | 30.4 | 4.0 | 0 | 0.0 | 0 | 42.9 | 0 | 0.0 | 43.6 | 0.3 | 0.6 | 6.3 | 97.0 | 97.0 |
| #011 | Ventilator Kühl-Tiefkühlzelle | Punktquellen Aldi_V2 | 17.8 | 6.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.1 | 94.0 | 0 | 11.7 | 50.5 | 0.0 | 2.9 | NaN | 75.0 | 75.0 |
| #012 | Daikin Außengeräte | Punktquellen Aldi_V2 | 32.2 | 2.9 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0 | 48.1 | 0 | 14.9 | 44.6 | 0.1 | 0.0 | NaN | 87.0 | 87.0 |
| #013 | Lieferzone_Tor geöffnet | Abstrahlung Fassade V1 | 42.9 | 6.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.4 | 87.4 | 0 | 0.0 | 49.8 | 0.7 | 3.1 | 34.5 | 88.4 | 88.4 |
| #013 | Lieferzone_Tor geöffnet | Abstrahlung Fassade V2 | 44.5 | 6.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.3 | 81.5 | 0 | 0.0 | 49.2 | 0.7 | 3.0 | 33.2 | 89.4 | 89.4 |
| #014 | Abstrahlung EKW Depot | Abstrahlung Fassade V1 | 27.1 | 5.9 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0 | 38.6 | 0 | 19.3 | 42.7 | 0.3 | 0.5 | NaN | 82.1 | 82.1 |
| #014 | Abstrahlung EKW Depot | Abstrahlung Fassade V2 | 44.1 | 5.9 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0 | 36.2 | 0 | 0.0 | 42.2 | 0.3 | 0.3 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB01 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 13.2 | 3.0 | 0.0 | 1.6 | 0 | 0.0 | 1.1 | 125.6 | 0 | 19.4 | 53.0 | 0.5 | 4.0 | 10.6 | 83.3 | 82.1 |
| #VB02 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Markant | 12.7 | 3.0 | 0.0 | 1.6 | 0 | 0.0 | 1.1 | 128.0 | 0 | 16.3 | 53.1 | 0.5 | 4.0 | NaN | 83.3 | 82.1 |
| #VB03 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Markant | 18.3 | 3.0 | 0.0 | 1.6 | 0 | 0.0 | 0.9 | 120.6 | 0 | 16.1 | 52.6 | 0.4 | 3.8 | NaN | 87.7 | 86.5 |
| #VB04 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Markant | 18.4 | 3.0 | 0.0 | 1.6 | 0 | 0.0 | 0.8 | 110.9 | 0 | 16.9 | 51.9 | 0.4 | 3.6 | NaN | 87.7 | 86.5 |
| #VB05 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 9.5 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0.9 | 103.1 | 0 | 18.2 | 51.3 | 0.4 | 3.7 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB06 | Bereich Shopkunden | Vorbelastung Markant | 5.0 | 3.0 | 0.0 | 1.9 | 0 | 0.0 | 1.1 | 123.0 | 0 | 20.8 | 52.8 | 0.5 | 3.9 | NaN | 79.1 | 79.1 |
| #VB07 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 21.2 | 6.0 | 0.0 | 1.7 | 0 | 0.0 | 0.8 | 117.3 | 0 | 15.9 | 52.4 | 0.4 | 3.6 | NaN | 86.9 | 85.9 |
| #VB08 | Bereich Waschanlage | Vorbelastung Markant | 17.0 | 6.0 | 0.0 | 1.7 | 0 | 0.0 | 0.9 | 122.8 | 0 | 19.6 | 52.8 | 0.5 | 3.7 | NaN | 86.9 | 85.9 |
| #VB09 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Markant | 11.1 | 3.0 | 12.0 | NaN | 0 | 0.0 | 1 | 116.9 | 0 | 16.9 | 52.4 | 0.4 | 3.8 | NaN | 94.6 | NaN |
| #VB10 | Staubsauger | Vorbelastung Markant | 9.6 | 3.0 | 21.4 | 1.7 | 0 | 0.0 | 0.8 | 100.0 | 0 | 21.1 | 51.0 | 0.4 | 3.6 | NaN | 103.8 | 96.5 |
| #VB11 | Bereich Ein- Ausfahrt | Vorbelastung Tanke | 29.5 | 3.0 | 0.0 | 1.7 | 0 | 0.0 | 0.7 | 85.7 | 0 | 1.1 | 49.7 | 0.3 | 3.5 | NaN | 80.3 | 79.3 |
| #VB12 | Bereich Zapfsäule 1/2 | Vorbelastung Tanke | 32.0 | 3.0 | 0.0 | 1.7 | 0 | 0.0 | 0.7 | 102.2 | 0 | 1.4 | 51.2 | 0.4 | 3.5 | NaN | 84.7 | 83.7 |
| #VB13 | Bereich Zapfsäule 3/4 | Vorbelastung Tanke | 32.3 | 3.0 | 0.0 | 1.7 | 0 | 0.0 | 0.7 | 97.4 | 0 | 1.7 | 50.8 | 0.4 | 3.5 | NaN | 84.7 | 83.7 |
| #VB14 | Bereich Zapfsäule 5/6 | Vorbelastung Tanke | 32.0 | 3.0 | 0.0 | 1.7 | 0 | 0.0 | 0.7 | 99.3 | 0 | 1.7 | 50.9 | 0.4 | 3.5 | NaN | 84.7 | 83.7 |
| #VB15 | Bereich Zapfsäule 7/8 | Vorbelastung Tanke | 31.7 | 3.0 | 0.0 | 1.7 | 0 | 0.0 | 0.7 | 103.7 | 0 | 1.5 | 51.3 | 0.4 | 3.6 | NaN | 84.7 | 83.7 |
| #VB16 | Bereich Benzinanlieferung | Vorbelastung Tanke | 28.9 | 3.0 | 12.0 | NaN | 0 | 0.0 | 0.7 | 90.4 | 0 | 2.1 | 50.1 | 0.3 | 3.5 | NaN | 94.6 | NaN |
| #VB18 | Parken Rewe/Rossmann/Kik | Vorbelastung EKZ | 46.7 | 3.0 | 0.0 | 1.5 | 0 | 0.0 | 0.5 | 79.0 | 0 | 6.1 | 49.0 | 0.4 | 3.1 | 36.1 | 101.0 | 99.2 |
| #VB19 | Zufahrt Evin Hof | Vorbelastung Evin | 31.3 | 3.0 | 39.2 | NaN | 0 | 0.0 | 0 | 46.7 | 0 | 0.0 | 44.4 | 0.3 | 1.9 | 18.2 | 114.0 | NaN |
| #VB20 | Parken Evin Hof | Vorbelastung Evin | 30.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.5 | 74.8 | 0 | 5.3 | 48.5 | 0.4 | 3.3 | 22.2 | 85.2 | 36.2 |
| | | Sum | 54.5 | | | | | | | | | | | | | | | |

Gewerbelärm

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

Teilimmissionspegel Aldi

| Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss | Beurteilungspegel L _{r,N} Var1 in dB(A) | Beurteilungspegel L _{r,N} Var2 in dB(A) | Höhe des IO in m |
|--|---|---|---------------------|
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 28.2 | 38.0 | 7 |
| IP01/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG. MI | 27.9 | 37.0 | 5 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 2. OG. MI | 28.6 | 38.5 | 7 |
| IP02/Kleine Amtsstraße 15, SF, 1. OG. MI | 28.6 | 37.8 | 5 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 2. OG. MI | 22.9 | 32.1 | 7 |
| IP03/Kleine Amtsstraße 15, WF, 1. OG. MI | 22.0 | 30.2 | 5 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 23.5 | 29.9 | 5 |
| IP04/Ahlener Str. 116, SOF, 2. OG. MI | 24.2 | 31.5 | 7 |
| IP05/Ahlener Str. 116, SOF, 1. OG. MI | 26.7 | 33.6 | 5 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 1. OG. MK | 28.3 | 17.7 | 5 |
| IP06/Kleine Amtsstraße 3, WF, 2. OG. MK | 29.7 | 18.7 | 7 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 1. OG. MK | 14.7 | 11.9 | 5 |
| IP07/Kleine Amtsstraße 3, OF, 2. OG. MK | 15.4 | 12.6 | 7 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 1. OG. WA | 19.3 | 16.3 | 5 |
| IP08/Kleine Amtsstraße 14, WF, 2. OG. WA | 19.8 | 17.2 | 7 |
| IP09/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 15.2 | 19.2 | 5 |
| IP10/Enniger Weg 2, WF, 1. OG. WA | 13.7 | 23.5 | 5 |
| IP11/Enniger Weg 4, WF, 1. OG. WA | 10.6 | 29.2 | 5 |
| IP12/Enniger Weg 4, NF, 1. OG. WA | 9.3 | 30.4 | 5 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 23.7 | 25.3 | 5 |
| IPA/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 27.4 | 28.3 | 7 |
| IPB/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 27.0 | 24.8 | 5 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 1. OG. MI | 36.5 | 20.6 | 5 |
| IPC/Gebäude Plan, NF, 2. OG. MI | 36.6 | 22.4 | 7 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 1. OG. MI | 36.7 | 19.6 | 5 |
| IPD/Gebäude Plan, OF, 2. OG. MI | 36.7 | 21.9 | 7 |

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IPD, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. 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.

IPD/Gebäude Plan, OF, 2. OG. MI

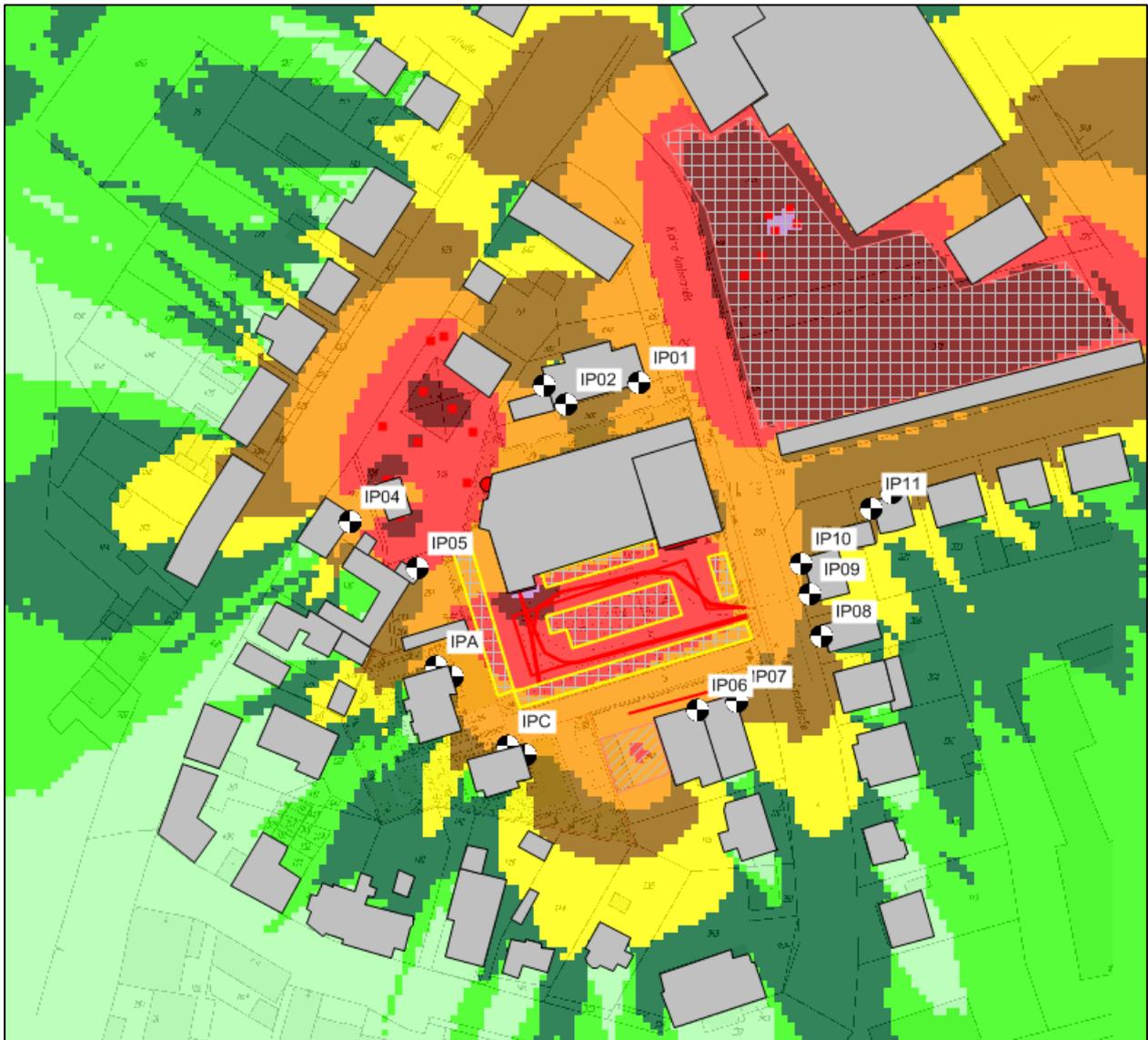
| Nr. | Kommentar | Gruppe | LAT N [dB(A)] | DC [dB] | DT [dB] | MM [dB] | KT/KI [dB] | Cmet [dB] | d(p) [m] | DI [dB] | Abar [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Ref. Ant. [dB] | Lw/LmE N [dB(A)] |
|------|-------------------------------|----------------------|------------------|------------|------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|------------------------|
| #011 | Ventilator Kühl-Tiefkühlzelle | Punktquellen Aldi_V1 | 36.1 | 5.3 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 15.4 | 0 | 0.0 | 34.7 | 0.0 | 0.0 | 27.8 | 65.0 |
| #012 | Daikin Außengeräte | Punktquellen Aldi_V1 | 29.1 | 2.9 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 59.1 | 0 | 1.0 | 46.4 | 0.4 | 0.0 | 25.0 | 72.0 |
| | | Sum | 36.9 | | | | | | | | | | | | | |

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.

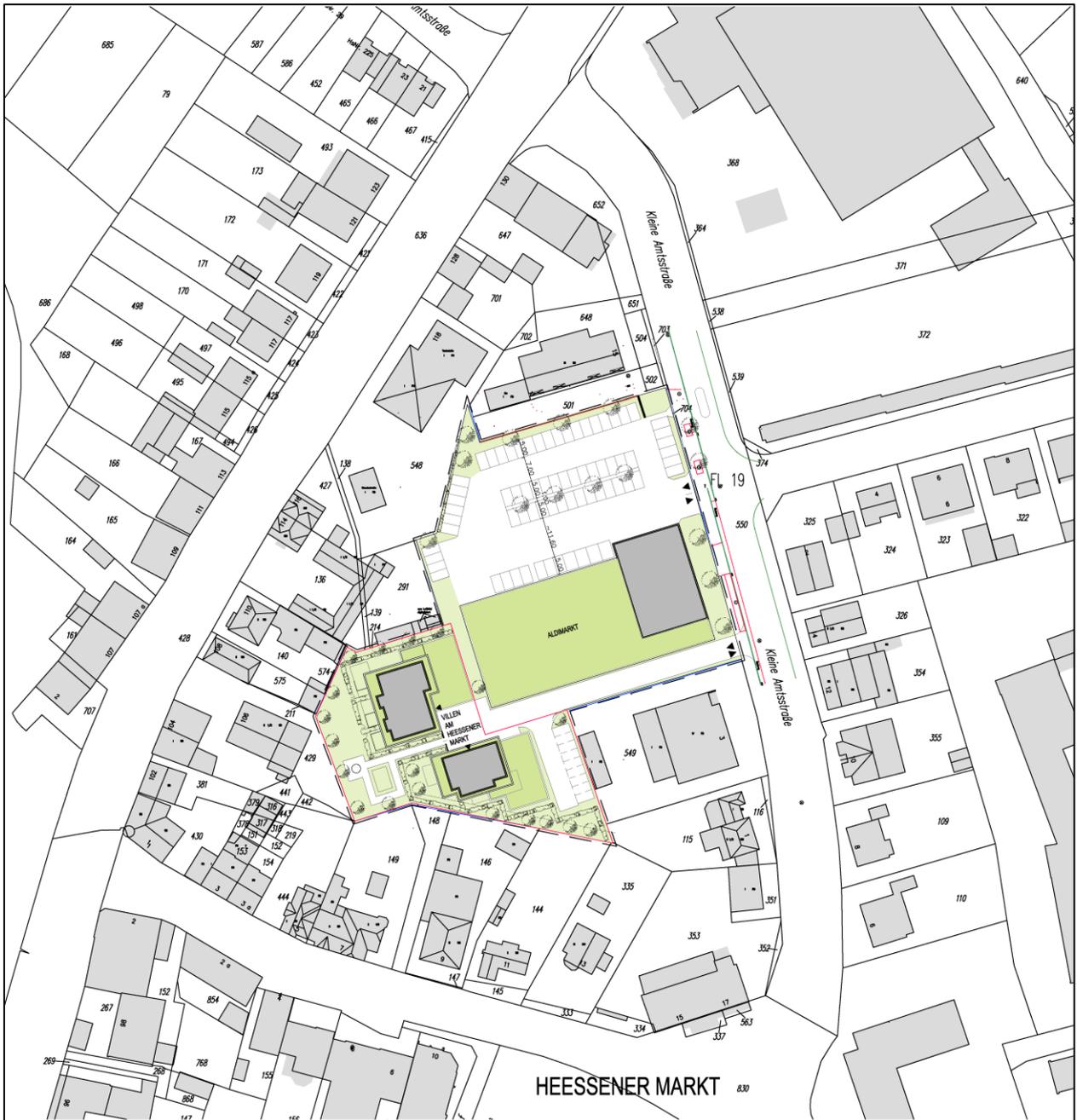


| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -35 dB(A) | >35-40 dB(A) | >40-45 dB(A) | >45-50 dB(A) | >50-55 dB(A) | >55-60 dB(A) | >60-65 dB(A) | >65-70 dB(A) | >70-75 dB(A) | >75-80 dB(A) | >80-180 dB(A) |
| Planinhalt: Lageplan | | Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) | | | | |  | | | |
| Maßstab: keine Angabe | | Variante 2, Immissionshöhe 1.OG (5m) | | | | | | | | |
| | | Gesamtbelastung | | | | | | | | |



E Lagepläne





| | | |
|---|---|---|
| <p>Planinhalt: Lageplan</p> | <p>Kommentar: Variante 1</p> |  |
| <p>Maßstab: keine Angabe</p> | | |





| | | |
|---|---|---|
| <p>Planinhalt: Lageplan</p> | <p>Kommentar: Variante 2</p> |  |
| <p>Maßstab: keine Angabe</p> | | |

