

Schalltechnische Untersuchung

zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 337
"Sümmern Dahlbreite" der Stadt Iserlohn

Bericht Nr. 4433.1/01

Auftraggeber: **Jan Heimsoth**
Bohnenschläge 13
27299 Langwedel

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 04.08.2020



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

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

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Der Lebensmitteldiscounter ALDI und der Vollsortimenter EDEKA planen die Erweiterung ihrer Einkaufsmärkte an der Sümmerner Straße in 58640 Iserlohn. Die für diese Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 377 "Sümmern Dahlbreite" der Stadt Iserlohn geschaffen werden.

Zur Prüfung der von den Einzelhandelsnutzungen zukünftig zu erwartenden und auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die ggf. Vorschläge für erforderliche Vorkehrungen zum Lärmschutz unterbreitet.

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die für den Betrieb der Einzelhandelseinrichtungen ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die in der Nachbarschaft zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen Immissionsorten (IO) tagsüber um mindestens 2 dB(A) und nachts um mindestens 3 dB(A) unterschreiten (siehe Kapitel 7.1, Tab. 4). Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei zahlenmäßig identisch mit den schalltechnischen Orientierungswerten für Gewerbelärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

Weitere Anlagen und Betriebe, die bezogen auf die für die Beurteilung der Einzelhandelsnutzungen maßgeblichen Immissionsorte einen im Sinne der TA Lärm relevanten Immissionsbeitrag leisten, befinden sich aus unserer Sicht nicht in der Umgebung der Marktstandorte.

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

- Die Fahrgassen des Parkplatzes sind wie im Bestand zu belassen (Asphalt).
- Die Öffnungszeiten der Einzelhandelseinrichtungen sind so einzurichten, dass nächtliche Pkw-Bewegungen von Kunden sicher ausgeschlossen werden. Im Nachtzeitraum sind ausschließlich Pkw-Fahrten von Mitarbeitern auf den 143 gekennzeichneten Stellplätzen zulässig (grüne Schraffur, siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1).
- Warenanlieferungen per Lkw dürfen ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden. Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) sind Warenanlieferungen ausschließlich per Pkw bzw. Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8$ t) vor den Markteingängen oder in den Anlieferzonen mit Handverladung zulässig.
- Der Schallleistungspegel des an der Nordostfassade des EDEKA-Marktes vorgesehenen Verflüssigers ist auf einen Wert von maximal 72 dB(A) zu begrenzen.

Gegen etwaige sonn- und feiertägliche Warenanlieferungen per Lkw am ALDI-Markt sowie eine sonn- und feiertägliche Öffnung der im EDEKA-Markt geplanten Bäckerei mit Café bestehen tagsüber aus schallschutztechnischer Sicht keine Bedenken (siehe Kapitel 7.1).

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

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 53 Seiten. *)

Gronau, den 04.08.2020

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



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



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



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.
Prüfung und Freigabe

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

Inhalt

1	Zusammenfassung	2
2	Situation und Aufgabenstellung	6
3	Beurteilungsgrundlagen.....	8
3.1	TA Lärm.....	8
3.2	DIN 18005 Teil 1.....	10
4	Kurzbeschreibung des Vorhabens.....	12
5	Emissionsdaten	14
5.1	Parkplatz	14
5.2	Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen	17
5.3	Warenanlieferungen und Lkw-Verkehre	18
5.4	Papiercontainer	23
5.5	Schallabstrahlung Anlieferzone	24
5.6	Außensitzbereich Bäckerei.....	26
5.7	Stationäre Anlagen.....	27
6	Berechnung der Geräuschemissionen.....	29
7	Berechnungsergebnisse	31
7.1	Beurteilungspegel.....	31
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	32
7.3	Lärmschutzmaßnahmen.....	33
7.4	Qualität der Ergebnisse	34
8	Verkehrsrgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	35
9	Grundlagen und Literatur.....	36
10	Anhang	38
10.1	Digitalisierungsplan	38
10.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	40

Tabellen

Tab. 1: Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm	9
Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Fahrzeugverkehre	18
Tab. 3: Übersicht über die Anzahl der zu verladenen Paletten bzw. Rollcontainer.....	22
Tab. 4: Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und schalltechnische Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte	31
Tab. 5: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	33

Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	6
Abb. 2: Planzeichnung zum Bebauungsplan (Vorentwurf) /17/	7
Abb. 3: Lageplan zum Vorhaben /18/	12

2 Situation und Aufgabenstellung

Der Lebensmitteldiscounter ALDI und der Vollsortimenter EDEKA planen die Erweiterung ihrer Einkaufsmärkte an der Sümmerner Straße in 58640 Iserlohn. Die für diese Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 377 "Sümmern Dahlbreite" der Stadt Iserlohn geschaffen werden. Die Verkaufsflächen der einzelnen Nutzungen innerhalb des Sondergebietes mit der Zweckbestimmung Nahversorgungszentrum sollen gemäß den uns vorliegenden Informationen 1.200 m² (Lebensmitteldiscounter) bzw. 1.900 m² (Lebensmittelvollsortimenter) nicht überschreiten.

Das Plangebiet befindet sich südlich der Sümmerner Straße (L 680) in Iserlohn-Sümmern und ist in Abbildung 1 markiert. Abbildung 2 zeigt die Planzeichnung zum Bebauungsplan (Vorentwurf) /17/.

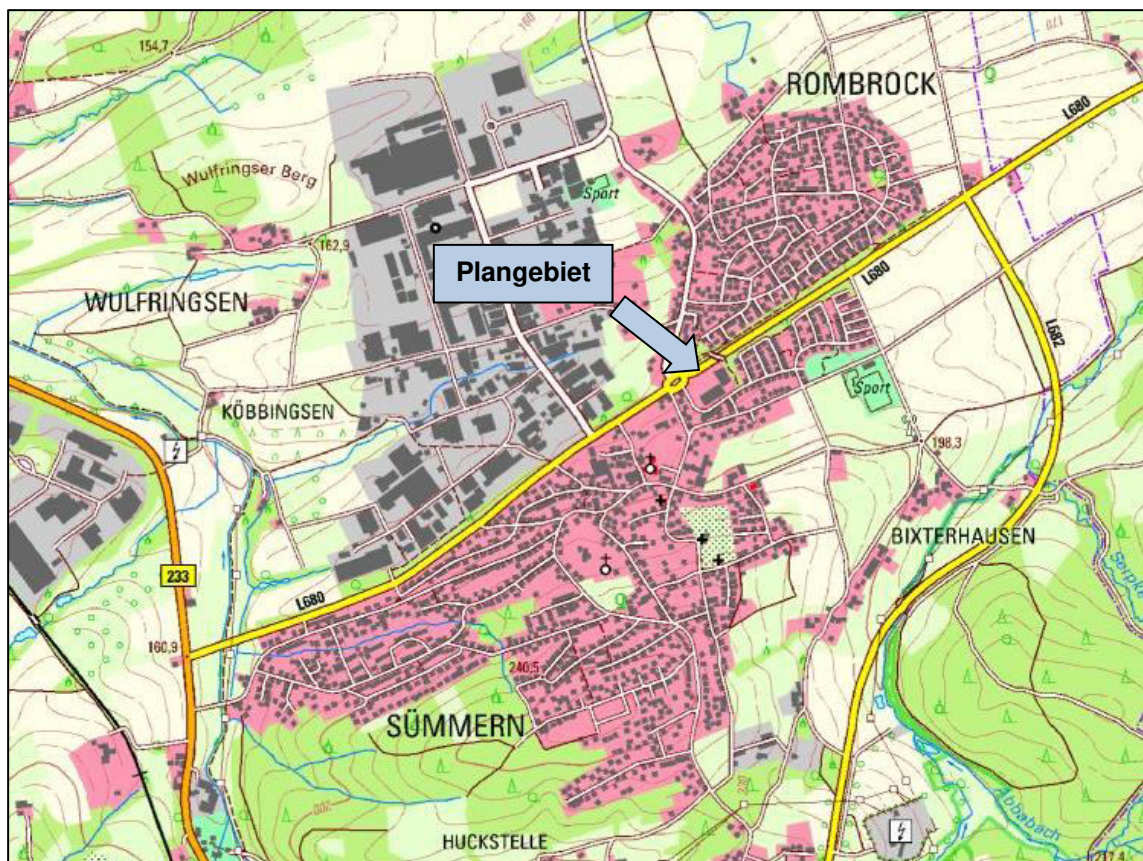


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

In Kapitel 4 dieses Berichts ist der aktuelle Lageplan des Architekten /18/, der u. a. als Grundlage der zu erstellenden Immissionsprognose dienen soll, dargestellt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel gewerblicher Lärmimmissionen hat grundsätzlich nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ zu erfolgen. Bei Überschreitung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind geeignete Maßnahmen zur Minderung der Geräuschimmissionen vorzuschlagen.

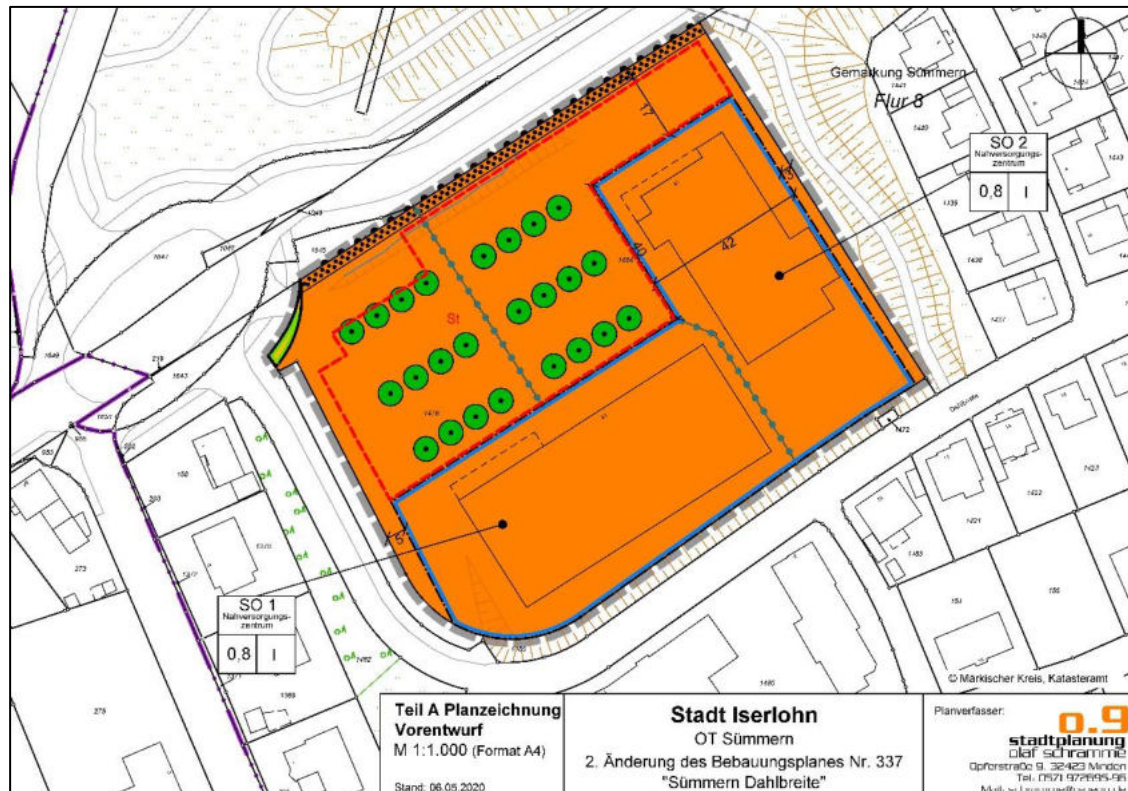


Abb. 2: Planzeichnung zum Bebauungsplan (Vorentwurf) /17/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 TA Lärm

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

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

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

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

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

Die benachbarten Flächen mit den zu betrachtenden schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich innerhalb der Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 145 "Sümmern Nord" und Nr. 377 "Sümmern Dahlbreite" der Stadt Iserlohn /21/. Hiernach ist für alle Immissionsorte der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zu berücksichtigen.

In Tabelle 1 auf der folgenden Seite sind die Immissionsorte und die nach Nr. 6.1 der TA Lärm geltenden gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte angegeben.

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

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Gebietsart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
			tags	nachts
IO-01	Burggräfte 1, NO, EG	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
IO-02	Burggräfte 3, NO, DG			
IO-03	Dahlbreite 6, NW, OG			
IO-04	Dahlbreite 10, NW, OG			
IO-05	Dahlbreite 12, NW, DG			
IO-06	Dahlbreite 14, NW, DG			
IO-07	Astrid-Lindgren-Weg 3, SW, DG			
IO-08	Astrid-Lindgren-Weg 5, SW, EG			
IO-09	Astrid-Lindgren-Weg 9, SW, DG			
IO-10	In den Hülsen 53, SO, DG			
IO-11	Ritterhausstraße 2, O, DG			

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 6.00 - 22.00 Uhr
 nachts 22.00 - 6.00 Uhr

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

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

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

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn

der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

3.2 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /7/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /8/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

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

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

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

Das Beiblatt 1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die ... genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen ... zu verstehen."

Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

...

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

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

Die in Kapitel 3.1, Tabelle 1 angegebenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechen zahlenmäßig den für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

4 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Der Lebensmitteldiscounter ALDI und der Vollsortimenter EDEKA planen die Erweiterung ihrer Einkaufsmärkte an der Sümmerner Straße in 58640 Iserlohn. Die Erweiterung des ALDI-Marktes ist durch Anbauten an der südlichen Gebäudeseite, unter dem derzeitigen Vordach an der Nordfassade sowie durch den Anbau eines Backwarenraums an der Westfassade vorgesehen. Alternativ bestehen Planungen, die Verkaufsflächenenerweiterung durch einen vollständigen Neubau zu realisieren /20/. Die Erweiterung des EDEKA-Marktes ist im Wesentlichen durch einen Anbau an der Nord- und Westfassade vorgesehen.

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

Die vorliegende Untersuchung basiert u. a. auf dem aktuellen Lageplan des Architekten /18/ (siehe Abbildung 3). Demnach umfasst der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz der erweiterten Märkte im Planzustand insgesamt ca. 155 Stellplätze. Die Erschließung der Stellplatzanlage soll weiterhin über den Kreisverkehr an der Sümmerner Straße erfolgen.



Abb. 3: Lageplan zum Vorhaben /18/

Als relevante Geräuschemittenten sind zur immissionsschutzrechtlichen Bewertung der Vorhaben somit im Wesentlichen folgende Schallquellen zu berücksichtigen:

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

In den folgenden Abschnitten sind die Emissionsansätze für die relevanten Geräusquellen des Einzelhandelsstandortes näher beschrieben.

5 Emissionsdaten

5.1 Parkplatz

5.1.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen

Zur Ermittlung der im Planzustand zu erwartenden anlagenbezogenen Kfz-Bewegungen wurde eine vorhabenbezogene Verkehrsuntersuchung erstellt /19/.

Unter Berücksichtigung der zukünftig maximal zulässigen Verkaufsflächen /17/ (vgl. Kapitel 2) ergeben sich - bezogen auf den Tag - für die vorliegende schalltechnische Untersuchung folgende Eingangsdaten, wobei hinsichtlich der Warenanlieferungen an den Märkten auch auf Erfahrungswerte bzw. Betreiberangaben zurückgegriffen wird:

Kundenverkehr ALDI	2.243 Pkw-Bewegungen
Kundenverkehr EDEKA	1.382 Pkw-Bewegungen
Beschäftigtenverkehr ALDI	16 Pkw-Bewegungen
Beschäftigtenverkehr EDEKA	35 Pkw-Bewegungen
Fahrzeugverkehr ALDI (u. a. Lieferverkehr)	16 Lkw-Bewegungen und 4 Pkw-Bewegungen
Fahrzeugverkehr EDEKA (u. a. Lieferverkehr)	22 Lkw-Bewegungen und 4 Pkw-Bewegungen
Lieferverkehr Bäckerei	6 Pkw-Bewegungen

Nach Rücksprache mit dem Verkehrsgutachter /19/ sind die Kunden- und Mitarbeiterverkehre der Bäckerei in den vorstehenden Pkw-Bewegungen bereits enthalten.

5.1.2 Parkplatzlärm

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /11/, das sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also Rangieren, An- und Abfahren, Türenschiagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /11/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

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

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

Dabei bedeuten:

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

Der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz der beiden Einkaufsmärkte umfasst im Planzustand ca. 155 Stellplätze und wird analog zum Bestand mit asphaltierten Fahrgassen berücksichtigt. Die 143 im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) durch Mitarbeiter nutzbaren Pkw-Stellplätze sind im Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1 grün schraffiert.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschallleistungspegel
K_{PA}	=	3 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt) 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
K_I	=	4 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt) 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
B	=	155 Stellplätze tags bzw. 143 Stellplätze nachts
f	=	1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze"
K_D	=	5,4 dB(A) tags bzw. 5,3 dB(A) nachts
K_{StrO}	=	Der Zuschlag entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierter oder mit Betonsteinen gepflasterter Oberfläche, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits berücksichtigt ist. 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen (Besucher- und Mitarbeiterstellplätze)
$B \cdot N$	=	3.676 Pkw-Bewegungen von Kunden und Mitarbeitern im gesamten Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) zzgl. pauschal 20 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern innerhalb der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)
S	=	ca. 5.017 m ² tags und ca. 4.866 m ² nachts (Mitarbeiter)

Die Pkw-Bewegungen werden gleichmäßig auf die vorgenannten Nutzungszeiträume verteilt.

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schallleistungspegel:

Kunden und Mitarbeiter (tags):

$$L_{WA,16h}'' = 62,1 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 99,1 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiter (nachts):

$$L_{WA,1h}'' = 48,5 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 85,4 \text{ dB(A)}$$

Für die Pkw-Fahrverkehre zwischen der Sümmerner Straße (Kreisverkehr) und dem Kunden- und Mitarbeiterparkplatz werden entsprechende Linien-schallquellen digitalisiert und mit den vorgenannten Bewegungshäufigkeiten beaufschlagt.

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

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

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

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

Dabei bedeuten:

- $L_{m,E}$ Emissionspegel
- $L_m^{(25)}$ Mittelungspegel für eine Geschwindigkeit von 100 km/h: $L_m^{(25)} = 37,3 \text{ dB(A)}$
- D_v Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, bei 30 km/h: $D_v = - 8,8 \text{ dB(A)}$
- D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen:
bei asphaltierten Fahrgassen und $v \leq 30 \text{ km/h}$: $K_{StrO}^* = 0 \text{ dB(A)}$
- D_{Stg} Korrektur für Steigungen oder Gefälle, hier nicht zu berücksichtigen
- D_E Korrektur bei Spiegelschallquellen, hier nicht zu berücksichtigen

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

$$L_{m,E} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 0 \text{ dB(A)} = 28,5 \text{ dB(A)}$$

Die längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{W',1h}$ der Fahrspuren ergeben sich unter Berücksichtigung eines Umrechnungssummanden von 19 dB(A) /11/ zu

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = 28,5 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 47,5 \text{ dB(A)}$$

Die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel ergeben sich wie folgt:

Kunden und Mitarbeiter (tags):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg (n) = 47,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg (3.676) = 83,2 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiter (nachts):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg (n) = 47,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg (20) = 60,5 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf die jeweiligen Nutzungszeiträume des Parkplatzes betragen die resultierenden längenbezogene Schallleistungspegel der definierten Fahrstrecken somit:

Kunden und Mitarbeiter (tags):

$$L_{W',16h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg (T) = 83,2 \text{ dB(A)} - 10 \lg (16) = 71,1 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiter (nachts):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg (T) = 60,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg (1) = 60,5 \text{ dB(A)}$$

5.2 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Die Prognose der Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen (EKW) in die Sammelboxen der Einkaufsmärkte erfolgt gemäß /12/. Die Lage der Einkaufswagensammelboxen kann dem Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1 entnommen werden.

Der für diese Vorgänge auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogene Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ errechnet sich danach wie folgt:

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

Dabei bedeuten:

$L_{WA,r}$	auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogener Schallleistungspegel
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde mit: $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ für Einkaufswagen mit Metallkorb
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r $n = 2.243$ im gesamten Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) (entspricht der Bewegungshäufigkeit der Kunden des ALDI-Marktes), $n = 1.382$ im gesamten Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) (entspricht der Bewegungshäufigkeit der Kunden des EDEKA-Marktes) für das Ein- <u>und</u> Ausstapeln der Einkaufswagen
T_r	Beurteilungszeit T_r

Hieraus errechnen sich auf den Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) bezogene Schallleistungspegel von

ALDI-Markt $L_{WA, 16h} = 93,5 \text{ dB(A)}$

EDEKA-Markt $L_{WA, 16h} = 91,4 \text{ dB(A)}$

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

5.3 Warenanlieferungen und Lkw-Verkehre

5.3.1 Fahr- und Stellgeräusche durch Lkw

a) Fahrgeräusche

Auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung und auf Basis von Betreiberangaben sowie Erfahrungswerten bei vergleichbaren Einrichtungen sind für den zu beurteilenden Tag die in nachstehender Tabelle aufgeführten Warenanlieferungen und Lkw-Verkehre zu berücksichtigen. Bei weiteren im Tagesverlauf möglichen Anlieferungen per Kleintransporter (z. B. Zeitungen, Brot etc.) kann auch aufgrund der üblichen Handverladung davon ausgegangen werden, dass der allgemeine Parkplatzlärm hierdurch nicht signifikant erhöht und daher an den Immissionsorten kein relevanter, zusätzlicher Immissionsbeitrag hervorgerufen wird.

Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Fahrzeugverkehre

Zeitraum	Anzahl Lkw	Anzahl Pkw / Kleintransp.	Zweck der Fahrt
Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr)	4	--	Warenanlieferung ALDI
	2	--	Containerwechsel ALDI
	6	--	Warenanl. EDEKA
	2	--	Containerw. EDEKA
Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr)	2	--	Warenanlieferung ALDI
	3	--	Warenanl. EDEKA
	--	2	Warenanlieferung Bäckerei
Ungünstigste Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)	--	2	Warenanlieferung ALDI
	--	2	Warenanl. EDEKA
	--	1	Warenanlieferung Bäckerei

Die Lieferfahrzeuge erreichen die Anlieferzonen der Einzelhandelsnutzungen von Nordwesten über die Zufahrt von der Sümmerner Straße, passieren einen Teil der Stellplatzanlage und rangieren in die jeweilige Anlieferzone bzw. fahren vor den Eingang des EDEKA-Marktes (Anlieferungen Bäckerei). In den Verladebereichen werden sie in der Regel mittels Palettenhubwagen oder Rollcontainer entladen. Bei der Abfahrt wird wiederum die gleiche Anbindung zur Sümmerner Straße genutzt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Lkw-Fahrverkehrs erfolgt auf Grundlage des Technischen Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /12/ nach folgender Beziehung:

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

Dabei bedeuten:

- L_{WA_r} auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes
- $L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m: $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ für alle Lkw
- n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r
- l Länge eines Streckenabschnittes in m
- T_r Beurteilungszeit in h

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

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

Die nächtlichen Fahrgeräusche der Pkw oder Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8 \text{ t}$) werden analog zu Kapitel 5.1.2 nach den RLS-90 ermittelt.

Die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die nächtlichen An- und Abfahrten berechnen sich nach folgenden Beziehungen:

ALDI-Markt und EDEKA-Markt (jeweils):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 47,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg(2) = 50,5 \text{ dB(A)}$$

Bäckerei:

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 47,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg(1) = 47,5 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf die lauteste Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr) betragen die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel der definierten Fahrstrecken somit:

ALDI-Markt und EDEKA-Markt (jeweils):

$$L_{W',1h(n)^*} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 50,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg(1) = 50,5 \text{ dB(A)}$$

Bäckerei:

$$L_{W',1h(n)^*} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 47,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg(1) = 47,5 \text{ dB(A)}$$

Die Fahr- und Nebengeräusche von etwaigen weiteren im Tageszeitraum stattfindenden Warenanlieferungen per Pkw oder Kleintransporter liefern keinen relevanten Immissionsbeitrag.

b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

Für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse von Lkw kann nach /12/ von folgenden Schallleistungspegeln ausgegangen werden:

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

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

c) Rückfahrwarner

Für den Signalton, der von rückwärtsfahrenden Lkw ausgeht, kann nach /15/ von folgendem Schallleistungspegel ausgegangen werden:

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

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

Die Berechnung der Geräuschemissionen, die beim Ein- und Ausparken der Pkw oder Kleintransporter in der Anlieferzone des ALDI-Marktes bzw. vor dem Haupteingang des EDEKA-Marktes (Anlieferungen Bäckerei) entstehen, erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.1.2 dieses Berichts nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, das auch Vorgänge wie z. B. Türenschnellen berücksichtigt.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschallleistungspegel
K_{PA}	=	0 dB(A) für die "Anlieferzonen"
K_I	=	4 dB(A) für die "Anlieferzonen"
B	=	< 10 "Stellplätze"
f	=	1,0 bei der Bezugsgröße "Stellplätze"
K_D	=	0 dB(A)
K_{StrO}	=	0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
$B \cdot N$	=	innerhalb der lautesten Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr): ALDI-Markt: 4 Bewegungen Bäckerei: 2 Bewegungen
S	=	ALDI-Markt: ca. 17 m ² Bäckerei (vor Haupteingang EDEKA-Markt): ca. 18 m ²

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schallleistungspegel:

Anlieferzone ALDI-Markt:

$$L_{WA,1h}'' = 60,8 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 73,1 \text{ dB(A)}$$

Verladebereich Haupteingang EDEKA-Markt (Bäckerei):

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

Die Geräusche, die beim Ein- und Ausparken der Pkw bzw. Kleintransporter in der eingehausten Anlieferzone entstehen, sind gegenüber den sonstigen berücksichtigten nächtlichen Fahrzeugbewegungen auf dem Kunden- und Mitarbeiterparkplatz deutlich untergeordnet und können daher vernachlässigt werden.

5.3.2 Verladegeräusche

In /12/ wurden die Geräusche beim Transport von Waren mit Hilfe von Handhubwagen untersucht. In dem dort dokumentierten Emissionsansatz wird die Einwirkdauer der Geräusche aus der Länge des Fahrwegs der Handhubwagen und der Geschwindigkeit der Wagen bestimmt. Letztere kann bei unbeladenen Wagen mit $v \approx 1,4 \text{ m/s}$ angesetzt werden.

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

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

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

Dabei bedeuten:

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

Auf Grundlage von Erfahrungswerten zu vergleichbaren Nutzungen wird die Verladung der nachfolgend aufgeführten Anzahl an Paletten angenommen (vgl. Tabelle 3). Geringfügige Abweichungen von den genannten Zahlen sind im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) möglich, aber aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht unkritisch.

Die Entladung der Paletten erfolgt in der Regel durch einen elektrischen Hubwagen oder bei Fremdanlieferungen auch durch Handhubwagen, wobei die Schallimmissionen vergleichbar sind.

Tab. 3: Übersicht über die Anzahl der zu verladenen Paletten bzw. Rollcontainer

Zeitraum	Anzahl (je 2 x)	Zweck der Fahrt
Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr)	60	Warenanlieferung ALDI
	60	Warenanlieferung EDEKA
Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr)	30	Warenanlieferung ALDI
	30	Warenanlieferung EDEKA
	5	Warenanlieferung Bäckerei
Ungünstigste Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)	-- *)	Warenanlieferung ALDI
		Warenanlieferung EDEKA
		Warenanlieferung Bäckerei

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

Bei der Entladung an der Bäckerei können im Tageszeitraum ggf. Geräusche durch den Transport der Waren - z. B. mittels Rollcontainern - entstehen. Der Schallleistungspegel der hierbei verursachten Geräusche beträgt nach /13/

$$L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}.$$

Bei den Verladungen an der Bäckerei werden an dem zu beurteilenden Tag fünf Rollcontainer in Ansatz gebracht. Hieraus errechnet sich für das Verladen der Rollcontainer ein auf die Ruhezeiten (6.00 - 7.00 Uhr bzw. 20.00 - 22.00 Uhr) bezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WA,3h} = 83,2 \text{ dB(A)}.$$

Erfolgt die Verladung per Hand, ist mit entsprechend geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen. Die aus den vorgenannten Ansätzen resultierenden Schallleistungspegel können den Tabellen im Anhang (Kap. 10.2) entnommen werden.

5.3.3 Lkw-Transportkühlung

Für die Anlieferung von Frisch- oder Tiefkühlwaren werden an dem ALDI-Markt zwei und dem EDEKA-Markt drei Lkw mit einem fahrzeugeigenen Kühlaggregat berücksichtigt. Davon wird jeweils eine Warenanlieferung innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit angesetzt.

Als Schallleistungspegel wird gemäß den Angaben in der Parkplatzlärmstudie /11/ folgender Wert für einen Dieselbetrieb in Ansatz gebracht:

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

Die Kühlaggregate werden mit einer Dauer von jeweils 15 Minuten berücksichtigt.

5.4 Papiercontainer

In der Anlieferzone des ALDI-Marktes und des EDEKA-Marktes sind Container für Altpapier und Verpackungskartons aufgestellt. Zur Volumenreduzierung wird ein Schneckenverdichter eingesetzt.

Für den Betrieb dieses Verdichters wird auf Grundlage eines uns vorliegenden Messberichts folgender Schallleistungspegel in Ansatz gebracht:

Anlage im Schneckenbetrieb einschließlich	
Betätigung der Abkippvorrichtung	$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$

Der Betrieb der Schneckenverdichter wird im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr mit einer Einwirkdauer von jeweils zwei Stunden berücksichtigt, davon jeweils eine Stunde innerhalb der Ruhezeiten.

Für das Auf- und Absetzen der Container bei der Abholung eines vollen bzw. der Aufstellung eines leeren Containers beträgt der Schallleistungspegel nach /14/

$$L_{WAT,1h} = 87 \text{ dB(A)}.$$

5.5 Schallabstrahlung Anlieferzone

Die von der eingehausten Anlieferzone des EDEKA-Marktes ausgehende Schallabstrahlung der Fassadenbauteile ist gemäß TA Lärm nach der VDI-Richtlinie 2571^{*)} /9/ zu berechnen.

^{*)} Anmerkung: im Oktober 2006 zurückgezogen; wird jedoch weiterhin angewendet, soweit die Regelwerke durch Normenverweis die Anwendung vorsehen.

Demnach bestimmen die von den aufzustellenden Maschinen bzw. durchgeführten Tätigkeiten abgestrahlten Schalleistungen und die akustischen Eigenschaften der Raumbegrenzungsflächen die Schalldruckpegel im Innern eines Gebäudes.

Aus diesen Schalldruckpegeln (Innen) und der Schalldämmung der Außenhaut (Wände, Dächer, Fenster, Tore, Öffnungen) ergeben sich die ins Freie abgestrahlten Schalleistungen der Elemente. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Körperschallanregung der Außenhautelemente des Gebäudes vernachlässigbar ist.

Der von einem Außenhautelement abgestrahlte Schallleistungspegel errechnet sich dann bei Rechnung in der Mittenfrequenz nach Gleichung (9b) der VDI 2571:

$$L_{WA} = L_I - R'_w - 4 + 10 \cdot \lg(S/S_0)$$

Dabei bedeuten:

L_{WA}	vom betrachteten Bauteil abgestrahlter Schallleistungspegel
L_I	mittlerer Schalldruckpegel im Innern des Gebäudes
R'_w	bewertetes Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils
S	Fläche des betrachteten schallabstrahlenden Bauteils in m ²
S_0	Bezugsfläche $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Der mittlere Schalldruckpegel im Innern eines Gebäudes ergibt sich aus den darin durchgeführten Tätigkeiten nach Gleichung (6a) der VDI 2571:

$$L_I = L_W + 10 \cdot \lg(4/A)$$

Dabei bedeuten:

L_I	Schalldruckpegel im Innern des Gebäudes in dB(A)
L_W	Summe der Schallleistungspegel der in der Halle eingesetzten Maschinen bzw. durchgeführten Tätigkeiten in dB(A)
A	Äquivalente Schallabsorptionsfläche der Halle in m ²

Innerhalb der Einhausung erfolgen im Wesentlichen die Ladetätigkeiten und Rollgeräusche bei den Warenanlieferungen. Zusätzlich werden Lkw-Einzelereignisse, die Kühlaggregate der Lieferfahrzeuge sowie die mit dem Betrieb des Papiercontainers in Verbindung stehenden Geräuschemissionen berücksichtigt. Bezogen auf die Zeiträume außerhalb (7.00 - 20.00 Uhr) und innerhalb der Ruhezeiten (6.00 - 7.00 Uhr bzw. 20.00 - 22.00 Uhr) ergeben sich folgende Schallleistungspegel (siehe Kapitel 5.3 und 5.4):

Lkw-Einzelereignisse und besondere Fahrzustände

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (6 Lkw, Anl.)	$L_{WA,13h} = 81,9 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (2 Lkw, Cont.)	$L_{WA,13h} = 77,1 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (3 Lkw, Anl.)	$L_{WA,3h} = 85,3 \text{ dB(A)}$

Palettenhubwagen über Ladebordwand und Wagenboden (Weglänge 17,7 m)

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (60 Paletten)	$L_{WA,13h} = 83,1 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (30 Paletten)	$L_{WA,3h} = 86,5 \text{ dB(A)}$

Lkw-Transportkühlung

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (30 Minuten)	$L_{WA,13h} = 82,9 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (15 Minuten)	$L_{WA,3h} = 86,2 \text{ dB(A)}$

Schneckenverdichter

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (60 Minuten)	$L_{WA,13h} = 73,9 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (60 Minuten)	$L_{WA,3h} = 80,2 \text{ dB(A)}$

Containerwechsel

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten	$L_{WA,13h} = 78,9 \text{ dB(A)}$
------------------------------------	-----------------------------------

Die Fahr- und Rangiergeräusche der Lkw und Kleintransporter bzw. der nächtlich anliefernden Pkw oder Kleintransporter innerhalb der Einhausung sind gegenüber den oben aufgeführten Lärmpegeln deutlich untergeordnet und haben daher keinen maßgeblichen Einfluss auf die Höhe des zu erwartenden Innenpegels.

Aus den vorstehenden Teilschallquellen im Innern des Anliefergebäudes ergeben sich folgende Gesamt-Schallleistungspegel:

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten	$L_{WAges,13h} = 88,5 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten	$L_{WAges,3h} = 91,2 \text{ dB(A)}$

Zur abschließenden Ermittlung der Schalldruckpegel im Innern des Anliefergebäudes sind die akustischen Eigenschaften der Außenbauteile zu berücksichtigen.

Der Schallabsorptionsgrad wird auf Basis von Literaturangaben für den asphaltierten bzw. betonierten Boden mit $\alpha = 0,05$ und für das Dach und die Wände mit $\alpha = 0,1$ in Ansatz gebracht. Der Schallabsorptionsgrad des geöffneten Tores beträgt $\alpha = 1,0$. Unter Berücksichtigung einer lichten Höhe von im Mittel ca. 5 Metern innerhalb des Anliefergebäudes und den Gebäudeabmessungen ergeben sich für die Raumbegrenzungsflächen folgende äquivalente Schallabsorptionsflächen A :

Boden:	248 m ² x 0,05	= 12,4 m ²
Offenes Tor:	37,2 m ² x 1,00	= 37,2 m ²
Wände:	328 m ² x 0,10	= 32,8 m ²
Dach:	248 m ² x 0,10	= 24,8 m ²
Gesamt:		107,2 m ²

Aus der Beziehung $L_I = L_W + 10 \cdot \lg(4 / A)$ ergeben sich im Innern der Anlieferzone Schalldruckpegel von $L_{I,13h} = 74,2 \text{ dB(A)}$ und $L_{I,3h} = 76,9 \text{ dB(A)}$, die für die schalltechnischen Berechnungen auf Schalldruckpegel von $L_{I,13h} = 75 \text{ dB(A)}$ und $L_{I,3h} = 77 \text{ dB(A)}$ aufgerundet werden.

Das maßgebliche schallabstrahlende Bauteil ist das offene Tor auf der Nordwestseite der Ladezone (bewertetes Bauschalldämm-Maß $R'_w = 0 \text{ dB}$). Für den Dachaufbau wird ein bewertetes Bauschalldämm-Maß von $R'_w \geq 25 \text{ dB /6/}$ (Stahl-Trapezblech) berücksichtigt. Die daraus resultierenden Schallleistungspegel können den Tabellen im Anhang dieses Berichts entnommen werden.

Die Schallabstrahlung der massiven Außenwände ist aufgrund der deutlich höheren Schalldämmung gegenüber dem offenen Tor und dem Dach vernachlässigbar.

Im immissionsempfindlicheren Nachtzeitraum soll die eingehauste Anlieferzone ausschließlich per Pkw oder Kleintransporter angefahren werden, deren Entladung in der Regel per Hand erfolgt. Dabei stellen sich unserer Einschätzung nach innerhalb der Anlieferzone keine Innenpegel ein, die dafür geeignet wären, über die Schallabstrahlung der Fassadenbauteile an den Immissionsorten relevante Geräuschemissionen hervorzurufen. Eine nächtliche Schallabstrahlung der Anlieferzone ist daher nicht zu berücksichtigen.

5.6 Außensitzbereich Bäckerei

Für Kommunikationsgeräusche von Gästen, die die außerhalb der Bäckerei vorgesehenen Sitzgelegenheiten nutzen (östlich des Marktgebäudes), wird eine entsprechende Lärmquelle definiert. Es wird konservativ davon ausgegangen, dass sich dort im Zeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr durchgehend insgesamt zehn Personen aufhalten, von denen sich ein Anteil von 50 %, also fünf Personen, permanent gleichzeitig in normaler Sprechweise äußert.

Anhand der VDI-Richtlinie 3770 /10/ können die Geräuschemissionen sich mit unterschiedlicher Intensität unterhaltender Menschen berechnet werden. Demnach beträgt der Schallleistungspegel für eine einzelne Person ($L_{WA, 1 \text{ Person}}$) bei einer normalen Sprechweise 65 dB(A).

Der Gesamt-Schallleistungspegel für die o. g. Anzahl gleichzeitig sprechender Personen ergibt sich nach folgender Beziehung:

$$L_{WA,n \text{ Personen}} = L_{WA,1 \text{ Person}} + 10 \cdot \lg(n \text{ Personen})$$

Um der Impulshaltigkeit, insbesondere bei Äußerungen weniger Personen, Rechnung zu tragen, ist nach /12/ von einem Zuschlag

$$\Delta L_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \lg(n)$$

auszugehen, wobei n die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen ist. Der so ermittelte Impulszuschlag wird in der schalltechnischen Berechnung emissionsseitig auf den Schallleistungspegel aufgeschlagen.

Zur Berücksichtigung einer etwaigen Informationshaltigkeit der Kommunikationsgeräusche wird konservativ über die gesamte Einwirkzeit emissionsseitig ein Informationszuschlag von 3 dB in Ansatz gebracht.

Insgesamt ergibt sich für den Freibereich der Bäckerei somit folgender Emissionspegel:

Kommunikationsgeräusche	$L_{WA} = 81,3 \text{ dB(A)}$
-------------------------	-------------------------------

Die Quellhöhe für sitzende Personen beträgt 1,2 m.

5.7 Stationäre Anlagen

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen /20/ soll die Kühl- und Wärmetechnik des ALDI-Marktes auf dem Boden südlich der Anlieferzone aufgestellt werden.

Gemäß den uns vorliegenden Unterlagen ist die Aufstellung einer Integralanlage, bestehend aus einem Verbundaggregat und einem Gaskühler vorgesehen. Aus den technischen Datenblättern und vorliegenden Informationen ergeben sich hierfür folgende Schallemissionsdaten:

Integralanlage	$L_{WA} = 73 \text{ dB(A)}$	tags / nachts
----------------	-----------------------------	---------------

Im Nachtzeitraum, wenn der ALDI-Markt geschlossen ist, werden die Kühlregale mit Rollos verschlossen, um die Kälteabgabe in den Verkaufsraum zu minimieren. Hierdurch ergibt sich ein geringerer Kältebedarf, sodass die Integralanlage nachts nur im Teillastbetrieb betrieben werden muss.

Im Sinne einer Maximalbetrachtung gemäß TA Lärm wird konservativ ein 24-stündiger Volllastbetrieb des Aggregates berücksichtigt.

Am erweiterten EDEKA-Markt soll der Verflüssiger zukünftig weiterhin an der Nordostfassade betrieben werden. Eine konkrete Planung mit Auswahl eines bestimmten Anlagentyps liegt derzeit noch nicht vor, die Lage soll sich gegenüber dem Bestand jedoch nicht verändern /18/. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist daher bezogen auf den aktuellen Standort des Verflüssigers ein maximaler Schallleistungspegel vorzugeben.

Bei der Festlegung des nachstehenden maximalen Schallleistungspegels wurde ein Ansatz gewählt, wonach die Immissionsrichtwerte an den nächstgelegenen Immissionsorten mit dieser Geräuschquelle alleine um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden.

Verflüssiger (Nordostfassade)

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

Wir gehen davon aus, dass die Geräusche der Integralanlage des ALDI-Marktes sowie des Verflüssigers des EDEKA-Marktes dem Stand der Technik entsprechen und immissionsseitig nicht tonhaltig sind.

Darüber hinaus gehende stationäre Anlagen der Einzelhandelseinrichtungen (z. B. Lüftungsanlagen) sind üblicherweise nur während der Öffnungszeit in Betrieb und/oder befinden sich innerhalb der Gebäude und stellen in der Regel keine relevanten Geräuschquellen dar.

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

6 Berechnung der Geräuschimmissionen

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

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

Dabei bedeuten:

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

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

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

Dabei bedeuten:

- A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
 - A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
 - A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
 - A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
 - A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte
- $$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$
- mit:
- A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
 - A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
 - A_{hous} die Dämpfung von Schall durch bebautes Gelände

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

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

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

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

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

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

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

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

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

Die Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} erfolgt nach den Empfehlungen des LANUV NRW /16/ auf Basis einer langjährigen Windstatistik der meteorologischen Station Lüdenscheid (Bezugszeitraum 1994 - 2010).

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /24/. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie Unebenheiten des Geländes berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 10.2 dokumentiert.

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 4 sind die beim Betrieb der Einzelhandelsnutzungen zu erwartenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm (zahlenmäßig identisch mit den schalltechnischen Orientierungswerten für Gewerbelärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 5 beschriebenen Ausgangsdaten und Schallleistungspegel sowie die in Kapitel 7.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

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

Tab. 4: Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und schalltechnische Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) [dB(A)]		Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Burggräfte 1, NO, EG	53	37	55	40
IO-02	Burggräfte 3, NO, DG	53	37		
IO-03	Dahlbreite 6, NW, OG	45	30		
IO-04	Dahlbreite 10, NW, OG	46	36		
IO-05	Dahlbreite 12, NW DG	46	36		
IO-06	Dahlbreite 14, NW, DG	47	36		
IO-07	Astrid-Lindgren-Weg 3, SW, DG	45	32		
IO-08	Astrid-Lindgren-Weg 5, SW, EG	42	27		
IO-09	Astrid-Lindgren-Weg 9, SW, DG	46	30		
IO-10	In den Hülsen 53, SO, DG	50	33		
IO-11	Ritterhausstraße 2, O, DG	45	28		

Den Werten in Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte an den von den Geräuschen am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 2 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mindestens 3 dB(A) unterschreiten.

Weitere Anlagen und Betriebe, die bezogen auf die für die Beurteilung der Einzelhandelsnutzungen maßgeblichen Immissionsorte einen im Sinne der TA Lärm relevanten Immissionsbeitrag leisten, befinden sich aus unserer Sicht nicht in der Umgebung der Marktstandorte.

Sofern der ALDI-Markt nicht durch bauliche Maßnahmen erweitert, sondern vollständig neu errichtet wird, ergeben sich in Bezug auf die dann veränderte Lage der Integralanlage vergleichbare Beurteilungspegel und keine abweichende Beurteilung.

Nach Angaben von ALDI soll der Markt zukünftig ggf. auch sonn- und feiertags von bis zu zwei Lkw mit Frischwaren (Obst, Gemüse und Molkereiprodukte) beliefert werden. Darüber hinaus ist ggf. eine sonn- und feiertägliche Öffnung der innerhalb des EDEKA-Marktes geplanten Bäckerei mit Café vorgesehen. Diese Warenanlieferungen sowie der sonn- und feiertägliche Betrieb der Bäckerei sind im Tageszeitraum aus schalltechnischer Sicht unkritisch. Im Vergleich zum werktäglichen Betrieb finden sonn- und feiertags, wenn die Einkaufsmärkte geschlossen sind, deutlich weniger Pkw-Bewegungen von Kunden sowie keine Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufswagen in den Sammelboxen statt.

Daher ist an Sonn- und Feiertagen an den nächstgelegenen Immissionsorten - auch unter Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen innerhalb der immissionsempfindlicheren Ruhezeiten gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm (sonn- und feiertags 6.00 - 9.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr) - tagsüber von einer deutlichen Unterschreitung der einschlägigen Immissionsrichtwerte auszugehen.

Im sonn- und feiertäglichen Nachtzeitraum ergibt sich keine abweichende Beurteilung zum werktäglichen Betrieb im Nachtzeitraum.

7.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der zu erwartenden Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt für das Schließen einer Kofferraumklappe eines Pkw mit einem maximalen Schallleistungspegel nach /11/ von $L_{WA,max} = 100 \text{ dB(A)}$ im Bereich des bezüglich des jeweiligen Immissionsortes nächstgelegenen bzw. ungünstigsten Stellplatzes (tags).

Für das Türeinschlagen eines Pkw von Mitarbeitern werden auf den Pkw-Stellplätzen entsprechende Geräuschspitzen mit einem maximalen Schallleistungspegel nach /11/ von 98 dB(A) in Ansatz gebracht (tags und nachts).

Der mittlere maximale Schallleistungspegel bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw bzw. Kleintransporters beträgt $L_{WA,max} = 93 \text{ dB(A)}$ /11/ (tags und nachts).

Darüber hinaus wird an der Anbindung an die öffentliche Straße sowie im Bereich der Anlieferzonen die Betätigung einer Lkw-Betriebsbremse mit einem in /12/ angegebenen mittleren maximalen Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 5 kann entnommen werden, dass die tagsüber gemäß der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden gebietsabhängigen Immissionswerte (Richtwert am Tage zzgl. 30 dB bzw. Richtwert in der Nacht zzgl. 20 dB) an allen Immissionsorten unterschritten werden. Voraussetzung hierfür ist die Einhaltung der in Kapitel 7.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

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

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Maximalwerte der Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Burggräfte 1, NO, EG	64	55	85	60
IO-02	Burggräfte 3, NO, DG	61	56		
IO-03	Dahlbreite 6, NW, OG	55	53		
IO-04	Dahlbreite 10, NW, OG	56	54		
IO-05	Dahlbreite 12, NW, DG	56	47		
IO-06	Dahlbreite 14, NW, DG	61	47		
IO-07	Astrid-Lindgren-Weg 3, SW, DG	62	53		
IO-08	Astrid-Lindgren-Weg 5, SW, EG	58	47		
IO-09	Astrid-Lindgren-Weg 9, SW, DG	60	49		
IO-10	In den Hülzen 53, SO, DG	58	51		
IO-11	Ritterhausstraße 2, O, DG	54	45		

7.3 Lärmschutzmaßnahmen

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

- Die Fahrgassen des Parkplatzes sind wie im Bestand zu belassen (Asphalt).
- Die Öffnungszeiten der Einzelhandelseinrichtungen sind so einzurichten, dass nächtliche Pkw-Bewegungen von Kunden sicher ausgeschlossen werden. Im Nachtzeitraum sind ausschließlich Pkw-Fahrten von Mitarbeitern auf den 143 gekennzeichneten Stellplätzen zulässig (grüne Schraffur, siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1).

- Warenanlieferungen per Lkw dürfen ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden. Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) sind Warenanlieferungen ausschließlich per Pkw bzw. Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8$ t) vor den Markteingängen oder in den Anlieferzonen mit Handverladung zulässig.
- Der Schallleistungspegel des an der Nordostfassade des EDEKA-Marktes vorgesehenen Verflüssigers ist auf einen Wert von maximal 72 dB(A) zu begrenzen.

7.4 Qualität der Ergebnisse

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

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

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten auf Grund der konservativen Berechnungsansätze (u. a. Verwendung des zusammengefassten Verfahrens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie für die Berechnung des Parkplatzlärms, Gleichzeitigkeit der Warenanlieferungen etc.) mit eher geringeren anlagenbezogenen Geräuschimmissionen zu rechnen.

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

Die Unsicherheit der in Kapitel 7.1, Tabelle 4 ausgewiesenen Mittelungspegel schätzen wir mit ± 2 dB(A) ab.

8 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Nach Nr. 7.4 Abs. 2 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben c bis g, also mit Ausnahme von Industrie- und Gewerbegebieten, durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

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

Im vorliegenden Fall ist vor allem die Verkehrslärmsituation auf der Sümmerner Straße (L 680) zu betrachten, da diese einerseits eine Erschließungsfunktion für die beiden Einzelhandelsnutzungen hat und sich dort im näheren Umfeld die maßgeblichen Immissionsorte befinden. Der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz wird unmittelbar über den Kreisverkehr an der Sümmerner Straße erschlossen.

Gemäß der Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen /22/ beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf dem relevanten Abschnitt der Sümmerner Straße etwa 8.000 Kfz/24 h, sodass hier eine gute Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem übrigen Verkehr stattfindet. Darüber hinaus ist eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bei gleichzeitiger Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) nicht zu erwarten.

Die Straße Dahlbreite südwestlich der beiden Einzelhandelsnutzungen wird im Wesentlichen von den Anwohnern des davon erschlossenen Wohngebietes genutzt. Relevanter Kunden- und Mitarbeiterverkehr mit Ausnahme der Anwohner dieses Wohngebietes findet nicht statt.

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

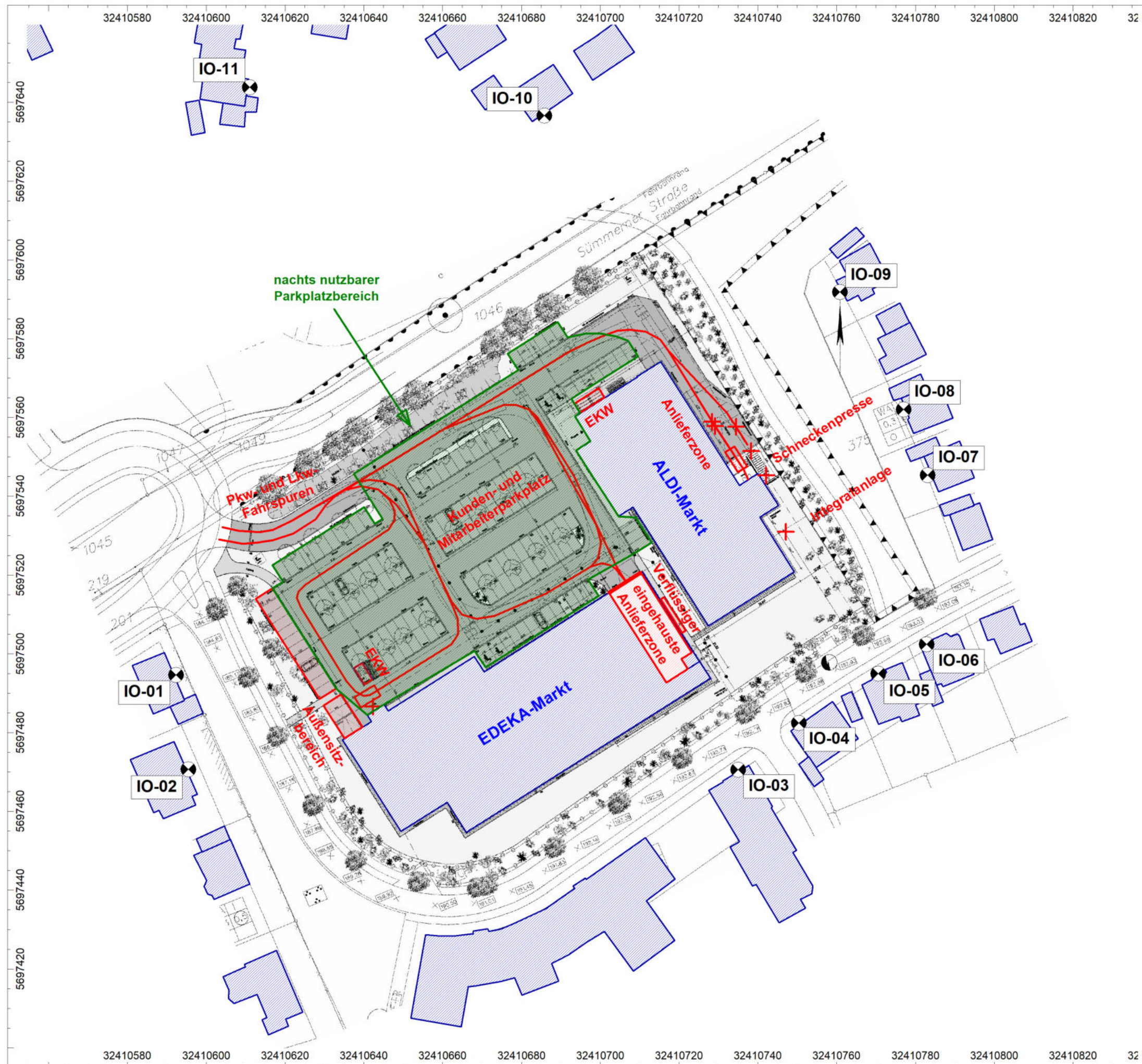
9 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|---|--|
| /1/ | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BImSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist |
| /3/ | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /4/ | RLS-90
Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau |
| /5/ | DIN 4109-1
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen |
| /6/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /7/ | DIN 18005-1
Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /8/ | DIN 18005-1 Beiblatt 1
Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /9/ | VDI 2571
August 1976 | Schallabstrahlung von Industriebauten |
| /10/ | VDI 3770
September 2012 | Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen |
| /11/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 | |
| /12/ | Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005 | |

- /13/ Heft 192: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16.05.1995
- /14/ Merkblatt Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
- /15/ Österreichisches Umweltbundesamt, Emissionsdatenkatalog 2016 (Forum Schall)
- /16/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012
- /17/ o.9 Stadtplanung, Minden: Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 377 "Sümmern Dahlbreite" der Stadt Iserlohn und sonstige Angaben zum Vorhaben
- /18/ Alfred Döpker GmbH & Co. KG Projektgesellschaft, Oldenburg: Lageplan zu den Vorhaben und Angaben zur Kältetechnik des EDEKA-Marktes
- /19/ Ingenieurbüro Jonas Rademacher, Arnsberg: Verkehrserzeugungsrechnung zur Erweiterung eines ALDI-Marktes und eines EDEKA-Marktes in Iserlohn (Vorabzug), zur Verfügung gestellt am 30.07.2020
- /20/ Auskunft der ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG zur vorgesehenen Integralanlage und zur geplanten Erweiterung bzw. zu geplanten Neubau des ALDI-Marktes
- /21/ Stadt Iserlohn: Auszüge aus den Bebauungsplänen Nr. 145 "Sümmern Nord" und Nr. 377 "Sümmern Dahlbreite"
- /22/ Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Köln: Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) im Jahr 2015 auf der Sümmerner Straße (L 680), Zählstelle 4512 2239
- /23/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 23.06.2020
- /24/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

10 Anhang

10.1 Digitalisierungsplan



Schalltechnische Untersuchung

zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 337
"Sümmern Dahlbreite" der Stadt Iserlohn

Bericht Nr. 4433.1/01

Auftraggeber:

Jan Heimsoth
Bohnenschläge 13
27299 Langwedel

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung des erweiterten ALDI-Marktes,
des erweiterten EDEKA-Marktes,
der relevanten Geräuschquellen
sowie der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

Objekte:

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Immissionspunkt



Maßstab 1 : 1000
(DIN A3)

Datum: 04.08.2020
Datei: 4433-1-01.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

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

10.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L _{WA}		Schallleistung L _{WA"}		L _{WA} / L _i		Schall- dämmung		Einwirkzeit			K ₀	Frequenz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Typ	Wert dB(A)	R' _w dB	Fläche m²	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
ALDI, Anlieferzone, Kleintransporter, nachts	--	73,1	--	60,8	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven
ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags	93,5	--	80,5	--	Lw	L02	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Bäckerei, Anlieferzone, Kleintransporter, nachts	--	70,1	--	57,6	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven
Bäckerei, Außensitzbereich	81,3	--	64,1	--	Lw	65+3	--	--	780	180	0	3	500
EDEKA, Einkaufswagensammelbox, tags	91,4	--	80,6	--	Lw	L02	--	--	780	180	0	3	Oktaven
EDEKA, Kältetechnik (max L _{wa})	72,0	72,0	62,0	62,0	Lw	72	--	--	780	180	60	3	500
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, Dach, tags adRz.	69,9	--	46,0	--	Li	75	25	248	780	0	0	3	500
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, Dach, tags idRz.	71,9	--	48,0	--	Li	77	25	248	0	180	0	3	500
Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, tags	99,1	--	62,1	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Mitarbeiterparkplatz, nachts	--	85,4	--	48,5	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Einwirkzeit			K_0 dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
ALDI, Containerwechsel, Aufnehmen/Absetzen, tags adRz.	78,9	--	780	0	0	3	500
ALDI, Containerwechsel, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	77,1	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Integralanlage (Erweiterung)	73,0	73,0	780	180	60	3	500
ALDI, Lkw-Kühlaggregat, tags	97,0	--	15	15	0	3	Oktaven
ALDI, Schneckenpresse, tags adRz.	73,9	--	780	0	0	3	500
ALDI, Schneckenpresse, tags idRz.	80,2	--	0	180	0	3	500
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	80,2	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	83,5	--	0	180	0	3	Oktaven
Bäckerei, Rollcontainer, tags idRz.	83,2	--	0	180	0	3	500
INNEN: EDEKA, Containerwechsel, Aufnehmen/Absetzen, tags adRz.	78,9	--	780	0	0	3	500
INNEN: EDEKA, Containerwechsel, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	77,1	--	780	0	0	3	Oktaven
INNEN: EDEKA, Lkw-Kühlaggregat, tags adRz.	82,9	--	780	0	0	3	Oktaven
INNEN: EDEKA, Lkw-Kühlaggregat, tags idRz.	86,2	--	0	180	0	3	Oktaven
INNEN: EDEKA, Schneckenpresse, tags adRz.	73,9	--	780	0	0	3	500
INNEN: EDEKA, Schneckenpresse, tags idRz.	80,2	--	0	180	0	3	500
INNEN: EDEKA, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	81,9	--	780	0	0	3	Oktaven
INNEN: EDEKA, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	85,3	--	0	180	0	3	Oktaven

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L _{WA}		Schallleistung L _{WA'}		Einwirkzeit			K ₀ dB	Freq. Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
ALDI, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	75,6	--	50,6	0	0	60	3	Oktaven
ALDI, Containerwechsel, Abfahrt, tags adRz.	76,7	--	54,8	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	78,5	--	58,8	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	76,6	--	58,9	--	780	0	0	3	500
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt, tags adRz.	77,6	--	54,8	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Ladetätigkeiten, tags adRz.	82,2	--	70,6	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Ladetätigkeiten, tags idRz.	85,5	--	74,0	--	0	180	0	3	Oktaven
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	79,6	--	57,9	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	83,0	--	61,2	--	0	180	0	3	Oktaven
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	81,2	--	61,9	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	84,6	--	65,2	--	0	180	0	3	Oktaven
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	79,9	--	61,9	--	780	0	0	3	500
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	83,3	--	65,2	--	0	180	0	3	500
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags adRz.	80,6	--	57,9	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.	84,0	--	61,2	--	0	180	0	3	Oktaven
Bäckerei, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	71,3	--	47,5	0	0	60	3	Oktaven
EDEKA, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	74,8	--	50,6	0	0	60	3	Oktaven
EDEKA, Containerwechsel, Abfahrt, tags adRz.	76,2	--	54,8	--	780	0	0	3	Oktaven

Linienschallquellen (Fortsetzung)

Bezeichnung	Schallleistung L _{WA}		Schallleistung L _{WA'}		Einwirkzeit			K ₀ dB	Freq. Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	73,5	--	58,8	--	780	0	0	3	Oktaven
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	72,6	--	58,9	--	780	0	0	3	500
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt, tags adRz.	76,4	--	54,8	--	780	0	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	81,0	--	59,6	--	780	0	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	84,3	--	63,0	--	0	180	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	78,3	--	63,6	--	780	0	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	81,7	--	67,0	--	0	180	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	75,7	--	63,6	--	780	0	0	3	500
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	79,1	--	67,0	--	0	180	0	3	500
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags adRz.	81,2	--	59,6	--	780	0	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.	84,6	--	63,0	--	0	180	0	3	Oktaven
INNEN: EDEKA, Ladetätigkeiten, tags adRz.	83,1	--	70,6	--	780	0	0	3	Oktaven
INNEN: EDEKA, Ladetätigkeiten, tags idRz.	86,5	--	74,0	--	0	180	0	3	Oktaven
Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, An- und Abfahrt, tags	87,0	--	71,2	--	780	180	0	3	Oktaven
Mitarbeiterparkplatz, An- und/oder Abfahrt, nachts	--	76,4	--	60,6	0	0	60	3	Oktaven

Vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L _{WA}		Schallleistung L _{WA''}		L _{WA} / L _i		Schall- dämmung		Einwirkzeit			K ₀ dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R' _w	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB	m²	Min.	Min.	Min.		
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, offenes Tor, tags adRz.	86,7	--	71,0	--	Li	75	0	37,20	780	0	0	3	500
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, offenes Tor, tags idRz.	88,7	--	73,0	--	Li	77	0	37,20	0	180	0	3	500

Schallpegel

Bezeichnung	Oktavspektrum dB(A)										
	Bewer- tung	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Pkw (L01)	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6	63,0
EKW (L02)	A	40,5	48,5	55,5	60,5	67,5	67,5	64,5	54,5	22,1	72,0
Ladetätigkeiten (L03)	A	--	77,7	81,7	85,7	89,7	89,7	76,7	52,2	--	94,0
Lkw, An- und Abfahrt (L04)	A	--	35,3	45,3	50,3	55,3	59,3	57,3	49,3	44,3	63,0
Lkw, Rangieren (L05)	A	--	39,3	49,3	54,3	59,3	63,3	61,3	53,3	48,3	67,0
Lkw-Einzelereignisse (L06)	A	--	57,6	67,6	72,6	77,6	81,6	79,6	71,6	66,6	85,3
Kühlaggregat, Dieselbetrieb (L07)	A	0,0	77,0	91,0	94,0	90,0	82,0	77,0	72,0	62,0	97,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)

Bezeichnung	Beurteilungspegel L _r		Immissionsrichtwert		Relative Höhe m	Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		X m	Y m	Z m
IO-01, Burggräfte 1, NO, EG	52,8	36,5	55	40	2,00	32410592,31	5697494,69	186,20
IO-02, Burggräfte 3, NO, DG	53,3	36,9	55	40	4,50	32410595,44	5697470,69	189,35
IO-03, Dahlbreite 6, NW, OG	44,9	30,1	55	40	6,00	32410734,95	5697470,63	199,50
IO-04, Dahlbreite 10, NW, OG	46,1	35,5	55	40	5,00	32410750,42	5697482,49	198,11
IO-05, Dahlbreite 12, NW, DG	46,3	36,2	55	40	8,00	32410770,57	5697494,99	201,32
IO-06, Dahlbreite 14, NW, DG	46,8	36,3	55	40	8,00	32410782,86	5697502,43	201,79
IO-07, Astrid-Lindgren-Weg 3, SW, DG	45,3	31,5	55	40	5,00	32410783,04	5697545,40	196,78
IO-08, Astrid-Lindgren-Weg 5, SW, EG	42,1	27,0	55	40	2,00	32410776,98	5697562,08	192,95
IO-09, Astrid-Lindgren-Weg 9, SW, DG	46,4	29,9	55	40	5,00	32410760,83	5697591,86	193,48
IO-10, In den Hülser 53, SO, DG	50,0	32,8	55	40	8,00	32410685,76	5697636,62	190,63
IO-11, Ritterhausstraße 2, O, DG	44,6	27,5	55	40	8,00	32410611,02	5697643,86	188,06

Teil-Beurteilungspegel (IO-01 - IO-04)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03		IO-04	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
ALDI, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	22,0	--	21,0	--	15,4	--	15,6
ALDI, Anlieferzone, Kleintransporter, nachts	--	-4,5	--	-5,0	--	7,9	--	10,2
ALDI, Containerwechsel, Abfahrt, tags adRz.	23,2	--	22,4	--	15,7	--	16,6	--
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	18,3	--	20,7	--	15,9	--	18,3	--
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	14,3	--	14,0	--	12,0	--	14,2	--
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt, tags adRz.	25,2	--	25,6	--	20,1	--	21,2	--
ALDI, Containerwechsel, Aufnehmen/Absetzen, tags adRz.	-0,2	--	0,2	--	14,1	--	15,9	--
ALDI, Containerwechsel, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	-4,5	--	-5,1	--	9,7	--	11,5	--
ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags	37,4	--	37,2	--	23,9	--	24,7	--
ALDI, Integralanlage (Erweiterung)	-1,5	-3,4	-1,3	-3,2	19,2	17,3	26,4	24,5
ALDI, Ladetätigkeiten, tags adRz.	2,2	--	1,7	--	14,8	--	17,6	--
ALDI, Ladetätigkeiten, tags idRz.	5,2	--	4,7	--	17,8	--	20,6	--
ALDI, Lkw-Kühlaggregat, tags	10,8	--	10,2	--	23,5	--	26,7	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	26,2	--	25,4	--	18,7	--	19,5	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	29,2	--	28,4	--	21,7	--	22,4	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	21,3	--	23,7	--	18,8	--	21,1	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	24,3	--	26,7	--	21,8	--	24,1	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	17,3	--	17,0	--	13,9	--	15,9	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	20,3	--	20,0	--	16,8	--	18,9	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags adRz.	28,2	--	28,7	--	23,1	--	24,2	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.	31,2	--	31,6	--	26,1	--	27,2	--
ALDI, Schneckenpresse, tags adRz.	-6,6	--	-6,5	--	8,1	--	12,4	--
ALDI, Schneckenpresse, tags idRz.	-0,6	--	-0,5	--	14,1	--	18,4	--

Teil-Beurteilungspegel (IO-01 - IO-04, Fortsetzung I)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03		IO-04	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	-0,6	--	-2,0	--	9,7	--	12,2	--
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	2,4	--	1,0	--	12,7	--	15,2	--
Bäckerei, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	23,0	--	23,1	--	11,9	--	10,8
Bäckerei, Anlieferzone, Kleintransporter, nachts	--	21,2	--	26,1	--	4,7	--	3,5
Bäckerei, Außensitzbereich	39,1	--	41,1	--	17,9	--	16,4	--
Bäckerei, Rollcontainer, tags idRz.	36,2	--	36,9	--	13,9	--	12,4	--
EDEKA, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	23,3	--	22,4	--	17,3	--	18,3
EDEKA, Containerwechsel, Abfahrt, tags adRz.	23,8	--	23,3	--	20,0	--	20,0	--
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	17,7	--	19,5	--	21,7	--	21,1	--
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	19,8	--	18,4	--	21,7	--	20,2	--
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt, tags adRz.	24,7	--	25,1	--	19,1	--	18,8	--
EDEKA, Einkaufswagensammelbox, tags	41,1	--	38,8	--	27,8	--	25,3	--
EDEKA, Kältetechnik (max Lwa)	8,2	6,3	8,4	6,4	25,8	23,8	35,7	33,7
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	28,5	--	28,1	--	24,8	--	24,8	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	31,5	--	31,1	--	27,8	--	27,8	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	22,5	--	24,2	--	26,5	--	25,9	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	25,5	--	27,2	--	29,5	--	28,9	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	22,8	--	21,6	--	23,9	--	20,4	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	25,8	--	24,5	--	26,9	--	23,4	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags adRz.	29,5	--	29,8	--	23,9	--	23,6	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.	32,5	--	32,8	--	26,9	--	26,6	--
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, Dach, tags adRz.	12,5	--	13,2	--	28,3	--	27,4	--
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, Dach, tags idRz.	14,2	--	14,8	--	29,9	--	29,1	--

Teil-Beurteilungspegel (IO-01 - IO-04, Fortsetzung II)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03		IO-04	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, offenes Tor, tags adRz.	32,1	--	32,6	--	23,3	--	24,7	--
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, offenes Tor, tags idRz.	33,7	--	34,2	--	24,9	--	26,3	--
Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, An- und Abfahrt, tags	39,8	--	38,6	--	29,6	--	28,7	--
Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, tags	51,3	--	52,1	--	43,2	--	44,3	--
Mitarbeiterparkplatz, An- und/oder Abfahrt, nachts	--	27,3	--	26,0	--	17,1	--	16,1
Mitarbeiterparkplatz, nachts	--	35,0	--	35,6	--	27,6	--	28,8

Teil-Beurteilungspegel (IO-05 - IO-08)

Bezeichnung	IO-05		IO-06		IO-07		IO-08	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
ALDI, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	17,5	--	21,4	--	19,8	--	16,5
ALDI, Anlieferzone, Kleintransporter, nachts	--	15,7	--	18,8	--	21,8	--	19,1
ALDI, Containerwechsel, Abfahrt, tags adRz.	18,7	--	22,1	--	19,3	--	13,9	--
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	20,5	--	25,5	--	22,9	--	17,6	--
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	24,4	--	26,6	--	26,9	--	22,8	--
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt, tags adRz.	17,0	--	16,6	--	14,0	--	7,0	--
ALDI, Containerwechsel, Aufnehmen/Absetzen, tags adRz.	31,9	--	30,4	--	26,2	--	25,2	--
ALDI, Containerwechsel, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	28,6	--	29,3	--	25,0	--	19,1	--
ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags	25,6	--	24,9	--	26,5	--	25,5	--
ALDI, Integralanlage (Erweiterung)	35,4	33,4	36,7	34,8	30,9	29,0	25,4	23,5

Teil-Beurteilungspegel (IO-05 - IO-08, Fortsetzung I)

Bezeichnung	IO-05		IO-06		IO-07		IO-08	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
ALDI, Ladetätigkeiten, tags adRz.	22,9	--	27,4	--	31,4	--	26,6	--
ALDI, Ladetätigkeiten, tags idRz.	25,8	--	30,4	--	34,3	--	29,6	--
ALDI, Lkw-Kühlaggregat, tags	33,1	--	38,6	--	37,6	--	36,7	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	20,3	--	24,6	--	22,2	--	17,3	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	23,3	--	27,5	--	25,2	--	20,3	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	21,1	--	27,8	--	25,8	--	21,0	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	24,1	--	30,8	--	28,8	--	24,0	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	25,4	--	29,2	--	30,7	--	27,0	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	28,4	--	32,2	--	33,7	--	30,0	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags adRz.	20,1	--	19,6	--	17,0	--	10,0	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.	23,0	--	22,6	--	20,0	--	13,0	--
ALDI, Schneckenpresse, tags adRz.	28,3	--	25,3	--	25,7	--	19,1	--
ALDI, Schneckenpresse, tags idRz.	34,3	--	31,3	--	31,7	--	25,1	--
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	22,3	--	32,2	--	30,1	--	23,8	--
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	25,3	--	35,2	--	33,1	--	26,8	--
Bäckerei, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	10,8	--	11,3	--	9,4	--	5,5
Bäckerei, Anlieferzone, Kleintransporter, nachts	--	3,8	--	3,3	--	7,9	--	5,5
Bäckerei, Außensitzbereich	15,8	--	15,2	--	21,7	--	23,3	--
Bäckerei, Rollcontainer, tags idRz.	11,3	--	10,4	--	19,3	--	21,0	--
EDEKA, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	15,6	--	14,7	--	12,5	--	8,6
EDEKA, Containerwechsel, Abfahrt, tags adRz.	17,5	--	15,6	--	10,3	--	5,3	--
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	16,3	--	13,6	--	6,0	--	-0,0	--
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	19,6	--	16,8	--	10,0	--	2,9	--

Teil-Beurteilungspegel (IO-05 - IO-08, Fortsetzung II)

Bezeichnung	IO-05		IO-06		IO-07		IO-08	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt, tags adRz.	16,1	--	16,2	--	13,6	--	6,2	--
EDEKA, Einkaufswagensammelbox, tags	25,7	--	25,6	--	25,2	--	22,5	--
EDEKA, Kältetechnik (max Lwa)	32,7	30,8	29,2	27,3	21,8	19,8	15,0	13,1
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	22,3	--	20,4	--	15,1	--	10,0	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	25,2	--	23,3	--	18,1	--	13,0	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	21,1	--	18,4	--	10,7	--	4,7	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	24,1	--	21,4	--	13,7	--	7,7	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	22,6	--	20,5	--	14,1	--	6,6	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	25,6	--	23,5	--	17,1	--	9,6	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags adRz.	20,9	--	20,9	--	18,4	--	11,0	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.	23,9	--	23,9	--	21,4	--	14,0	--
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, Dach, tags adRz.	24,7	--	22,8	--	18,4	--	17,6	--
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, Dach, tags idRz.	26,3	--	24,4	--	20,0	--	19,2	--
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, offenes Tor, tags adRz.	20,8	--	19,6	--	19,2	--	23,0	--
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, offenes Tor, tags idRz.	22,4	--	21,3	--	20,8	--	24,6	--
Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, An- und Abfahrt, tags	28,2	--	28,2	--	26,1	--	22,6	--
Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, tags	43,3	--	41,7	--	39,3	--	36,2	--
Mitarbeiterparkplatz, An- und/oder Abfahrt, nachts	--	15,7	--	15,6	--	13,6	--	10,0
Mitarbeiterparkplatz, nachts	--	27,3	--	26,3	--	23,6	--	20,4

Teil-Beurteilungspegel (IO-09 - IO-11)

Bezeichnung	IO-09		IO-10		IO-11	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
ALDI, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	20,7	--	22,2	--	15,8
ALDI, Anlieferzone, Kleintransporter, nachts	--	20,4	--	19,8	--	4,8
ALDI, Containerwechsel, Abfahrt, tags adRz.	20,4	--	22,7	--	15,8	--
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	23,5	--	25,8	--	17,6	--
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	27,0	--	26,8	--	19,6	--
ALDI, Containerwechsel, Anfahrt, tags adRz.	15,8	--	21,5	--	17,5	--
ALDI, Containerwechsel, Aufnehmen/Absetzen, tags adRz.	27,8	--	25,1	--	10,8	--
ALDI, Containerwechsel, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	21,1	--	20,9	--	10,0	--
ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags	39,8	--	44,9	--	38,0	--
ALDI, Integralanlage (Erweiterung)	25,5	23,5	12,3	10,4	3,4	1,5
ALDI, Ladetätigkeiten, tags adRz.	29,0	--	28,3	--	11,9	--
ALDI, Ladetätigkeiten, tags idRz.	32,0	--	31,3	--	14,9	--
ALDI, Lkw-Kühlaggregat, tags	37,6	--	32,0	--	21,5	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	23,2	--	25,7	--	18,7	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	26,2	--	28,7	--	21,7	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	26,3	--	28,9	--	20,5	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	29,2	--	31,9	--	23,5	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	30,4	--	30,4	--	22,1	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	33,4	--	33,4	--	25,0	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags adRz.	18,8	--	24,5	--	20,5	--
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.	21,8	--	27,5	--	23,5	--
ALDI, Schneckenpresse, tags adRz.	21,8	--	19,5	--	3,4	--
ALDI, Schneckenpresse, tags idRz.	27,8	--	25,5	--	9,4	--

Teil-Beurteilungspegel (IO-09 - IO-11, Fortsetzung I)

Bezeichnung	IO-09		IO-10		IO-11	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	25,9	--	26,2	--	9,6	--
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	28,9	--	29,1	--	12,6	--
Bäckerei, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	10,9	--	14,6	--	11,6
Bäckerei, Anlieferzone, Kleintransporter, nachts	--	7,9	--	12,3	--	9,1
Bäckerei, Außensitzbereich	25,9	--	26,8	--	27,2	--
Bäckerei, Rollcontainer, tags idRz.	25,5	--	26,9	--	21,6	--
EDEKA, Anlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	14,9	--	20,2	--	15,4
EDEKA, Containerwechsel, Abfahrt, tags adRz.	16,0	--	19,8	--	15,8	--
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	4,7	--	13,5	--	13,1	--
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	7,9	--	10,1	--	16,3	--
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt, tags adRz.	13,3	--	19,6	--	16,0	--
EDEKA, Einkaufswagensammelbox, tags	23,8	--	33,4	--	31,2	--
EDEKA, Kältetechnik (max Lwa)	19,0	17,1	13,0	11,1	15,3	13,4
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	20,8	--	24,6	--	20,6	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	23,8	--	27,6	--	23,6	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	9,4	--	18,3	--	17,9	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	12,4	--	21,2	--	20,9	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	11,7	--	11,5	--	19,3	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	14,7	--	14,5	--	22,3	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags adRz.	18,1	--	24,4	--	20,8	--
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.	21,1	--	27,4	--	23,8	--
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, Dach, tags adRz.	16,7	--	13,5	--	11,9	--
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, Dach, tags idRz.	18,3	--	15,1	--	13,5	--

Teil-Beurteilungspegel (IO-09 - IO-11, Fortsetzung II)

Bezeichnung	IO-09		IO-10		IO-11	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, offenes Tor, tags adRz.	24,2	--	21,2	--	28,4	--
EDEKA, Schallabstrahlung Anlieferzone, offenes Tor, tags idRz.	25,9	--	22,9	--	30,1	--
Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, An- und Abfahrt, tags	30,0	--	30,8	--	28,9	--
Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, tags	41,2	--	46,8	--	41,6	--
Mitarbeiterparkplatz, An- und/oder Abfahrt, nachts	--	17,5	--	18,3	--	16,4
Mitarbeiterparkplatz, nachts	--	25,5	--	31,5	--	26,0