

Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines ALDI-Marktes
an der Vogelsanger Straße
in 58300 Wetter (Ruhr)

Bericht Nr. 4640.1/04

Auftraggeber: **BGB-Grundstücksgesellschaft Herten**
BV 7868, Wetter, Vogelsanger Straße
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 11.10.2023



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 plant die Errichtung eines Einkaufsmarktes an der Vogelsanger Straße in 58300 Wetter (Ruhr). Die Verkaufsfläche soll ca. 1.100 m² betragen. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung bzw. Änderung eines Bebauungsplanes der Stadt Wetter (Ruhr) geschaffen werden.

Zur Prüfung der beim künftigen Betrieb des ALDI-Marktes 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 die von den Geräuschen am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 7 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mehr als 15 dB(A) unterschreiten (siehe Kapitel 7.1, Tab. 4). Die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei zahlenmäßig identisch mit den entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005.

Aufgrund der Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) ist der verursachte Immissionsbeitrag mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen. Die Ermittlung einer auf die Immissionsorte einwirkenden Geräuschvorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind die in Kapitel 7.3 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen umzusetzen.

Gegen etwaige sonn- und feiertägliche Warenlieferungen per Lkw bestehen aus schallschutztechnischer Sicht keine Bedenken, sofern diese ausschließlich tagsüber erfolgen (weitere Ausführungen siehe Kapitel 7.1).

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte sind nicht zu erwarten (siehe Kapitel 7.2).

Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm sind nicht erforderlich (siehe Kapitel 8).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 34 Seiten ^{*)} und ersetzt den Bericht Nr. 4640.1/01 vom 23.08.2021. Gegenüber dem vorgenannten Bericht wurde von geänderten Berechnungsgrundlagen ausgegangen und ein aktueller Lageplan verwendet.

Ahaus, den 11.10.2023

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Bahnhofstraße 102 • 48683 Ahaus
www.wenker-gesing.de



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



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

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

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	TA Lärm	7
3.2	DIN 18005.....	9
4	Kurzbeschreibung des Vorhabens	11
5	Emissionsdaten.....	13
5.1	Parkplatz.....	13
5.2	Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen	15
5.3	Warenanlieferungen.....	16
5.4	Stationäre Anlagen	19
6	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	21
7	Berechnungsergebnisse	23
7.1	Beurteilungspegel	23
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	24
7.3	Lärmschutzmaßnahmen	25
7.4	Qualität der Ergebnisse.....	25
8	Verkehrsgerausche auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	27
9	Grundlagen und Literatur	28
10	Anhang	30
10.1	Digitalisierungsplan	30
10.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	32

Tabellen

Tab. 1: Immissionsorte (IO), Gebietsarten und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	8
Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Warenanlieferungen	16
Tab. 3: Übersicht über die Anzahl der zu verladenen Paletten / Rollcontainer	19
Tab. 4: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsricht- bzw. schalltechnische Orientierungswerte	23
Tab. 5: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen.....	25

Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung des geplanten Marktstandortes	6
Abb. 2: Lageplan zum Vorhaben /14/.....	11

2 Situation und Aufgabenstellung

Der Lebensmitteldiscounter ALDI plant die Errichtung eines Einkaufsmarktes an der Vogelsanger Straße in 58300 Wetter (Ruhr). Die Verkaufsfläche soll ca. 1.100 m² betragen /14/. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung bzw. Änderung eines Bebauungsplanes der Stadt Wetter (Ruhr) geschaffen werden.

Der vorgesehene Marktstandort befindet sich südlich der Vogelsanger Straße (L 807) im Stadtteil Volmarstein und ist in Abbildung 1 markiert.

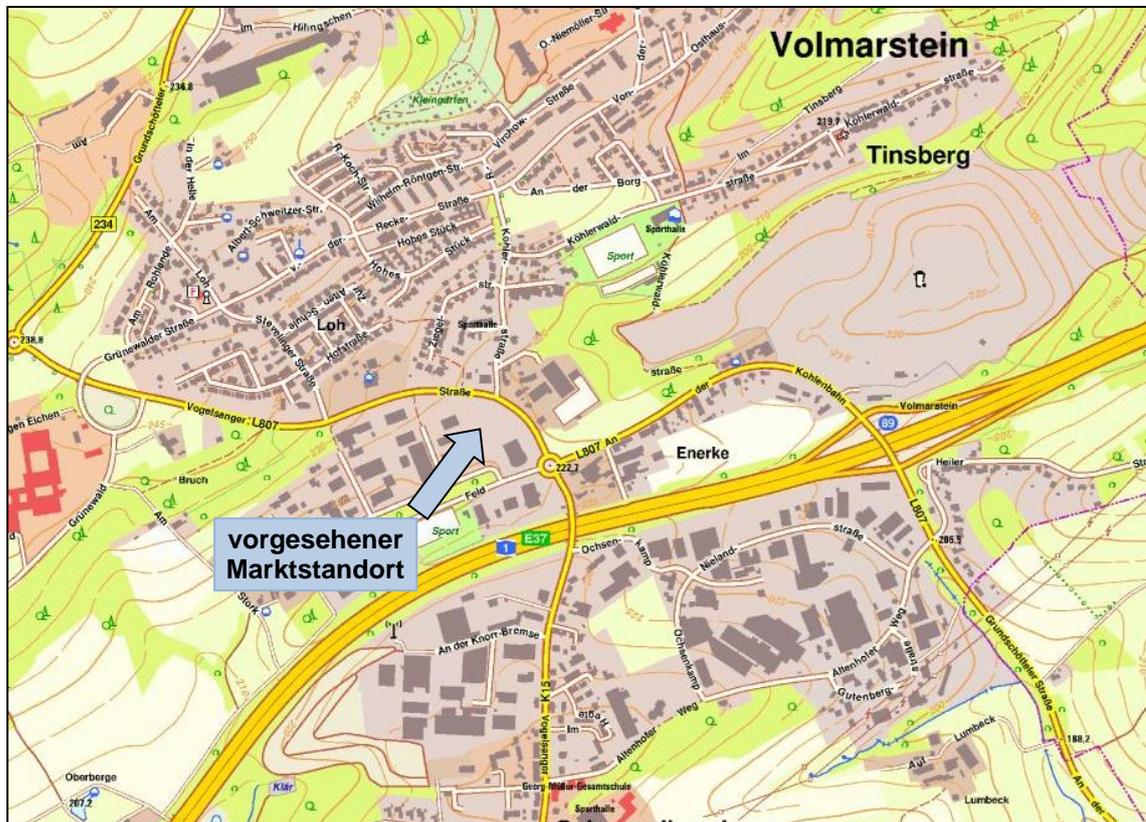


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung des geplanten Marktstandortes
© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

In Kapitel 4 dieses Berichts ist der Lageplan des Architekten /14/, der als Grundlage der zu erstellenden Immissionsprognose dienen soll, dargestellt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel gewerblicher Lärmimmissionen hat grundsätzlich nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ zu erfolgen. Bei Überschreitung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 /8/ sind geeignete Maßnahmen zur Minderung der Geräuschimmissionen vorzuschlagen.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 TA Lärm

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

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

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

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

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

Die benachbarten Flächen befinden sich teilweise innerhalb der Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 48 "Gewerbegebiet Vogelsanger Straße" und Nr. 49 "Auf der Staveling" der Stadt Wetter (Ruhr). Für die Immissionsorte, die sich nicht innerhalb des Geltungsbereichs eines rechtskräftigen Bebauungsplanes befinden, ist nach Auskunft der Stadtverwaltung der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde zu legen /16/.

In Tabelle 1 sind die maßgeblichen Immissionsorte und die somit nach Nr. 6.1 der TA Lärm zugrunde gelegten gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte angegeben.

3.2 DIN 18005

Die DIN 18005 /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 zu DIN 18005 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

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

"[...]"

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

"Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden."

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

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

Die nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 für Gewerbelärm in allgemeinen Wohngebieten sowie in Gewerbegebieten geltenden schalltechnischen Orientierungswerte entsprechen zahlenmäßig den gebietsabhängigen Immissionsrichtwerten gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm (siehe Kapitel 3.1).

4 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Der Lebensmitteldiscounter ALDI plant die Errichtung eines Einkaufsmarktes an der Vogelsanger Straße im Stadtteil Volmarstein in Wetter (Ruhr). Die Verkaufsfläche soll etwa 1.100 m² betragen /14/.

Lärmimmissionen sind zukünftig insbesondere durch den Kundenverkehr (An- u. Abfahrten, Parkplatzgeräusche), Warenlieferungen einschließlich der zugehörigen Ladetätigkeiten sowie beim Betrieb von stationären haustechnischen Aggregaten (Kühlung / Heizung) zu erwarten.

Die vorliegende Untersuchung basiert auf dem Lageplan des Architekten (siehe Abbildung 2 /14/). Demnach umfasst der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz im Planzustand insgesamt ca. 81 Stellplätze. Die Erschließung der Stellplätze und der Andienung erfolgt über einen neu zu errichtenden Kreisverkehr an die nordöstlich verlaufende Vogelsanger Straße (L 807). Die Anlieferzone ist an der Westseite des Marktgebäudes vorgesehen.



Abb. 2: Lageplan zum Vorhaben /14/

Als relevante Geräuschemittenten sind zur immissionsschutzrechtlichen Bewertung des Vorhabens im Wesentlichen folgende Schallquellen zu berücksichtigen:

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

Nach Auskunft von ALDI sollen die Öffnungs- und Anlieferzeiten so eingerichtet werden, dass im Nachtzeitraum keine anlagenbezogenen Fahrzeugbewegungen stattfinden /15/.

In den folgenden Abschnitten sind die Emissionsansätze für die relevanten Geräuschemittenten näher beschrieben. Hierbei ist zu beachten, dass nach Auskunft von ALDI

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 /12/.

Unter Berücksichtigung einer geplanten Verkaufsfläche von rund 1.100 m² ergeben sich demnach - bezogen auf den Tag - für die vorliegende schalltechnische Untersuchung folgende Eingangsdaten, wobei hinsichtlich der Warenanlieferungen auch auf Erfahrungswerte zurückgegriffen wird:

Kundenverkehr	2.720 Pkw-Bewegungen
Beschäftigtenverkehr	28 Pkw-Bewegungen
Lieferverkehr	14 Bewegungen

5.1.2 Parkplatzlärm

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. getrennten Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /9/. Mit diesem nachfolgend beschriebenen Berechnungsverfahren werden die Geräuschanteile aus dem Ein- und Ausparkverkehr einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits getrennt berechnet und zum Gesamt-Beurteilungspegel zusammengefasst.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel für das Ein- und Ausparken ergibt sich nach folgender Formel:

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

Dabei bedeuten:

L_W''	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel 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)
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

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt.

L_{W0}	=	63 dB(A) für den Kunden- und Mitarbeiterparkplatz
K_{PA}	=	3 dB(A) für Parkpl. an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt) 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze

K_f	=	4 dB(A) für Parkpl. an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt) 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
$B \cdot N$	=	2.720 Pkw-Bewegungen von Kunden zwischen 6.45 und 21.45 Uhr, 28 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern zwischen 6.00 und 22.00 Uhr
S	=	ca. 3.177 m ²

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

Bezogen auf die o. g. Zeitblöcke ergeben sich für den Emissionsanteil des Ein- und Ausparkens folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Kundenparkplatz

$$L_{WA,15h}'' = 57,6 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,15h} = 92,6 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiterparkplatz

$$L_{WA,16h}'' = 34,4 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 69,5 \text{ dB(A)}$$

Die Schallemission aus dem Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen /4/ ermittelt, wobei anstelle von D_{StrO} bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte K_{StrO}^* einzusetzen sind:

- 0 dB(A) bei asphaltierten Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- 4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Der Emissionspegel für eine Fahrbewegung pro Stunde lässt sich 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 $v \leq 30 \text{ km/h}$: $D_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$
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:

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

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

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

Auf dem Parkplatz werden für die Parksuch- und Durchfahrverkehre Fahrstrecken festgelegt und mit den ermittelten Pkw-Bewegungen beaufschlagt. Aufgrund der Aufteilung des Parkplatzes und der Lage der Stellplätze ist es im vorliegenden Fall sachgerecht, die Frequentierung der jeweiligen Parkplatzbereiche anhand der zwei möglichen Blockumfahrten vorzunehmen. Hierbei umfasst die Blockumfahrt West 42 erreichbare Stellplätze und die Blockumfahrt Südost 39 Stellplätze.

Für die An- und Abfahrten der Kunden und Mitarbeiter im Tageszeitraum wird für die digitalisierten Umfahrten ein Faktor von 0,5 angesetzt.

Die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich wie folgt:

Kundenparkplatz

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 47,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg(0,5 \cdot 42/81 \cdot 2.720) = 76,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 47,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg(0,5 \cdot 39/81 \cdot 2.720) = 75,7 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiterparkplatz

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 47,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg(0,5 \cdot 42/81 \cdot 28) = 56,1 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 47,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg(0,5 \cdot 39/81 \cdot 28) = 55,8 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf die jeweiligen Nutzungszeiten betragen die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel der definierten Fahrstrecken somit:

Kundenparkplatz

$$L_{W',15h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 76,0 \text{ dB(A)} - 10 \lg(15) = 64,2 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W',15h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 73,4 \text{ dB(A)} - 10 \lg(15) = 63,9 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiterparkplatz

$$L_{W',16h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 53,3 \text{ dB(A)} - 10 \lg(16) = 44,1 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W',16h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 53,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg(16) = 43,7 \text{ dB(A)}$$

5.2 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Die Prognose der Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in der Sammelbox des Lebensmittelmarktes erfolgt gemäß /11/. Laut dem uns zur Verfügung gestellten Lageplan soll die Einkaufswagensammelbox unter dem Vordach neben dem Eingang aufgestellt werden (siehe Digitalisierungsplan, Kapitel 10.1).

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

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

Dabei bedeuten:

$L_{WA,r}$	auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogener Schalleistungspegel
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde mit: $L_{WA,1h} = 61 \text{ dB(A)}$
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r $n = 2.720$ im Zeitraum 6.45 bis 21.45 Uhr (entspricht der Anzahl der Kundenfahrten) für das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen
T_r	Beurteilungszeit T_r

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird dabei im Emissionsansatz in Anlehnung an /10/ durch einen Zuschlag von $L_{AFTeq} - L_{AFeq} = 4 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Hieraus errechnet sich ein auf den 15-stündigen Nutzungszeitraum bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA,15h} = 87,6 \text{ dB(A)}.$$

Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind nach der Parkplatzlärmstudie bereits in dem pauschalen Zuschlag K_{PA} enthalten (siehe Parkplatzlärmstudie, Kap. 6.1.2).

5.3 Warenanlieferungen

5.3.1 Fahr- und Stellgeräusche

a) Fahrgeräusche

Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Warenanlieferungen

Zeitraum	Anzahl Lkw	Anzahl Pkw / Kleintransporter
Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr)	4	--
Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr)	2	--

Auf Grundlage von Angaben des Auftraggebers /15/ sowie auf Basis der Verkehrsuntersuchung /12/ sind für den zu beurteilenden Tag die in Tabelle 2 aufgeführten Warenanlieferungen zu berücksichtigen. Bei weiteren im Tagesverlauf möglichen Anlieferun-

gen per Kleintransporter kann auch aufgrund der üblichen Handverladung davon ausgegangen werden, dass der allgemeine Parkplatzlärm hierdurch nicht signifikant erhöht und daher an den Immissionsorten kein relevanter, zusätzlicher Immissionsbeitrag hervorgerufen wird.

Die Lieferfahrzeuge (Lkw) erreichen die Anlieferzone des ALDI-Marktes von Norden über den geplanten Kreisverkehr von der Vogelsanger Straße, passieren einen Teil der Stellplatzanlage und rangieren in die westlich des Marktgebäudes vorgesehene Anlieferzone. Dort werden sie üblicherweise mittels Palettenhubwagen entladen. Die Abfahrt erfolgt ebenfalls über den Kreisverkehr an der Vogelsanger Straße.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Lkw-Fahrverkehrs erfolgt auf Grundlage des Technischen Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /10/ nach folgender Beziehung:

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

Dabei bedeuten:

L_{WA_r}	auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel eines Streckenabschnittes
$L_{WA',1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel beim Rangieren eines Lkw im Mittel $L_{WA',1h} = 67 \text{ dB(A)/m}$.

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

b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

Für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse von Lkw kann nach /10/ von folgenden Schalleistungspegeln ausgegangen werden:

Anlassen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)
Türenschnagen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(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 Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 85,3$ dB(A), der für jeden Lkw in Ansatz gebracht wird.

c) Rückfahrwarner

Für den Signalton, der von rückwärtsfahrenden Lkw ausgeht, kann nach /11/ von folgendem Schalleistungspegel ausgegangen werden:

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

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

5.3.2 Verladegeräusche

In /10/ wurden die Geräusche beim Transport von Waren mit Hilfe von Handhubwagen untersucht. In dem dort dokumentierten Emissionsansatz wird die Einwirkdauer der Geräusche aus der Länge des Fahrwegs der Handhubwagen und der Geschwindigkeit der Wagen bestimmt. Letztere kann bei unbeladenen Wagen mit $v \approx 1,4$ 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 Schalleistungspegel $L_{WAT',1h}$ berechnet sich dann nach der Beziehung

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

Dabei bedeuten:

$L_{WAT',1h}$	längenbezogener Schalleistungspegel, inkl. Impulzzuschlag, auf 1 Stunde und 1 m Wegelement bezogen
L_{WAT}	Schalleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag hier: ebener Boden $L_{WAT} = 94$ dB(A) (unbeladener Hubwagen)
M	mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde
k	Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten (hier: $k = 4$ dB(A))

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

$$L_{WA,max} = 105 \text{ dB(A)}$$

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

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

Zeitraum	Anzahl (je 2 x)
Tageszeit außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr)	60
Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr)	30

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

Die aus den vorgenannten Ansätzen resultierenden Schalleistungspegel können den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.2) entnommen werden.

5.3.3 Lkw-Transportkühlung

Für die Anlieferung von Frisch- oder Tiefkühlwaren werden an dem ALDI-Markt zwei Lkw mit einem fahrzeugeigenen Kühlaggregat berücksichtigt, davon jeweils einer innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten.

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

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

Der Betrieb der Kühlaggregate wird mit einer Dauer von jeweils 15 Minuten in Ansatz gebracht.

5.4 Stationäre Anlagen

Die Kühl- und Wärmetechnik soll auf dem Dach im südlichen Bereich des Marktgebäudes betrieben werden /15/.

Gemäß den uns vorliegenden Unterlagen ist die Aufstellung einer Integralanlage, bestehend aus einem Verbundaggregat und einem Gaskühler, vorgesehen. Aus den techni-

schen Datenblättern und vorliegenden Informationen /14/ ergeben sich hierfür folgende Schallemissionsdaten für einen Volllastbetrieb:

Gaskühler	$L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$
Verbundaggregat	$L_{WA} = 64 \text{ dB(A)}$

Gemäß dem Stand der Lärminderungstechnik wird vorausgesetzt, dass die Geräusche der vorgenannten Aggregate immissionsseitig nicht tonhaltig sind ($K_T = 0 \text{ dB(A)}$).

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 deutlich geringerer Kältebedarf, sodass die Integralanlage nachts nur in Teillast betrieben werden muss.

Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird für den gesamten Tages- und Nachtzeitraum ein durchgehender Volllastbetrieb der Integralanlage berücksichtigt.

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

Sofern im Planzustand Aggregate zum Einsatz kommen, die höhere Schalleistungspegel aufweisen und/oder die Aggregate 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 bebauten 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:

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

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

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

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

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

$$C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

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

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

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird entsprechend der Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen eine repräsentative Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Station Essen (2001 - 2010) /13/ berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /19/. 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 des ALDI-Marktes nach der Umsetzung des Vorhabens in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 5 beschriebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel 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 und Immissionsricht- bzw. schalltechnische Orientierungswerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)		Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Vogelsanger Straße 35, SO, DG	47	17	55	40
IO-02	Köhlerstraße 2, W, EG	45	18		
IO-03	Vogelsanger Straße 31, S, OG	48	16		
IO-04	Vogelsanger Straße 29, S, OG	47	16		
IO-05	Schöllinger Feld 12, NO, EG	53	23	65	50
IO-06	unbebautes Flurstück 1381, OG	56	27		
IO-07	Schöllinger Feld 2, SW, OG	39	32		

Den Werten in Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 7 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mehr als 15 dB(A) unterschreiten. Die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei zahlenmäßig identisch mit den entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005.

Aufgrund der Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) ist der verursachte Immissionsbeitrag mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen. Die Ermittlung einer auf die Immissionsorte einwirkenden Geräuschvorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

Nach Angaben des Auftraggebers /15/ soll der ALDI-Markt zukünftig auch sonn- und feiertags mit Frischwaren (Obst, Gemüse und Molkereiprodukte) beliefert werden. Diese Warenanlieferungen sind im Tageszeitraum aus schalltechnischer Sicht unkritisch. Im Vergleich zum Betrieb an Werktagen finden sonn- und feiertags, wenn der ALDI-Markt geschlossen ist, keine Pkw-Bewegungen von Kunden sowie Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufswagen in der Sammelbox statt.

Daher ist bei ein bis zwei Lkw-Warenanlieferungen an Sonn- und Feiertagen an den nächstgelegenen Immissionsorten - auch unter Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen innerhalb der immissionsempfindlicheren Ruhezeiten gem. Nr. 6.5 der TA Lärm (sonn- u. feiertags 6.00 - 9.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr u. 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 nächtlichen Betrieb.

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 /9/ von $L_{WA,max} = 100$ dB(A) im Bereich des bezüglich des jeweiligen Immissionsortes nächstgelegenen bzw. ungünstigsten Stellplatzes sowie in der Anlieferzone (tags).

Der mittlere maximale Schallleistungspegel bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw bzw. Kleintransporters beträgt $L_{WA,max} = 93$ dB(A) /9/ und wird an der Zufahrt zur Vogel-sanger Straße berücksichtigt (tags).

Für das Türeenschlagen eines Pkw eines Mitarbeiters werden entsprechende Geräuschspitzen mit einem maximalen Schallleistungspegel nach /9/ von 98 dB(A) in Ansatz gebracht (tags).

Darüber hinaus wird in der Anlieferzone sowie an der Grundstücksausfahrt zur Vogel-sanger Straße die Betätigung einer Lkw-Betriebsbremse mit einem in /10/ angegebenen mittleren maximalen Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 108$ dB(A) berücksichtigt (tags).

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 5 kann entnommen werden, dass die gemäß der TA Lärm tagsüber für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden gebietsabhängigen Immissionswerte (Richtwerte am Tage zzgl. 30 dB) an allen Immissionsorten unterschritten werden.

Im Nachtzeitraum sind lediglich die stationären Anlagen in Betrieb, deren kontinuierlichen Betriebsgeräusche keine Pegelspitzen verursachen.

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

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Maximalwerte der Beurteilungspegel		Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Vogelsanger Straße 35, SO, DG	60	--	85	60
IO-02	Köhlerstraße 2, W, EG	61			
IO-03	Vogelsanger Straße 31, S, OG	61			
IO-04	Vogelsanger Straße 29, S, OG	60		96	70
IO-05	Schöllinger Feld 12, NO, EG	75			
IO-06	unbebautes Flurstück 1381, OG	75			
IO-07	Schöllinger Feld 2, SW, OG	55			

7.3 Lärmschutzmaßnahmen

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

- Die Öffnungszeiten des ALDI-Marktes sind so einzurichten, dass nächtliche Pkw-Bewegungen von Kunden sicher ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ist die Parkplatznutzungszeit durch Kunden des ALDI-Marktes auf einen zusammenhängenden Zeitraum von 15 Stunden innerhalb des Tageszeitraumes (6.00 - 22.00 Uhr) zu beschränken. Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern können im gesamten Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 stattfinden.
- Die Fahrgassen des Kunden- und Mitarbeiterparkplatzes sind zu asphaltieren.
- Warenanlieferungen per Lkw dürfen ausschließlich tagsüber zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden.

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 Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten auf Grund der konservativen Berechnungsansätze (u. a. Pkw-Bewegungen gemäß Verkehrsuntersuchung, 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 in Kapitel 7.1, Tabelle 4 ausgewiesenen Beurteilungspegel stellen nach unserer Einschätzung daher die Obergrenze der zu erwartenden Geräuschimmissionen dar.

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.

Im vorliegenden Fall ist vor allem die Verkehrslärmsituation auf der Vogelsanger Straße (L 807) zu betrachten, da diese einerseits die HAUPTerschließungsfunktion für den ALDI-Markt hat und sich dort zum anderen maßgebliche Immissionsorte befinden.

Ausführliche Aussagen zu den Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen können der schalltechnischen Untersuchung zur geplanten Errichtung eines Kreisverkehrs im Zusammenhang mit dem geplanten Betrieb eines ADLI-Marktes an der Vogelsanger Straße in 58300 Wetter (Ruhr), Bericht Nr. 4640.1/03 (16. BImSchV) vom 28.09.2023 entnommen werden.

Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind gemäß der vorgenannten Untersuchung nicht erforderlich.

9 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|---|---|
| /1/ | BlmSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BlmSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist |
| /3/ | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /4/ | RLS-90
Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau |
| /5/ | DIN 4109-1
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen |
| /6/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /7/ | DIN 18005
Juli 2023 | Schallschutz im Städtebau -
Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /8/ | DIN 18005 Beiblatt 1
Juli 2023 | Schallschutz im Städtebau -
Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /9/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 | |
| /10/ | Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005 | |

- /11/ Österreichisches Umweltbundesamt, Wien: Emissionsdatenkatalog 2022 (Forum Schall)

- /12/ Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung Ambrosius Blanke, Bochum: Verkehrsgutachten zum Neubau eines ALDI-Marktes am Standort Vogelsanger Straße in Wetter, Stand 02.06.2021

- /13/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012

- /14/ Adam-Gisselbach Architektur GmbH, Wuppertal: Lageplan und sonstige Angaben und Informationen zum Vorhaben

- /15/ ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG, Herten: Angaben zum allgemeinen Betriebsablauf sowie sonstige Angaben zum Vorhaben

- /16/ Stadt Wetter (Ruhr): Auszüge aus den Bebauungsplänen Nr. 48 "Gewerbegebiet Vogelsanger Straße" und Nr. 49 "Auf Steveling" in der jeweils gültigen Fassung sowie Angaben zum Schutzanspruch der umliegenden Bebauung; E-Mail des Fachdienstes Stadtentwicklung vom 26.02.2021

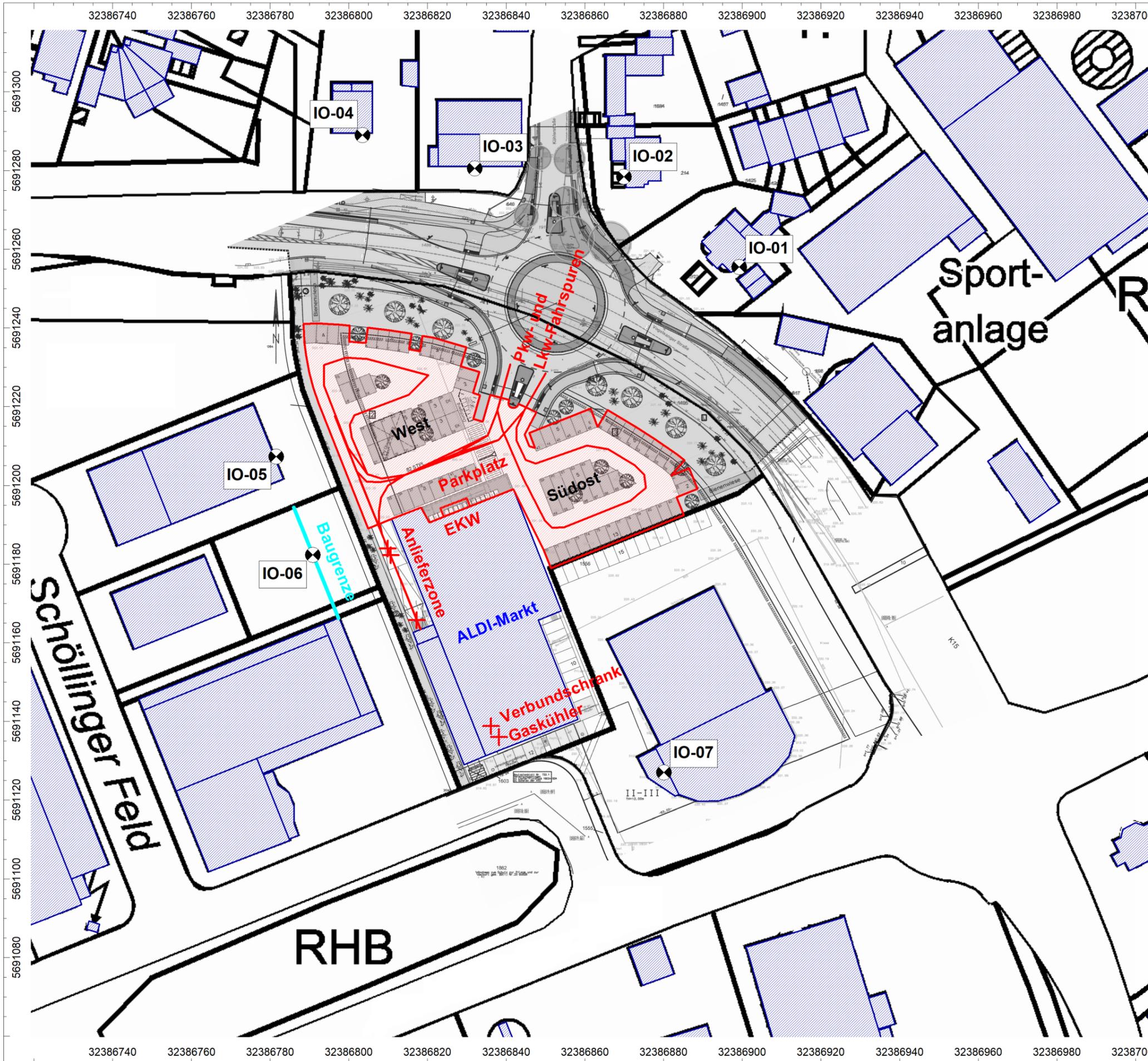
- /17/ WENKER & GESING Akustik und Immissionsschutz GmbH, Ahaus: Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Errichtung eines Kreisverkehrs im Zusammenhang mit dem geplanten Betrieb eines ALDI-Marktes an der Vogelsanger Straße in 58300 Wetter (Ruhr), Bericht Nr. 4640.1/03 (16. BImSchV) vom 28.09.2023

- /18/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten u. a. am 19.02.2021 und 30.08.2023

- /19/ DataKustik GmbH, Gilching Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2023 MR 1 (32 Bit)

10 Anhang

10.1 Digitalisierungsplan



Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines ALDI-Marktes
an der Vogelsanger Straße
in 58300 Wetter (Ruhr)

Bericht Nr. 4640.1/04

Auftraggeber:

BGB-Grundstücksgesellschaft Herten
BV 7868, Wetter, Vogelsanger Straße
Hohewardstraße 345 - 349
45699 Herten

DIGITALISIERUNGSPLAN

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

Objektlegende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Immissionspunkt



Maßstab 1 : 1000
(DIN A3)

Datum: 11.10.2023
Datei: 4640-1-04.cna

CadnaA, Version 2023 MR 1 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Bahnhofstraße 102 - 48683 Ahaus
Tel. 02561 / 95898-0 - www.wenker-gesing.de

10.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert		Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
ALDI, Ladetätigkeiten, Rollen Wagenboden, tags adRz.	82.1	82.1	70.6	70.6	Lw'	L03	+37-10*log10(4*2*15)-4+10*log10(13)	780.00	0.00	0.00	0.0	
ALDI, Ladetätigkeiten, Rollen Wagenboden, tags idRz.	85.4	85.4	74.0	74.0	Lw'	L03	+37-10*log10(2*2*15)-4+10*log10(3)	0.00	180.00	0.00	0.0	
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	76.2	76.2	57.9	57.9	Lw'	L04	-10*log10(4/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	79.6	79.6	61.2	61.2	Lw'	L04	-10*log10(2/3)	0.00	180.00	0.00	0.0	
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	77.5	77.5	61.9	61.9	Lw'	L05	-10*log10(4/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	80.8	80.8	65.2	65.2	Lw'	L05	-10*log10(2/3)	0.00	180.00	0.00	0.0	
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	77.8	77.8	61.9	61.9	Lw'	61+6	-10*log10(4/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	500
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	81.1	81.1	65.2	65.2	Lw'	61+6	-10*log10(2/3)	0.00	180.00	0.00	0.0	500
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags adRz.	76.4	76.4	57.9	57.9	Lw'	L04	-10*log10(4/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.	79.7	79.7	61.2	61.2	Lw'	L04	-10*log10(2/3)	0.00	180.00	0.00	0.0	
ALDI, Pkw-Fahrspur Südost, Kunden, tags	85.2	85.2	63.9	63.9	Lw'	L01-15.5	-10*log10(2720*0.5*39/81/15)	780.00	120.00	0.00	0.0	
ALDI, Pkw-Fahrspur Südost, Mitarbeiter, tags	65.0	65.0	43.8	43.8	Lw'	L01-15.5	-10*log10(28*0.5*39/81/16)	780.00	180.00	0.00	0.0	
ALDI, Pkw-Fahrspur West, Kunden, tags	87.4	87.4	64.3	64.3	Lw'	L01-15.5	-10*log10(2720*0.5*42/81/15)	780.00	120.00	0.00	0.0	
ALDI, Pkw-Fahrspur West, Mitarbeiter, tags	67.2	67.2	44.1	44.1	Lw'	L01-15.5	-10*log10(28*0.5*42/81/16)	780.00	180.00	0.00	0.0	

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert		Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags	87.6	87.6	75.3	75.3	Lw	EKW	-10*log10(2720/15)	780.00	120.00	0.00	0.0	
ALDI, Kundenparkplatz, tags	92.6	92.6	57.6	57.6	Lw	L01	-3-4-10*log10(2720/15)	780.00	120.00	0.00	0.0	
ALDI, Mitarbeiterparkplatz, tags	69.5	69.5	34.4	34.4	Lw	L01	-0-4-10*log10(28/16)	780.00	180.00	0.00	0.0	

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Lw / Li		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Nacht	Typ	Wert		Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
ALDI, Gaskühler	72.0	72.0	Lw	72		780.00	180.00	60.00	0.0	500
ALDI, Ladetätigkeiten, Überfahren Ladebordwand, tags adRz.	86.1	86.1	Lw	76.4	-10*log10(4*2*15/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	500
ALDI, Ladetätigkeiten, Überfahren Ladebordwand, tags idRz.	89.4	89.4	Lw	76.4	-10*log10(2*2*15/3)	0.00	180.00	0.00	0.0	500
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	80.2	80.2	Lw	L06	-10*log10(4/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	83.5	83.5	Lw	L06	-10*log10(2/3)	0.00	180.00	0.00	0.0	
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Lkw-Kühlaggregate, tags	97.0	97.0	Lw	L07		15.00	15.00	0.00	0.0	
ALDI, Verbundschrank	64.0	64.0	Lw	64		780.00	180.00	60.00	0.0	500

Schallpegel

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)											
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Pkw (L01)	L01	Lw	A		46.4	58.0	50.5	55.0	55.1	55.5	52.8	46.6	63.0	76.6
Ladetätigkeiten (L03)	L03	Lw	A		77.7	81.7	85.7	89.7	89.7	76.7	52.2		94.0	105.6
Lkw, An- und Abfahrt (L04)	L04	Lw	A		35.3	45.3	50.3	55.3	59.3	57.3	49.3	44.3	63.0	67.5
Lkw, Rangieren (L05)	L05	Lw	A		39.3	49.3	54.3	59.3	63.3	61.3	53.3	48.3	67.0	71.5
Lkw-Einzelereignisse (L06)	L06	Lw	A		57.6	67.6	72.6	77.6	81.6	79.6	71.6	66.6	85.3	89.8
Kühlaggregat, Dieselbetrieb (L07)	L07	Lw	A		77.0	91.0	94.0	90.0	82.0	77.0	72.0	62.0	97.0	109.7
EKW	EKW	Lw	A	33.5	41.5	48.5	53.5	60.5	60.5	57.5	47.5	15.1	65.0	75.3

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(m)		(m)	(m)	(m)
IO-01 Vogelsanger Straße 35, SO, DG	47.0	17.4	55.0	40.0	WA	Industrie	4.50	r	32386899.26	5691255.46	225.15
IO-02, Köhlerstraße 2, W, EG	45.2	18.2	55.0	40.0	WA	Industrie	1.80	r	32386869.92	5691278.47	223.32
IO-03, Vogelsanger Straße 31, S, OG	48.4	16.4	55.0	40.0	WA	Industrie	4.50	r	32386831.98	5691280.58	226.88
IO-04, Vogelsanger Straße 29, S, OG	47.4	16.3	55.0	40.0	WA	Industrie	5.00	r	32386803.45	5691289.03	228.28
IO-05, Schöllinger Feld 12, NO, EG	53.4	22.7	65.0	50.0	GE	Industrie	2.00	r	32386781.56	5691207.32	224.86
IO-06, unbebautes Flurstück 1381, OG	55.9	26.9	65.0	50.0	GE	Industrie	5.00	r	32386790.84	5691182.36	227.30
IO-07, Schöllinger Feld 2, SW, OG	38.9	31.6	65.0	50.0	GE	Industrie	1.50	g	32386880.10	5691127.02	225.32