

Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines ALDI-Marktes
an der Dorstener Straße in 44653 Herne

Bericht Nr. 3626.1/01

Auftraggeber: **ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG**

Hohewardstraße 345-349
45699 Herten

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 18.01.2019



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
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 Neuerrichtung eines Einkaufsmarktes an der Dorstener Straße in 44653 Herne. Die für dieses Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 24 "ALDI Discountmarkt Dorstener Straße" der Stadt Herne 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 an den von den Geräuschen am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen ermittelten Beurteilungspegel die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 2 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mindestens 7 dB(A) unterschreiten. Die für die Gemengelage analog für Mischgebiete heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei zahlenmäßig identisch mit den entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

An allen Immissionsorten mit Ausnahme des IO-07b ist der Immissionsbeitrag aufgrund der Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm im Tageszeitraum als nicht relevant anzusehen. Eine Ermittlung der tagsüber auf die vorgenannten Immissionsorte einwirkenden Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

Im Nachtzeitraum ist der verursachte Immissionsbeitrag aufgrund der Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) an allen Immissionsorten als nicht relevant anzusehen und die Ermittlung einer etwaigen Geräuschvorbelastung somit nicht erforderlich.

Bezogen auf den IO-07b liegt unseres Erachtens keine relevante Geräuschvorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, vor, sodass aus gutachterlicher Sicht kein Immissionskonflikt zu erwarten ist (weitere Ausführungen siehe Kapitel 7.1).

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind folgende Schallschutzmaßnahmen umzusetzen (siehe Kapitel 7.3):

- Die Fahrgassen des Parkplatzes sind zu asphaltieren oder vergleichbar auszuführen (z. B. Pflaster ohne Fase, Zuschlag für die Parkplatzart gem. der Parkplatzlärmstudie des Bayer. Landesamtes für Umwelt von $K_{PA} = 3$ dB(A)). Alternativ sind lärmarme Einkaufswagen mit entsprechenden Gummirollen einzusetzen (z. B. Softdrive-Rollen der WANZL Metallwarenfabrik GmbH, Leipheim oder Caddistar C Composite caster der AR Caddie Deutschland GmbH, Heilbronn).

- 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 (zul. Gesamtgewicht $\leq 2,8$ t) zulässig.
- Die Öffnungszeiten sind so einzurichten, dass nächtliche Pkw-Bewegungen von Kunden sicher ausgeschlossen werden können (Öffnungszeiten z. B. 6.30 - 21.30 Uhr). Im Nachtzeitraum sind ausschließlich Pkw-Fahrten von Mitarbeitern des ALDI-Marktes im nördlichen und westlichen Parkplatzbereich zulässig (siehe Digitalisierungsplan, grüne Schraffur).
- Bei nächtlichen Warenanlieferungen per Pkw oder Kleintransporter sowie nächtlichen An- und Abfahrten von Mitarbeitern sind ausschließlich die nördlichen und westlichen Zufahrten zur Dorstener Straße zu benutzen.
- Die im südlichen Grundstücksbereich vorhandenen Grenzwände / Lärmschutzwände im Nahbereich der Anlieferzone und der südlichsten Stellplatzreihe müssen im Rahmen der Umsetzung des Bauvorhabens erhalten oder über eine Länge von rund 13 m bzw. 21 m gleichwertig ersetzt werden.

Gegen etwaige sonn- und feiertägliche Warenanlieferungen per Lkw bestehen aus schall-
schutztechnischer Sicht keine Bedenken, sofern diese ausschließlich tagsüber erfolgen.

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 unseres Erachtens nicht erforderlich (siehe Kapitel 8).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 40 Seiten. *)

Gronau, den 18.01.2019

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.



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

*) 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 Teil 1	9
4	Kurzbeschreibung des Vorhabens	11
5	Emissionsdaten.....	13
5.1	Parkplatz ALDI	13
5.2	Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen	16
5.3	Warenanlieferungen.....	17
5.4	Stationäre Anlagen	21
6	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	22
7	Berechnungsergebnisse	24
7.1	Beurteilungspegel	24
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	26
7.3	Lärmschutzmaßnahmen	27
7.4	Qualität der Ergebnisse.....	28
8	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	29
9	Grundlagen und Literatur	30
10	Anhang	32
10.1	Übersichtskarte	32
10.2	Digitalisierungsplan.....	34
10.3	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	36

Tabellen

Tab. 1: Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm	8
Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Warenanlieferungen	18
Tab. 3: Übersicht über die Anzahl der zu verladenen Paletten / Rollcontainer	20
Tab. 4: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte	24
Tab. 5: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	26
Tab. 6: Eckdaten zum Erhalt der vorhandenen Grenzwände / Lärmschutzwände	27

Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des geplanten Marktstandortes	6
Abb. 2: Lageplan zum Bauvorhaben /15/	11

2 Situation und Aufgabenstellung

Der Lebensmitteldiscounter ALDI plant die Neuerrichtung eines Einkaufsmarktes an der Dorstener Straße in 44653 Herne. Die für dieses Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 24 "ALDI Discountmarkt Dorstener Straße" der Stadt Herne geschaffen werden.

Der vorgesehene Marktstandort befindet sich im Stadtbezirk Eickel, unmittelbar westlich der Dorstener Straße (B 226) und ist in Abbildung 1 markiert.

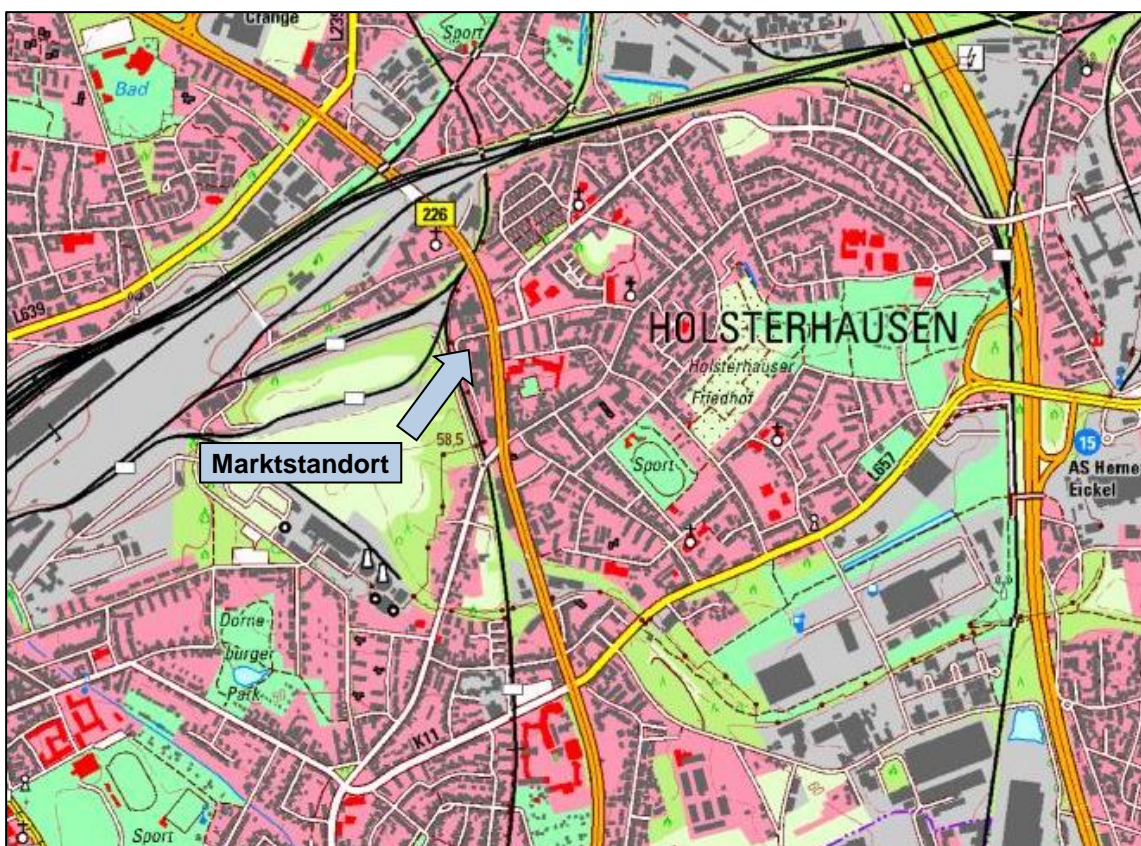


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des geplanten Marktstandortes
© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

In Kapitel 4 dieses Berichts ist der aktuelle Lageplan des Architekten /15/, 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 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.

Für die benachbarten Flächen mit den zu betrachtenden schutzbedürftigen Nutzungen ist gemäß Auskunft der Stadt Herne /17/ der Schutzanspruch aufgrund der vorliegenden Gemengelage vergleichbar dem eines Mischgebietes (MI) zu berücksichtigen. In Tabelle 1 sind die hierfür nach Nr. 6.1 der TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte angegeben. Der Übersichtskarte in Kapitel 10.1 ist die Lage der zu betrachtenden Immissionsorte zu entnehmen.

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

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Gebietsart	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
			tags	nachts
IO-01	Dorstener Straße 250, W, 2. OG	Mischgebiet (MI)	60	45
IO-02	Dorstener Straße 262, W, OG			
IO-03	Horststraße 1, W, 3. OG			
IO-04	Horststraße 3, W, 3. OG			
IO-05	Dorstener Straße 279, S, OG			
IO-06	Dorstener Straße 279a, W, OG			
IO-07a	Dorstener Straße 265, O, OG			
IO-07a	Dorstener Straße 265, W, OG			
IO-08a	Dorstener Straße 261, W, EG			
IO-08b	Dorstener Straße 261, O, EG			

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."

Bei der Planung von Straßen und Schienenwegen ist grundsätzlich die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 anzustreben.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 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 [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

"[...]"

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, 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 Grundriss-

*gestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlaf-
räume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*

*Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnah-
men zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen im Erläute-
rungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebau-
ungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet
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 18005-1 für Gewerbelärm in Mischgebieten geltenden schall-
technischen Orientierungswerte entsprechen zahlenmäßig den 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 Dorstener Straße in 44653 Herne. Die Verkaufsfläche soll etwa 1.430 m² betragen /15/.

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

Die vorliegende Untersuchung basiert auf dem aktuellen Lageplan des Architekten (siehe Abbildung 2 /15/). Demnach umfasst der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz im Planzustand insgesamt 81 Stellplätze. Die Erschließung der Stellplätze und der Andienung erfolgt über die nördlich und westlich verlaufende Dorstener Straße sowie über die Ausfahrt im südöstlichen Parkplatzbereich, die ebenfalls auf die Dorstener Straße (B 226) führt. Die Anlieferzone ist an der Südseite des Marktgebäudes vorgesehen.



Abb. 2: Lageplan zum Bauvorhaben /15/

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

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

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird eine Nutzungszeit des Parkplatzes von 6.00 bis 22.00 Uhr durch Kunden und Mitarbeiter sowie innerhalb der lautesten Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) allein durch Mitarbeiter berücksichtigt.

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

5 Emissionsdaten

5.1 Parkplatz ALDI

5.1.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen

Zur Ermittlung der im Planzustand zu erwartenden anlagenbezogenen Kfz-Bewegungen wurde eine vorhabenbezogene Verkehrsuntersuchung erstellt /13/.

Unter Berücksichtigung einer geplanten Verkaufsfläche von rund 1.430 m² ergeben sich - bezogen auf den Tag - für die vorliegende schalltechnische Untersuchung folgende Eingangsdaten:

Kundenverkehr	2.618 Pkw-Bewegungen
Beschäftigtenverkehr	36 Pkw-Bewegungen
Lieferverkehr	14 Lkw-Bewegungen

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 /9/, 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, Türeenschlagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /9/ 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 Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
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)
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 Parkplatz des ALDI-Marktes umfasst im Planzustand insgesamt 81 Stellplätze.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

L_{W0}	= 63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
K_{PA}	= 3 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren (Einsatz lärmarmen Einkaufswagen z. B. mit Softdrive-Rollen der WANZL Metallwarenfabrik GmbH, Leipheim oder Caddistar C Composite Caster der AR Caddie Deutschland GmbH, Heilbronn; alternativ sind die Fahrgassen zu asphaltieren oder vergleichbar auszuführen (z. B. Pflaster ohne Fase)); 0 dB(A) für Mitarbeiterparkplätze (nachts)
K_f	= 4 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren
B	= insgesamt 81 Stellplätze, davon 63 Stellplätze im nördlichen und westlichen Parkplatzbereich für eine nächtliche Nutzung durch Mitarbeiter
f	= 1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze"
K_D	= ca. 4,6 dB(A) für den 81 Stellplätze umfassenden Parkplatz, ca. 4,3 dB(A) für den 63 Stellplätze umfassenden Parkplatz, der nachts ausschließlich von Mitarbeitern genutzt werden darf
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. 1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm (nachts, Mitarbeiterparkplatz)
$B \cdot N$	= insgesamt 2.654 Pkw-Bewegungen im Zeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr zzgl. 5 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern innerhalb der lautesten Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)
S	= ca. 4.081 m ² für den 81 Stellplätze umfassenden Parkplatz, ca. 2.866 m ² für den 63 Stellplätze umfassenden Parkplatz, der nachts ausschließlich von Mitarbeitern genutzt werden darf

Die ermittelten 2.654 Pkw-Bewegungen werden gleichmäßig auf den gesamten Tageszeitraum verteilt. Darüber hinaus werden 5 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern im nördlichen und westlichen Parkplatzbereich berücksichtigt, die den Markt vor Öffnung bzw. nach Ladenschluss (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) an- oder abfahren. Dieser Parkplatzbereich ist im Digitalisierungsplan in Kapitel 10.2 grün schraffiert.

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

$$L_{WA, tags}'' = 60,8 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA, tags} = 96,9 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA, nachts}'' = 44,8 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA, nachts} = 79,4 \text{ dB(A)}$$

Die Fahrgeräusche des Abfahrverkehrs von der Ausfahrt im südöstlichen Parkplatzbereich auf die Dorstener Straße (B 226) werden in Form einer Linienschallquelle berücksichtigt. Hierbei wird angenommen das 1/3 der abfahrenden Pkw (Kunden und Mitarbeiter) über diese Ausfahrt abfährt.

Die Fahrgeräusche der Pkw (Kunden und Mitarbeiter) werden 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 ≤ 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 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: $L_m^{(25)} = 37,3$ dB(A)
- D_v Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, bei 30 km/h: $D_v = - 8,8$ dB(A)
- D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen: Bei Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) und $v \leq 30$ km/h: $K_{StrO}^* = 1,5$ 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:

$$L_{m,E} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 1,5 \text{ dB(A)} = 30,0 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = 30,0 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 49,0 \text{ dB(A)}$$

Der resultierende längenbezogene Schalleistungspegel der Abfahrt berechnet sich nach folgender Beziehung:

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg (n) = 49,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg (1/3 \cdot 1.327) = 75,5 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf die zu beurteilende Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr) beträgt der resultierende längenbezogene Schalleistungspegel der definierten Fahrstrecke somit:

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg (T) = 75,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg (16) = 63,4 \text{ dB(A)}$$

5.2 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Die Prognose der Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in der Sammelbox des Lebensmittelmarktes erfolgt gemäß /10/. Laut dem uns zur Verfügung gestellten Lageplan ist die Einkaufswagensammelbox an der Nordseite des Marktgebäudes unterhalb des Vordachs vorgesehen (siehe Digitalisierungsplan, Kapitel 10.2).

Der für diese Vorgänge auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogene Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel 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 $n = 2.618$ (entspricht der Anzahl der Pkw-Bewegungen von Kunden) für das Ein- <u>und</u> Ausstapeln der Einkaufswagen
T_r	Beurteilungszeit T_r

Hieraus errechnet sich ein auf den gesamten Tageszeitraum bezogener Schalleistungspegel von:

$$L_{WA_r} = 94,2 \text{ dB(A)}$$

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird dabei im Emissionsansatz durch einen Zuschlag von $L_{AF_{Teq}} - L_{AF_{eq}} = 4 \text{ dB}$ 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

5.3.1 Fahr- und Stellgeräusche durch Lkw und Kleintransporter

a) Fahrgeräusche

Auf Grundlage von Angaben des Auftraggebers /16/ sowie auf Basis der Verkehrsuntersuchung /13/ sind für den zu beurteilenden Tag die in Tabelle 2 auf der nächsten Seite aufgeführten Warenanlieferungen per Lkw sowie Kleintransporter zu berücksichtigen. Bei weiteren im Tagesverlauf möglichen Anlieferungen 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 erreichen die Anlieferzone des ALDI-Marktes in der Regel von Westen über die Dorstener Straße und rangieren schließlich rückwärts in die Anlieferzone. In der Anlieferzone werden sie üblicherweise mittels Palettenhubwagen entladen. Bei der Abfahrt wird wiederum eine der Anbindungen zur Dorstener Straße genutzt.

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: $L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)/m}$ 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 10.3) entnommen werden.

Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Warenanlieferungen

Zeitraum	Anzahl Lkw	Anzahl Kleintransporter	Zweck der Fahrt
Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)	7	--	Warenanlieferung
Ungünstigste Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)	--	2	Warenanlieferung

Die Fahrgeräusche der Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8$ t) werden analog zu Kapitel 5.1.2 nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) /4/ ermittelt.

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: $L_m^{(25)} = 37,3$ dB(A)
- D_v Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, bei 30 km/h: $D_v = -8,8$ dB(A)
- D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen: Bei Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm und gleichzeitigem Einsatz lärmarmen Einkaufswagen) und $v \leq 30$ km/h: $K_{StrO}^* = 1,5$ 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:

$$L_{m,E} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 1,5 \text{ dB(A)} = 30,0 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = 30,0 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 49,0 \text{ dB(A)}$$

Der resultierende längenbezogene Schalleistungspegel der An- und Abfahrt berechnet sich nach folgender Beziehung:

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 49,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(2) = 52,0 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf die zu beurteilende Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr) beträgt der resultierende längenbezogene Schalleistungspegel der definierten Fahrstrecke somit:

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 52,0 \text{ dB(A)} - 10 \lg(1) = 52,0 \text{ dB(A)}$$

b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

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

Anlassen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)
Türenschnlagen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(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.

Die Berechnung der Geräuschemissionen, die beim Rangieren der Kleintransporter in der Anlieferzone des ALDI-Marktes entstehen können, erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.1.2 dieses Berichts nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärstudie /9/, das auch Vorgänge wie z. B. Türenschnlagen berücksichtigt.

Der flächenbezogene Schallleistungspegel ergibt sich daher nach folgender empirischer Formel:

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

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschallleistungspegel
K_{PA}	=	0 dB(A) für die "Anlieferzone"
K_I	=	4 dB(A)
B	=	< 10 "Stellplätze"
f	=	1,0
K_D	=	0 dB(A)
K_{StrO}	=	1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm)
$B \cdot N$	=	4 Bew. in der ungünstigsten Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)
S	=	ca. 23 m ²

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schallleistungspegel:

$$L_{WA,nachts''} = 60,5 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,nachts} = 74,1 \text{ dB(A)}$$

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

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

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

Zeitraum	Anzahl (je 2 x)	Zweck der Fahrt
Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)	90	Lkw-Warenanlieferung
Ungünstigste Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)	-- ¹⁾	Warenanlieferung (Kleintransporter)

¹⁾ Handverladung von Broten, Zeitschriften o. ä., nicht immissionsrelevant

Die aus den vorgenannten Ansätzen resultierenden Schalleistungspegel können den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.3) entnommen werden.

5.3.3 Lkw-Transportkühlung

Für die Anlieferung von Frisch- oder Tiefkühlwaren werden an dem zu beurteilenden ALDI-Markt zwei Lkw mit einem fahrzeugeigenen Kühlaggregat (Dieselbetrieb) berücksichtigt.

Als Schalleistungspegel wird gemäß den Angaben in der Parkplatzlärmstudie /9/ folgender Wert angesetzt:

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

Die Kühlaggregate werden mit einer Einwirkzeit von je 15 Minuten berücksichtigt.

5.4 Stationäre Anlagen

Nach Angaben des Auftraggebers soll die Kühl- und Heizungstechnik auf dem Dach des Marktgebäudes in der Nähe der Anlieferzone installiert werden.

Gemäß den uns vorliegenden Unterlagen beträgt der Schalleistungspegel der vorgesehenen Integralanlage (Hersteller: Carrier) $L_{WA} = 73 \text{ dB(A)}$ (Volllast) bzw. $L_{WA} = 58 \text{ dB(A)}$ (70 % Teillast).

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 im Teillastbetrieb betrieben werden muss.

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

Darüber hinaus gehende stationäre Anlagen des ALDI-Marktes (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 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, $L_{\text{TT}}(DW)$, nach Formel (3) der DIN ISO 9613-2 zu berechnen:

$$L_{\text{TT}}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

- $L_{\text{TT}}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- L_W der Oktavband-Schalleistungspegel 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:

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

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

$$A_{\text{misc}} = A_{\text{fol}} + A_{\text{site}} + A_{\text{hous}}$$

- 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, $L_{\text{AT}}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

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

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 Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) eine repräsentative Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Station Essen (2001 - 2010) /14/ berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /19/. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden und der bestehenden Grenzwände sowie Unebenheiten des Geländes berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 10.3 dokumentiert.

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 4 sind die beim Betrieb des ALDI-Marktes 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 18005-1 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. Orientierungswerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)		Immissionsrichtwerte bzw. Orientierungswerte	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Dorstener Straße 250, W, 2. OG	41	22	60	45
IO-02	Dorstener Straße 262, W, OG	45	32		
IO-03	Horststraße 1, W, 3. OG	43	30		
IO-04	Horststraße 3, W, 3. OG	46	30		
IO-05	Dorstener Straße 279, S, OG	54	33		
IO-06	Dorstener Straße 279a, W, OG	51	31		
IO-07a	Dorstener Straße 265, O, OG	43	32		
IO-07b	Dorstener Straße 265, W, OG	58	38		
IO-08a	Dorstener Straße 261, W, EG	50	32		
IO-08b	Dorstener Straße 261, O, EG	54	37		

Den Werten in Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass die an den von den Geräuschen am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen prognostizierten Beurteilungspegel die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 2 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mindestens 7 dB(A) unterschreiten. Die für die Gemengelage analog für Mischgebiete heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei zahlenmäßig identisch mit den entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

An allen Immissionsorten mit Ausnahme des IO-07b ist der Immissionsbeitrag aufgrund der Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm im Tageszeitraum als nicht relevant anzusehen. Eine Ermittlung der tagsüber auf die vorgenannten Immissionsorte einwirkenden

Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

Im Nachtzeitraum ist der verursachte Immissionsbeitrag aufgrund der Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) an allen Immissionsorten als nicht relevant anzusehen und die Ermittlung einer etwaigen Geräuschvorbelastung somit nicht erforderlich.

Bezogen auf den IO-07b liegt unseres Erachtens keine relevante Geräuschvorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, vor, sodass aus gutachterlicher Sicht kein Immissionskonflikt zu erwarten ist. Insbesondere die gewerblichen Nutzungen nördlich (u. a. REWE-Markt an der Dorstener Straße 283) und südlich des Immissionsortes (u. a. Overkott & Garbacz GbR an der Dorstener Straße 261) werden durch den Gebäudekörper des Wohnhauses an der Dorstener Straße 265 effektiv abgeschirmt.

Darüber hinaus befinden sich westlich des Wohnhauses und des geplanten Einkaufsmarktes Gleisanlagen, die nach Auskunft der Stadt Herne von der Wanne-Herner Eisenbahn und Hafen GmbH (WHE) und der Stadler Pankow GmbH genutzt werden. Nach Rücksprache mit der WHE /11/ finden dort täglich bis zu vier Zugfahrten mit Kesselwagen zur Evonik Industries AG an der Herzogstraße statt. Diese Geräuschimmissionen sind jedoch dem Verkehrslärm zuzurechnen. Weiterhin betreibt bzw. plant die Stadler Pankow GmbH den Betrieb einer Werkstatt und einer Halle zur Instandsetzung von Schienenfahrzeugen. Gemäß dem uns hierzu vorliegenden Schallgutachten der jh-planungsgesellschaft mbH aus Potsdam /12/ betragen die an den betrachteten Immissionsorten an der Dorstener Straße (u. a. Hs.-Nrn. 259, 261, 269 und 283) ermittelten Beurteilungspegel < 50 dB(A), sodass hiervon bezogen auf den für die Beurteilung des ALDI-Marktes maßgeblichen IO-07b ebenfalls keine relevanten Geräuschimmissionen hervorgerufen werden.

Nach Angaben des Auftraggebers /16/ 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. Im sonn- und feiertäglichen Nachtzeitraum ergibt sich keine abweichende Beurteilung zum werktäglichen nächtlichen Betrieb. Sonn- und feiertägliche Ruhezeitenzuschläge gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm kommen aufgrund des Schutzanspruchs vergleichbar dem eines Mischgebietes (MI) nicht zum Tragen.

Daher ist bei Lkw-Warenanlieferungen an Sonn- und Feiertagen an den nächstgelegenen Immissionsorten tagsüber von einer deutlichen Unterschreitung der einschlägigen Immissionsrichtwerte auszugehen.

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

Der mittlere maximale Schalleistungspegel bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw bzw. Kleintransporters beträgt $L_{WA,max} = 93$ dB(A) /9/ und wird insbesondere im Nachtzeitraum an der nördlichen und südwestlichen Zufahrt zur Dorstener Straße berücksichtigt (tags und nachts).

Für das Türeenschlagen eines Pkw werden auf den Pkw-Stellplätzen entsprechende Geräuschspitzen mit einem maximalen Schalleistungspegel nach /9/ von 98 dB(A) in Ansatz gebracht (tags und nachts).

Darüber hinaus wird im südlichen Parkplatzbereich sowie in der Anlieferzone des ALDI-Marktes die Betätigung einer Lkw-Betriebsbremse mit einem in /10/ angegebenen mittleren maximalen Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 108$ dB(A) berücksichtigt (tags).

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	Dorstener Straße 250, W, 2. OG	54	38	90	65
IO-02	Dorstener Straße 262, W, OG	60	51		
IO-03	Horststraße 1, W, 3. OG	55	48		
IO-04	Horststraße 3, W, 3. OG	59	53		
IO-05	Dorstener Straße 279, S, OG	62	61		
IO-06	Dorstener Straße 279a, W, OG	57	51		
IO-07a	Dorstener Straße 265, O, OG	51	48		
IO-07b	Dorstener Straße 265, W, OG	73	62		
IO-08a	Dorstener Straße 261, W, EG	73	58		
IO-08b	Dorstener Straße 261, O, EG	76	60		

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 5 kann entnommen werden, dass die 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.

7.3 Lärmschutzmaßnahmen

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

- Die Fahrgassen des Parkplatzes sind zu asphaltieren oder vergleichbar auszuführen (z. B. Pflaster ohne Fase, Zuschlag für die Parkplatzart gem. der Parkplatzlärmstudie des Bayer. Landesamtes für Umwelt von $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$). Alternativ sind lärmarme Einkaufswagen mit entsprechenden Gummirollen einzusetzen (z. B. Softdrive-Rollen der WANZL Metallwarenfabrik GmbH, Leipheim oder Caddistar C Composite caster der AR Caddie Deutschland GmbH, Heilbronn).
- 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 (zul. Gesamtgewicht $\leq 2,8 \text{ t}$) zulässig.
- Die Öffnungszeiten sind so einzurichten, dass nächtliche Pkw-Bewegungen von Kunden sicher ausgeschlossen werden können (Öffnungszeiten z. B. 6.30 - 21.30 Uhr). Im Nachtzeitraum sind ausschließlich Pkw-Fahrten von Mitarbeitern des ALDI-Marktes im nördlichen und westlichen Parkplatzbereich zulässig (siehe Digitalisierungsplan, grüne Schraffur).
- Bei nächtlichen Warenanlieferungen per Pkw oder Kleintransporter sowie nächtlichen An- und Abfahrten von Mitarbeitern sind ausschließlich die nördliche und westliche Zufahrt zur Dorstener Straße zu benutzen.
- Die im südlichen Grundstücksbereich vorhandenen Grenzwälde / Lärmschutzwände im Nahbereich der Anlieferzone und der südlichsten Stellplatzreihe müssen im Rahmen der Umsetzung des Bauvorhabens erhalten oder über eine Länge von rund 13 m bzw. 21 m gleichwertig ersetzt werden (vgl. Tab. 6).

In der nachfolgenden Tabelle in Verbindung mit dem Digitalisierungsplan in Kapitel 10.2 sind die berücksichtigten (Höhen-)Verläufe der Wände konkretisiert. Die in Spalte 1 der Tabelle 6 aufgeführten Bezeichnungen können dort zugeordnet werden. Der Wert des oberen Wandabschlusses über NHN entspricht im vorliegenden Fall einer relativen Höhe von etwa 1,8 m über Parkplatzniveau.

Tab. 6: Eckdaten zum Erhalt der vorhandenen Grenzwälde / Lärmschutzwände

Punkt	UTM-Koordinaten		Höhe des oberen Wandabschlusses über NHN [m]
	X [m]	Y [m]	
A	32374147,86	5710605,83	56,58
B	32374126,93	5710604,28	56,32
C	32374111,15	5710603,12	56,25
D	32374099,09	5710602,27	55,95

Gemäß Nr. 7.4 der DIN 9613-2 müssen die Grenz- bzw. Lärmschutzwände über eine flächenbezogene Masse von mind. 10 kg/m² verfügen und eine geschlossene Oberfläche ohne Risse, Lücken oder sonstige Öffnungen aufweisen.

Die dem Berechnungsmodell zu Grunde liegenden Geländehöhen basieren auf einem digitalen Geländemodell, das uns von der Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW, zur Verfügung gestellt wurde. Zwischen den einzelnen Punkten interpoliert die verwendete Software /19/ mittels Triangulation.

Wir weisen darauf hin, dass durch die Errichtung einer Lärmschutzwand Abstandsflächen ausgelöst werden können, deren Berechnung und Einhaltung vom Auftraggeber durchzuführen bzw. sicherzustellen ist.

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 gem. 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. 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 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.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den RLS-90 /4/ zu berechnen.

Im vorliegenden Fall sind vor allem die Verkehrslärmsituationen entlang der Dorstener Straße und der Herforder Straße zu betrachten, da diese einerseits eine Erschließungsfunktion für den ALDI-Markt haben und sich dort zum anderen die maßgeblichen Immissionsorte befinden.

Gemäß der Verkehrsuntersuchung des Ingenieurbüros ambrosius blanke /13/ liegt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf den relevanten Abschnitten der Dorstener Straße (B 226) bereits im Bestand bei über 20.000 Kfz/24h und auf der Herforder Straße bei über 7.400 Kfz/24h, sodass hier eine gute Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem übrigen Verkehr erfolgt. Darüber hinaus ist eine rechnerische Erhöhung der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) im vorliegenden Fall sicher nicht zu erwarten.

Bezogen auf die Stichstraße der Dorstener Straße, die die beiden Parkplatzzufahrten im Norden und Südwesten erschließt, ergeben sich für die dort befindlichen Immissionsorte (u. a. Westfassade der Wohnhäuser Dorstener Straße 261 und 265) - unbeschadet der Kenntnis der genauen Verkehrslärmvorbelastung u. a. durch die westlich gelegenen Schienenstrecken - voraussichtlich Erhöhungen der verkehrsbedingten Mittelungspegel. Diese können auf Grund der komplexen Verkehrslärmsituation im Rahmen dieser Untersuchung allerdings nicht exakt quantifiziert werden. Nach unserer Einschätzung scheiden im vorliegenden Fall allerdings organisatorische Maßnahmen zur Minderung der Verkehrslärmeinwirkungen, wie z. B. die Verlegung der Zufahrten, aus Gründen der Verhältnismäßigkeit aus.

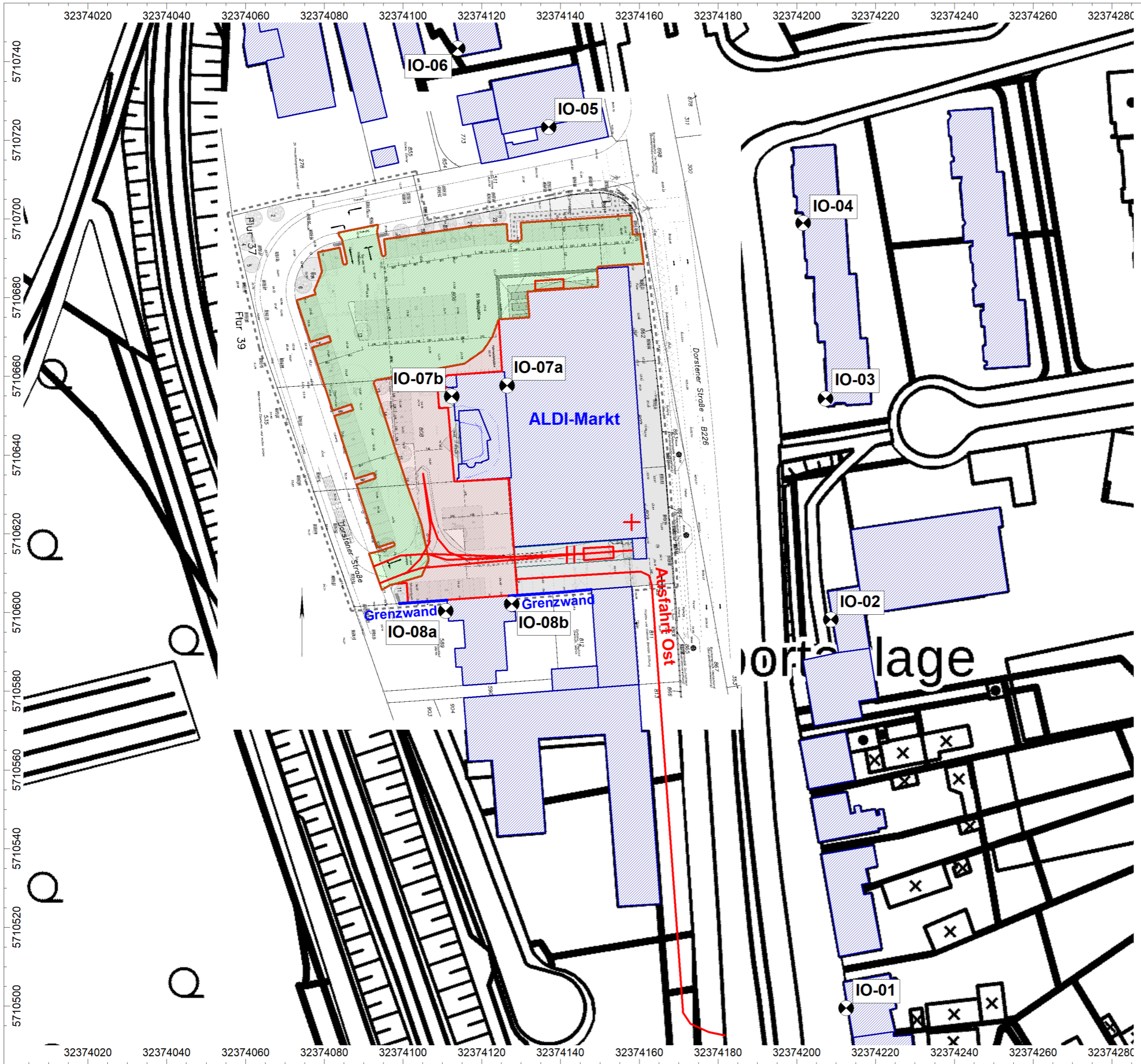
9 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|-----|--|---|
| /1/ | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) 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 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 18005-1
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/ | 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/ Wanne-Herner Eisenbahn und Hafen GmbH (WHE), Herne: Auskunft zu den Betriebsabläufen auf den Gleisanlagen westlich des geplanten Einkaufsmarktes
- /12/ jh-planungsgesellschaft mbH, Potsdam: Lärmgutachten zum Neubau Werkstatt / Halle Stadler, Herne vom 16.06.2017, zur Verfügung gestellt durch die Firma Stadler Pankow GmbH
- /13/ Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung Ambrosius Blanke, Bochum: Verkehrsgutachten "Neubau eines Aldi-Marktes am Standort Dorstener Straße in Herne" aus Januar 2019
- /14/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012
- /15/ Walenta GmbH - Architekten + Generalplaner, Arnberg: Lagepläne, Grundrisse und Schnitte sowie sonstige Angaben zum Vorhaben
- /16/ ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG, Herten: Angaben zum allgemeinen Betriebsablauf, zum aktuellen Kundenaufkommen sowie sonstige Angaben zum Vorhaben
- /17/ Stadt Herne: Auskunft zur Einstufung der Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung sowie Auskunft aus den Bauakten der umliegenden Nutzungen zur Ausrichtung schutzbedürftiger Räume (Stadtplanung Herne)
- /18/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 22.06.2018
- /19/ DataKustik GmbH, Gilching Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

10 Anhang

10.1 Übersichtskarte



Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines ALDI-Marktes
an der Dorstener Straße in 44653 Herne

Bericht Nr. 3626.1/01

Auftraggeber:

ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten

ÜBERSICHTSKARTE

mit Darstellung des ALDI-Marktes,
der relevanten Geräuschquellen
sowie der maßgeblichen Immissionsorte

Objekte:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Immissionspunkt



Maßstab 1 : 1000

Datum: 18.01.2019
Datei: 3626-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

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

10.2 Digitalisierungsplan

Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines ALDI-Marktes
an der Dorstener Straße in 44653 Herne

Bericht Nr. 3626.1/01

Auftraggeber:

ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung des ALDI-Marktes,
der relevanten Geräuschquellen
sowie dem Verlauf der Grenz- bzw.
Lärmschutzwände

Objekte:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Immissionspunkt

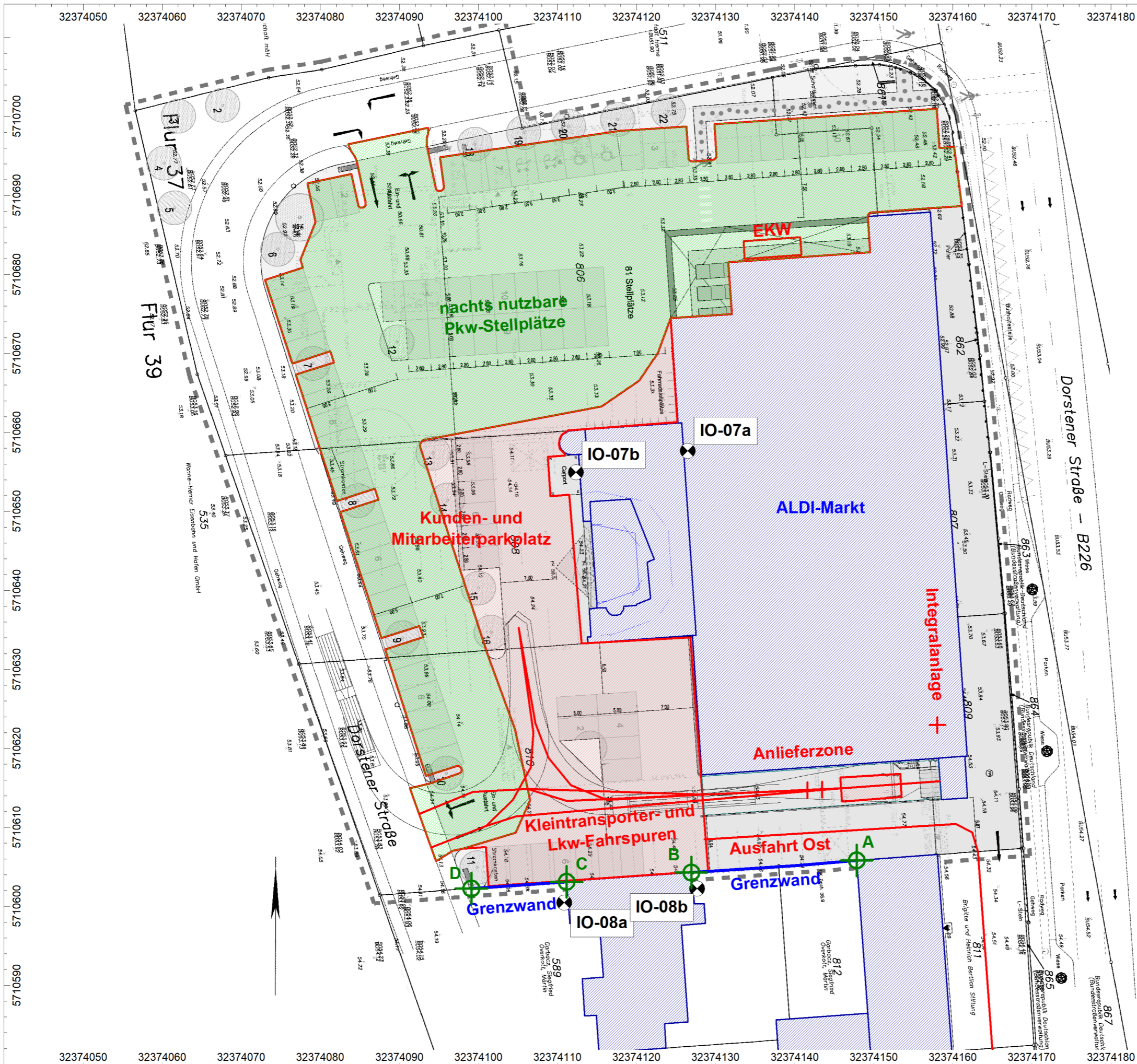


Maßstab 1 : 500

Datum: 18.01.2019
Datei: 3626-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

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



10.3 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Einwirkzeit			K_0 dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
ALDI, Integralanlage	73,0	73,0	780	180	60	3	500
ALDI, Lkw-Kühlaggregat, tags	97,0	--	30	0	0	3	500
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags	81,7	--	780	180	0	3	Oktaven

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Schalleistung L_{WA}''		L_{WA} / L_i		Schalldäm- mung		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	m ²	Min.	Min.	Min.		
ALDI, Anlieferung Kleintransporter, nachts	--	74,1	--	60,5	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven
ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags	94,2	--	82,1	--	Lw	L02	--	--	780	180	0	3	Oktaven
ALDI, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz (81 Stellplätze), tags	96,9	--	60,8	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven
ALDI, Mitarbeiterparkplatz (63 Stellplätze), nachts	--	79,4	--	44,8	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung 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, Ausfahrt Ost, tags	85,5	--	63,5	--	780	180	0	3	Oktaven
ALDI, Warenanlieferung, Abfahrt, tags	76,4	--	59,4	--	780	180	0	3	Oktaven
ALDI, Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags	80,5	--	63,4	--	780	180	0	3	Oktaven
ALDI, Warenanlieferung, Anfahrt, tags	74,8	--	59,4	--	780	180	0	3	Oktaven
ALDI, Warenanlieferung, Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	72,3	--	52,1	0	0	60	3	Oktaven
ALDI, Warenanlieferung, Ladetätigkeiten, tags	83,0	--	71,5	--	780	180	0	3	Oktaven

Schallpegel

Bezeichnung	Bewertung	Oktavspektrum dB(A)									
		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

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

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, Dorstener Straße 250, W, 2. OG	40,9	21,5	60	45	9,00	32374212,56	5710499,49	64,97
IO-02, Dorstener Straße 262, W, OG	45,0	32,2	60	45	5,00	32374208,63	5710598,21	58,71
IO-03, Horststraße 1, W, 3. OG	42,5	30,4	60	45	11,00	32374207,26	5710654,38	63,51
IO-04, Horststraße 3, W, 3. OG	46,2	30,0	60	45	11,00	32374201,56	5710699,01	62,93
IO-05, Dorstener Straße 279, S, OG	54,3	33,2	60	45	3,00	32374136,98	5710723,33	55,09
IO-06, Dorstener Straße 279a, W, OG	50,7	31,0	60	45	5,00	32374113,90	5710743,38	57,36
IO-07a, Dorstener Straße 265, O, OG	43,3	32,2	60	45	6,00	32374126,45	5710657,69	59,65
IO-07b, Dorstener Straße 265, W, OG	58,0	38,1	60	45	6,00	32374112,34	5710654,95	60,26
IO-08a, Dorstener Straße 261, W, EG	50,1	32,3	60	45	2,30	32374110,85	5710600,47	56,46
IO-08b, Dorstener Straße 261, O, EG	53,8	37,1	60	45	2,30	32374127,63	5710602,25	56,87

Teil-Beurteilungspegel (IO-01 - IO-05)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03		IO-04		IO-05	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	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, nachts	--	11,2	--	21,8	--	14,1	--	9,1	--	1,6
ALDI, Ausfahrt Ost, tags	39,3	--	39,7	--	34,9	--	31,9	--	19,6	--
ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags	28,8	--	37,4	--	30,5	--	40,4	--	52,7	--
ALDI, Integralanlage	19,7	19,7	31,4	31,4	29,4	29,4	25,4	25,4	19,2	19,2
ALDI, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz (81 Stellplätze), tags	32,9	--	38,6	--	39,7	--	44,5	--	49,2	--
ALDI, Lkw-Kühlaggregat, tags	27,1	--	35,6	--	33,1	--	27,1	--	12,4	--
ALDI, Mitarbeiterparkplatz (63 Stellplätze), nachts	--	14,2	--	18,0	--	22,9	--	28,1	--	33,0
ALDI, Warenanlieferung, Abfahrt, tags	15,6	--	26,6	--	19,4	--	11,9	--	8,7	--
ALDI, Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags	20,6	--	30,7	--	22,7	--	15,2	--	11,9	--
ALDI, Warenanlieferung, Anfahrt, tags	13,8	--	18,6	--	15,0	--	10,8	--	9,2	--
ALDI, Warenanlieferung, Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	9,3	--	18,2	--	12,3	--	7,8	--	6,9
ALDI, Warenanlieferung, Ladetätigkeiten, tags	20,3	--	31,4	--	22,6	--	16,9	--	9,4	--
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags	20,4	--	31,5	--	29,2	--	20,2	--	7,8	--

Teil-Beurteilungspegel (IO-06 - IO-08b)

Bezeichnung	IO-06		IO-07a		IO-07b		IO-08a		IO-08b	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	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, nachts	--	-0,3	--	13,5	--	9,5	--	17,8	--	29,5
ALDI, Ausfahrt Ost, tags	17,4	--	26,3	--	21,0	--	25,7	--	43,7	--
ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags	48,0	--	37,0	--	30,0	--	22,1	--	22,6	--
ALDI, Integralanlage	17,8	17,8	31,3	31,3	18,9	18,9	16,5	16,5	33,4	33,4
ALDI, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz (81 Stellplätze), tags	47,3	--	41,4	--	57,9	--	49,6	--	50,0	--
ALDI, Lkw-Kühlaggregat, tags	11,5	--	26,3	--	19,9	--	27,8	--	47,5	--
ALDI, Mitarbeiterparkplatz (63 Stellplätze), nachts	--	30,7	--	24,1	--	37,8	--	28,6	--	22,0
ALDI, Warenanlieferung, Abfahrt, tags	18,1	--	12,5	--	31,1	--	33,5	--	38,9	--
ALDI, Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags	24,4	--	17,5	--	38,2	--	36,2	--	43,0	--
ALDI, Warenanlieferung, Anfahrt, tags	22,4	--	10,5	--	34,4	--	33,5	--	23,7	--
ALDI, Warenanlieferung, Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	13,2	--	12,2	--	25,9	--	29,3	--	32,7
ALDI, Warenanlieferung, Ladetätigkeiten, tags	7,0	--	21,5	--	16,9	--	24,0	--	38,4	--
ALDI, Warenanlieferung, Lkw-Einzelereignisse, tags	4,2	--	18,8	--	14,8	--	24,3	--	43,9	--