

# Schalltechnische Untersuchung

zur 1. Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz"  
in 59348 Lüdinghausen-Seppenrade

**Bericht Nr. 4971.1/02**

---

Auftraggeber: **BGB Grundstücksgesellschaft Herten**  
**BV 0153, Lüdinghausen-Seppenrade,**  
**Dülmener Straße 29**  
Hohewardstraße 345-349  
45699 Herten

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 15.02.2022



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 sowie der Vollsortimenter EDEKA planen die Neuerrichtung ihrer Einkaufsmärkte an der Dülmener Straße in Lüdinghausen-Seppenrade. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch eine Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz" der Stadt Lüdinghausen geschaffen werden.

Zur Prüfung der beim Betrieb der beiden Märkte zu erwartenden und auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die ggf. Vorschläge für erforderliche Vorkehrungen zum Lärmschutz unterbreitet.

Die Untersuchung hat ergeben, dass die an den von den Geräuschen am stärksten betroffenen Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) mindestens einhalten und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mindestens 7 dB(A) unterschreiten. Die für reine und allgemeine Wohngebiete bzw. Mischgebiete heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei zahlenmäßig identisch mit den entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 (siehe Kapitel 7.1, Tabelle 8).

Im Tageszeitraum ist der Immissionsbeitrag an den Immissionsorten IO-01 bis IO-03, IO-10, IO-12 und IO-13 aufgrund der Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen. Eine Ermittlung der tagsüber auf die o. g. Immissionsorte einwirkende Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich. Unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die relevanten Geräuschquellen der benachbarten bestehenden und geplanten gewerblichen Nutzungen werden die tagsüber geltenden Immissionsrichtwerte an sämtlichen Immissionsorten mindestens eingehalten (siehe Kapitel 7.1, Tabelle 9).

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.

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

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

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

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anhang 54 Seiten <sup>\*)</sup> und ersetzt den Bericht Nr. 4971.1/01 vom 08.02.2022. Gegenüber dem vorgenannten Bericht wurden Änderungen an den berücksichtigten Verkaufsflächen (Plansituation) vorgenommen.

Gronau, den 15.02.2022

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH



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

- Berichtserstellung -



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

- Prüfung und Freigabe -

---

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

## Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen .....	8
3.1	TA Lärm .....	8
3.2	DIN 18005 Teil 1 .....	10
4	Kurzbeschreibung des Vorhabens .....	12
5	Emissionsdaten.....	14
5.1	Kunden- und Mitarbeiterparkplatz .....	14
5.2	Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen .....	19
5.3	Lkw-Verkehre.....	20
5.4	Schallabstrahlung der Anlieferzone.....	25
5.5	Schneckenverdichter.....	28
5.6	Außensitzbereich .....	29
5.7	Stationäre Anlagen .....	30
5.8	Vorbelastung.....	31
6	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	34
7	Berechnungsergebnisse .....	36
7.1	Beurteilungspegel .....	36
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	38
7.3	Lärmschutzmaßnahmen .....	39
7.4	Qualität der Ergebnisse.....	40
8	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	42
9	Grundlagen und Literatur .....	43
10	Anhang .....	46
10.1	Digitalisierungsplan .....	46
10.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	48

## **Tabellen**

Tab. 1:	Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	9
Tab. 2:	Übersicht über Zeiten und Anzahl der Lkw-Verkehre.....	20
Tab. 3:	Übersicht über die Anzahl der zu verladenen Paletten bzw. Rollcontainer ...	25
Tab. 4:	Geräuschquellen, Vorbelastung Volksbank .....	32
Tab. 5:	Geräuschquellen, Vorbelastung Hotel und Restaurant Naundrups Hof .....	32
Tab. 6:	Geräuschquelle, Vorbelastung Fahrradgeschäft.....	32
Tab. 7:	Geräuschquellen, Vorbelastung geplantes Wohn- und Geschäftshaus /18/ ..	33
Tab. 8:	Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte.....	36
Tab. 9:	Immissionsorte, Beurteilungspegel (Gesamtbelastung) und Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte .....	37
Tab. 10:	Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen .....	39
Tab. 11:	Eckdaten zu den erforderlichen Abschirmungen .....	40

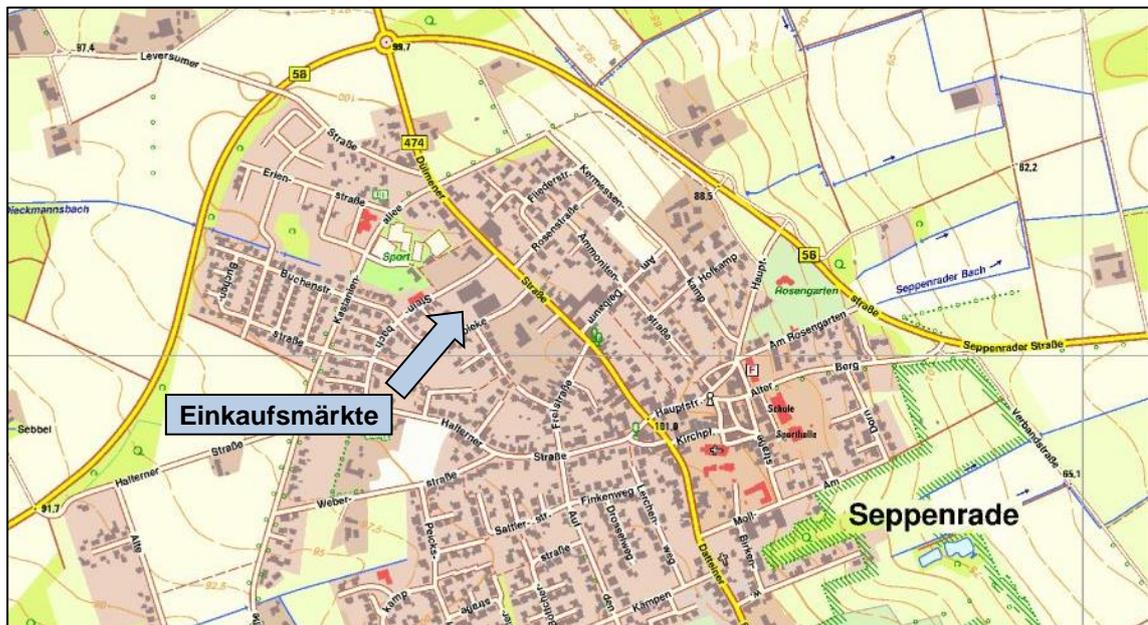
## **Abbildungen**

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage der Einkaufsmärkte .....	6
Abb. 2:	Lageplan zum benachbarten Bauvorhaben /18/ .....	7
Abb. 3:	Lageplan zum Bauvorhaben /19/.....	12

## 2 Situation und Aufgabenstellung

Der Lebensmitteldiscounter ALDI sowie der Vollsortimenter EDEKA planen die Neuerrichtung ihrer Einkaufsmärkte an der Dülmener Straße in Lüdinghausen-Seppenrade. Hierbei sollen die Verkaufsflächen auf zukünftig ca. 1.080 m<sup>2</sup> (ALDI) und ca. 1.450 m<sup>2</sup> (EDEKA inkl. Bäckerei) vergrößert werden. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch eine Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz" der Stadt Lüdinghausen geschaffen werden /22/.

Die Lage der Einkaufsmärkte unmittelbar westlich der Dülmener Straße (B 474) kann Abbildung 1 entnommen werden.



**Abb. 1:** Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage der Einkaufsmärkte  
© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

In Kapitel 4 dieses Berichts ist der aktuelle Lageplan des Architekten /19/, 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 gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /8/ sind geeignete Maßnahmen zur Minderung der Geräuschimmissionen vorzuschlagen.

Da nicht davon ausgegangen werden kann, dass an allen Immissionsorten das sog. Irrelevanzkriterium der TA Lärm (Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB) erfüllt wird, ist die auf die betreffenden Immissionsorte einwirkende Geräuschvorbelastung durch benachbarte Anlagen und Betriebe zu ermitteln.

Parallel ist derzeit geplant, auf einer bislang unbebauten Fläche nordwestlich der beiden Einkaufsmärkte ein Wohn- und Geschäftshaus mit Drogeriemarkt und Shops im Erdgeschoss sowie betreutem Wohnen in den beiden Obergeschossen zu errichten /18/ /22/ (siehe Abbildung 2). Nach Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld /23/ ist die geplante Situation mit Wohn- und Geschäftshaus im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bereits zu berücksichtigen, d. h. zum einen ist die hierdurch verursachte Geräuschbelastung zu ermitteln und zum anderen sind die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen in den Obergeschossen des Wohn- und Geschäftshauses als Immissionsorte zu berücksichtigen.

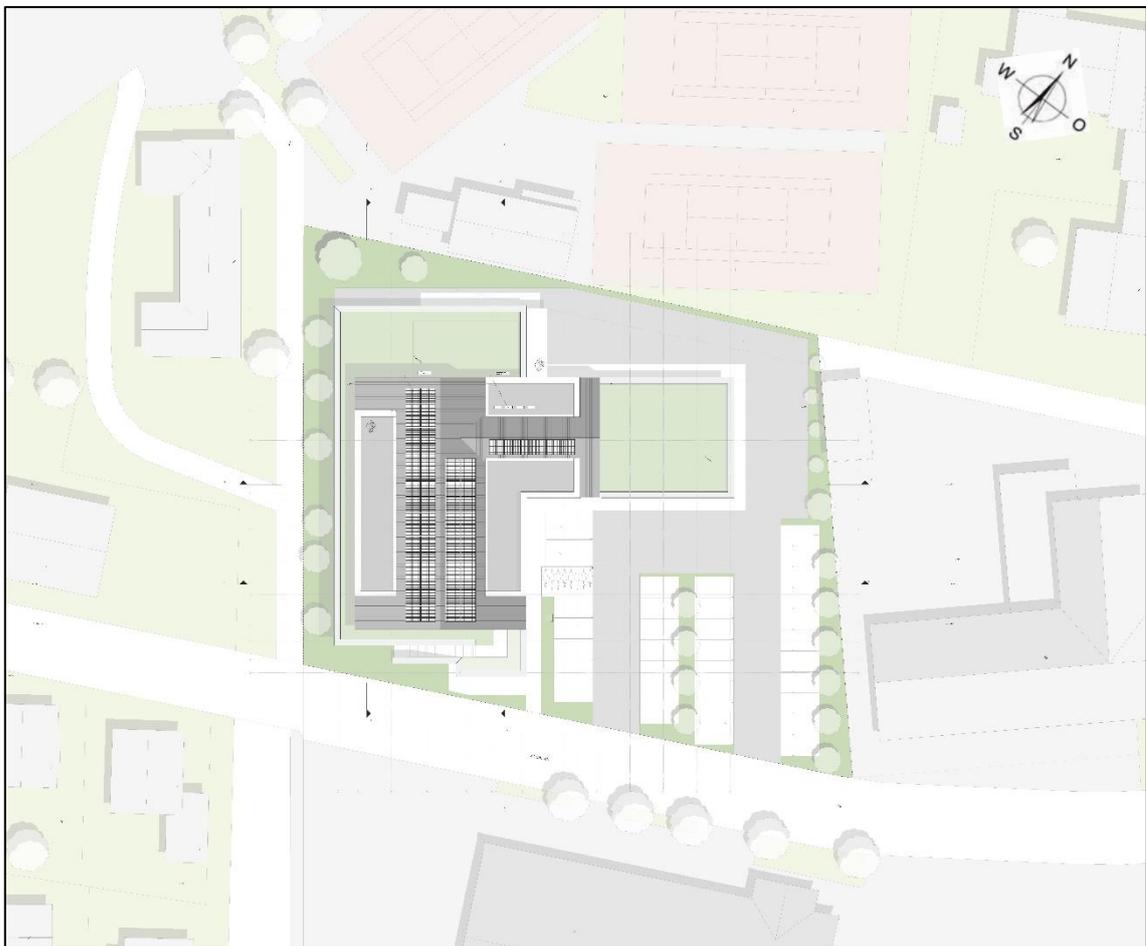


Abb. 2: Lageplan zum benachbarten Bauvorhaben /18/

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 TA Lärm

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

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

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

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

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

Die benachbarten Flächen mit den zu betrachtenden schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich teilweise innerhalb der Geltungsbereiche der Bebauungspläne "Alter Sportplatz", "Alter Reitplatz", "Deibaum" "Naundryps - Hof" und "Hotel Naundryps Hof" (vorhabenbezogener Bebauungsplan) der Stadt Lüdinghausen /22/. Demnach ist für die Immissionsorte lageabhängig der Schutzanspruch eines reinen Wohngebietes (WR), allgemeinen Wohngebietes (WA) bzw. Mischgebietes (MI) zu berücksichtigen. Für die Nutzung, die sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches eines rechtskräftigen Bebauungsplanes befinden (hier: IO-10, Dülmener Straße 33a) ist der Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebietes (MI) /22/ anzusetzen.

Für die Wohngebäude nordöstlich des Kunden- und Mitarbeiterparkplatzes, die sich planungsrechtlich in einem reinen Wohngebiet (WR) befinden (Dülmener Straße 29 und 31), kann nach Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld /23/ aufgrund der vorherrschenden Gemengelage nach Nr. 6.7 der TA Lärm von einem Immissionsrichtwert von tagsüber 56 dB(A) ausgegangen werden (Zwischenwertbildung).

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

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

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Gebietsarten	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
			tags	nachts
IO-01	Steinbach 2, SO, DG	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
IO-02	Steinbach 4, NO, DG			
IO-03	Flaßbieke 1, NW, DG			
IO-04	Flaßbieke 10, NW, DG			
IO-05	Dülmener Straße 24, NW, 2. OG	Mischgebiet (MI)	60	45
IO-06	Flaßbieke 2 NW, EG			
IO-07	Dülmener Straße 27, SW, DG	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
IO-08	Dülmener Straße 29, SW, DG	Reines Wohngebiet (WR)	56 <sup>1)</sup>	35
IO-09	Dülmener Straße 31, SW, OG			
IO-10	Dülmener Straße 33a, SO, DG	Mischgebiet (MI)	60	45
IO-11	Dülmener Straße 30, SO, DG			
IO-12	Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG			
IO-13	Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG			

<sup>1)</sup> Gemengelage nach Nr. 6.7 der TA Lärm gemäß Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld /23/

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<br>20.00 - 22.00 Uhr                      |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 6.00 - 9.00 Uhr<br>13.00 - 15.00 Uhr<br>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.

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärm-minderungstechnik eingehalten wird.

### **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 Lärm-minderung

*"[...] 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 18005-1 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 Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*

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

Die 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 reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Mischgebieten geltenden schalltechnischen Orientierungswerte entsprechen zahlenmäßig den Immissionsrichtwerten gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm (siehe Kapitel 3.1).

#### 4 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Der Lebensmitteldiscounter ALDI sowie der Vollsortimenter EDEKA planen die Neuerrichtung ihrer Einkaufsmärkte mit vergrößerter Verkaufsfläche an der Dülmener Straße in Lüdinghausen-Seppenrade /19/.

Beim zukünftigen Betrieb sind Lärmimmissionen zukünftig - wie im Bestand - 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 3 /19/). Demnach umfasst der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz im Planzustand insgesamt 124 Stellplätze; die eingehausten Anlieferzonen sind an der Nordseite des Gebäudes (ALDI) bzw. an der Südseite (EDEKA) vorgesehen. Die Erschließung der Pkw-Stellplätze sowie der Andienung erfolgt weiterhin über die nördlich bzw. südlich verlaufenden Straßen Steinbach bzw. Flaßbieke.

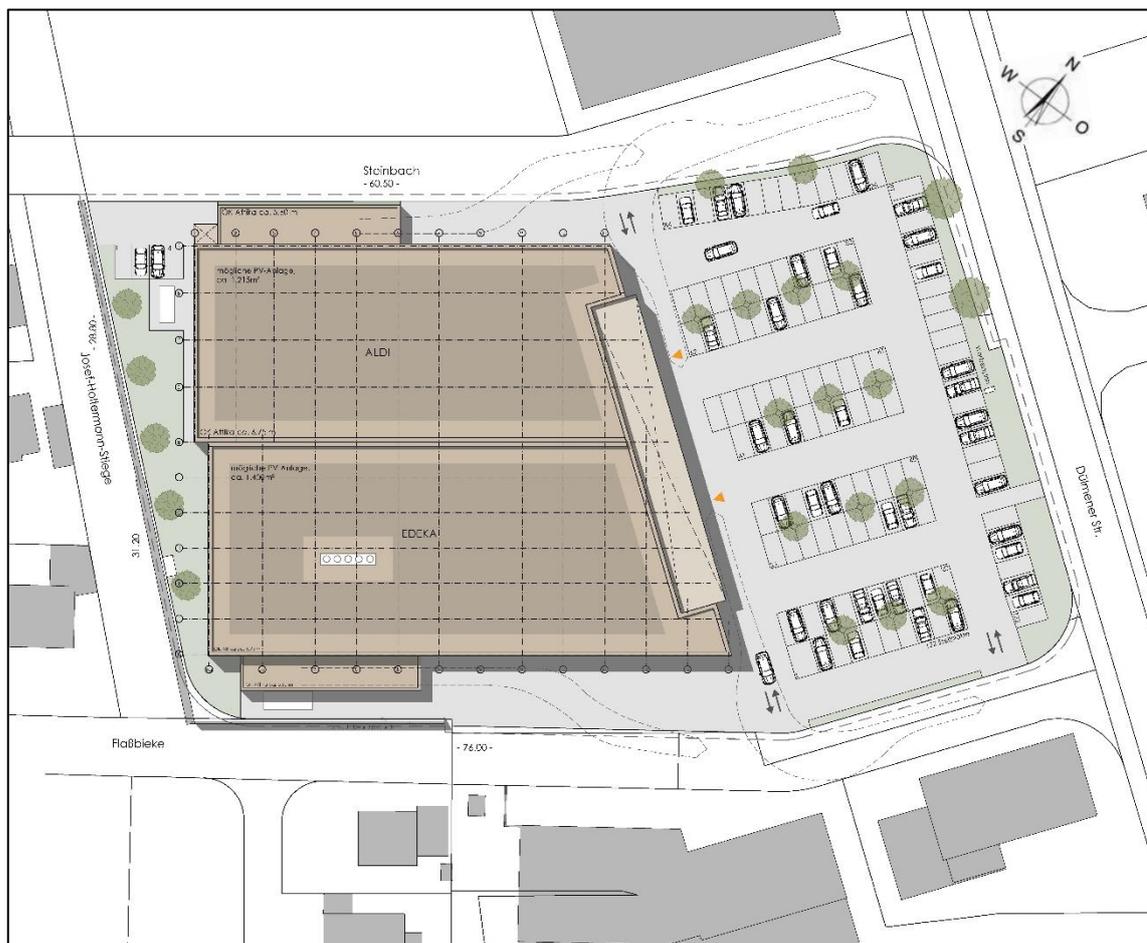


Abb. 3: Lageplan zum Bauvorhaben /19/

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

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

## 5 Emissionsdaten

### 5.1 Kunden- und Mitarbeiterparkplatz

#### 5.1.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen

Die Ermittlung der beim geplanten Betrieb der neu errichteten Einkaufsmärkte zu erwartenden Pkw-Bewegungszahlen erfolgt auf Basis der Kundenfrequentierung an den bestehenden Einkaufsmärkten in Verbindung mit Heft 42 "Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung" /13/ und Heft 53 "Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik" /14/ der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. In Heft 53 aus dem Jahre 2006 wurden einige Werte des Heftes 42 (2000) aktualisiert.

Nach unseren Erfahrungen und vorliegenden Zahlen zu Kundenerfassungen an vergleichbaren Märkten führen die Ansätze nach /13/ bzw. /14/ zu einer realistischen Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens. Danach wird das Verkehrsaufkommen je nach Art der Nutzung (Wohnen, Gewerbe, Handel usw.) von unterschiedlichen Eingangsgrößen bestimmt. Für die beschriebene Abschätzungsmethodik werden spezifische Werte aus der planerischen Praxis und Literatur verwendet.

Bei Einzelhandelseinrichtungen sind dies

- Beschäftigte je Fläche (Bruttogeschoss-, Nutz-/Verkaufsfläche)
- Kunden je Fläche (Bruttogeschoss-, Verkaufsfläche)
- nutzungs- bzw. verkehrszweckabhängige Wege je Person und Werktag

Die spezifischen Werte für die Verkehrserzeugung geben die Gesamtzahl der Wege je Person an, d. h. die hieraus abgeschätzten Kfz-Fahrten verstehen sich als Hin- und Rückfahrt. Für diese Werte und Anteile des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sind Bandbreiten genannt, die sich aufgrund der Auswertung mehrerer Quellen, unterschiedlicher Betriebe/Einrichtungen gleicher Branche bzw. abweichenden örtlichen Randbedingungen ergaben.

Das Pkw-Aufkommen je Werktag für die Nutzungen "Arbeiten" und "Einkaufen" ergibt sich aus den spezifischen Werten nach folgendem Rechengang, wobei die Summe über alle Nutzungen ("Arbeiten" und "Einkaufen") durch den Beschäftigten- und Kundenverkehr gebildet wird:

$$Pkw - Fahrten = \sum \frac{\text{Zahl der Nutzer} \cdot \text{spezifische Wegehäufigkeit} \cdot \text{MIV - Anteil}}{\text{spezifischen Pkw - Besetzungsgrad}}$$

Beim MIV-Anteil und dem Pkw-Besetzungsgrad ist dabei zu unterscheiden zwischen Kundenverkehr und Beschäftigtenverkehr.

Die Ermittlung der Anzahl der Kunden (und damit auch der Kundenfahrten) allein auf der Grundlage der Bruttogeschoss- bzw. Verkaufsfläche, z. B. anhand der in /13/ und /14/, aber auch auf Basis der in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /11/ angegebenen Kenndaten, ist in diesem Fall nicht zielführend, da im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bereits belastbare Zahlen zur Kundenfrequenz an den bestehenden Einkaufsmärkten vorliegen.

Da die Verkaufsfläche des ALDI-Marktes von derzeit ca. 825 m<sup>2</sup> /19/ auf zukünftig ca. 1.080 m<sup>2</sup> /19/ und die Verkaufsfläche des EDEKA-Marktes von derzeit ca. 920 m<sup>2</sup> /20/ auf zukünftig ca. 1.450 m<sup>2</sup> inklusive Bäckerei /19/ erweitert werden sollen, ist aufgrund des Flächenzuwachses mit einem im Vergleich zur bestehenden Situation erhöhten Kundenaufkommen zu rechnen.

Nach /13/ kann bei gegebener Kundenzahl oder Verkehrsbelastung die neue Kundenzahl oder Verkehrsbelastung auf Grund des Flächenzuwachses wie folgt abgeschätzt werden (sogenannter Analogieschluss):

$$\text{neuer Wert} = \text{alter Wert} \cdot (\text{neue VKF bzw. BGF} / \text{alte VKF bzw. BGF}) \cdot (1 - k)$$

Der Korrekturwert  $k$  berücksichtigt u. a., dass die Kundenzunahme i.d.R. nicht proportional, sondern degressiv zur Flächenzunahme erfolgt (z. B. weil neue Flächen extensiver als Bestandsflächen genutzt werden); für diesen Faktor sind Werte zwischen 0 und 0,2 anzunehmen.

#### ALDI-Markt:

Nach Angaben des Unternehmens ALDI /19/ werden an dem bestehenden Markt (VKF ca. 825 m<sup>2</sup>) durchschnittlich 852 Kunden am Tag registriert. Erfahrungsgemäß sind an stark frequentierten Tagen rund 30 % mehr, d. h. ca. 1.108 Kunden zu erwarten. Für den Neubau (VKF ca. 1.080 m<sup>2</sup>) ergeben sich hieraus nach obenstehender Gleichung ca. 1.305 Kunden. Dabei wurde ein Korrekturwert  $k$  von 0,1 angenommen.

Bei der Ermittlung des aus der vorgenannten Kundenzahl resultierenden Pkw-Aufkommens ist neben dem Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und der Wegehäufigkeit auch der Pkw-Besetzungsgrad von Bedeutung. In /13/ und /14/ werden für Lebensmitteldiscounter folgende Werte und Spannbreiten genannt:

- MIV-Anteil 10 - 90 %
- Wegehäufigkeit 2,0 Wege/Kunde
- Pkw-Besetzungsgrad 1,2 Personen/Pkw

Unter Annahme eines MIV-Anteils von 70 %, 2,0 Wegen pro Kunden und 1,2 Personen/Pkw ergeben sich an stark frequentierten Tagen somit ca. 1.523 Kundenfahrten.

Die Abschätzung der Pkw-Fahrten von Beschäftigten erfolgt ebenfalls auf Grundlage einer Verkaufsfläche von 1.080 m<sup>2</sup>. Die hierfür angegebenen Werte und Spannbreiten belaufen sich auf:

- Anzahl Beschäftigte 1 Beschäftigter je 70 - 90 m<sup>2</sup> VKF
- MIV-Anteil 30 - 90 %
- Wegehäufigkeit 2,5 - 3,0 Wege/Beschäftigtem
- Pkw-Besetzungsgrad 1,1 Personen/Pkw

Unter konservativer Berücksichtigung eines Mitarbeiters je 70 m<sup>2</sup> VKF, eines MIV-Anteils von 70 %, einer Wegehäufigkeit von 3,0 sowie eines Pkw-Besetzungsgrades von 1,1 ergeben sich zusätzlich ca. 29 Pkw-Fahrten von Beschäftigten pro Tag.

Das durch den Betrieb des ALDI-Marktes zukünftig induzierte Verkehrsaufkommen (Kunden und Beschäftigte) beläuft sich somit auf bis zu

1.552 Pkw-Bewegungen pro Tag.

#### EDEKA-Markt:

Die Ermittlung des durch den neu errichteten EDEKA-Markt zukünftig induzierten Verkehrsaufkommens (Kunden und Beschäftigte) erfolgt analog zu den vorangegangenen Ausführungen.

Nach Angaben von EDEKA /20/ wird der bestehende Markt (VKF ca. 920 m<sup>2</sup>) durchschnittlich von 814 Kunden am Tag aufgesucht. Erfahrungsgemäß sind an stark frequentierten Tagen rund 30 % mehr, d. h. ca. 1.058 Kunden zu erwarten. Für den Neubau inklusive Bäckerei (VKF ca. 1.450 m<sup>2</sup>) ergeben sich hiernach nach der vorgenannten Gleichung ca. 1.334 Kunden. Dabei wurde ein Korrekturwert  $k$  von 0,2 angenommen.

Bei der Ermittlung des resultierenden Pkw-Aufkommens werden folgende Werte in /13/ und /14/ für Lebensmittelvollsortimenter genannt:

- MIV-Anteil 50 - 90 %
- Wegehäufigkeit 2,0 Wege/Kunde
- Pkw-Besetzungsgrad 1,2 - 1,6 Personen/Pkw

Unter Annahme eines MIV-Anteils von 70 %, 2,0 Wegen pro Kunden und 1,2 Personen/Pkw ergeben sich an stark frequentierten Tagen somit ca. 1.556 Kundenfahrten.

Die Abschätzung der Pkw-Fahrten von Beschäftigten erfolgt ebenfalls auf Grundlage einer Verkaufsfläche von 1.450 m<sup>2</sup>. Die hierfür angegebenen Werte und Spannbreiten belaufen sich auf:

- Anzahl Beschäftigte 1 Beschäftigter je 50 - 70 m<sup>2</sup> VKF
- MIV-Anteil 30 - 90 %

- Wegehäufigkeit 2,5 - 3,0 Wege/Beschäftigtem
- Pkw-Besetzungsgrad 1,1 Personen/Pkw

Unter konservativer Berücksichtigung eines Mitarbeiters je 50 m<sup>2</sup> VKF, eines MIV-Anteils von 70 %, einer Wegehäufigkeit von 3,0 sowie eines Pkw-Besetzungsgrades von 1,1 ergeben sich zusätzlich ca. 56 Pkw-Fahrten von Beschäftigten pro Tag.

Das durch den Betrieb des EDEKA-Marktes zukünftig induzierte Verkehrsaufkommen (Kunden und Beschäftigte) beläuft sich somit auf bis zu

1.612 Pkw-Bewegungen pro Tag.

Bei mehreren räumlich zusammenliegenden Einzelhandelseinrichtungen verschiedener Branchen kann das gesamte Kundenaufkommen aus der Summe der Kunden jeder einzelnen Branche abgeschätzt werden. Da ein Teil der Kunden bei dem Besuch des Gebietes dort mehrere Märkte aufsucht (hier: Discounter und Vollsortimenter), ist das Kundenaufkommen des Gebietes geringer als die Summe des Kundenaufkommens der einzelnen Märkte, wenn sie nicht räumlich zusammen angeordnet werden.

Bei integrierter Lage beträgt diese Verringerung 5 - 35 %, bei nicht-integrierter Lage und großem Einzugsbereich bis zu 60 % /14/. Aufgrund der integrierten Lage wird der Verbundeffekt mit mindestens 10 % abgeschätzt, sodass das anlagenbezogene Verkehrsaufkommen mit insgesamt 2.771 Pkw-Bewegungen von Kunden pro Tag berücksichtigt wird.

Auf das durch die Mitarbeiter erzeugte Verkehrsaufkommen von insgesamt 85 Pkw-Bewegungen ist der Verbundeffekt nicht anzuwenden.

### 5.1.2 Parkplatzlärm

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

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

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

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

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; $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ 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 <sup>2</sup> o. a.)
$N$	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
$S$	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Der gemeinsame Kunden- und Mitarbeiterparkplatz nordöstlich der beiden Einkaufsmärkte umfasst im Planzustand ca. 124 Stellplätze und soll im Rahmen der Baumaßnahmen gegenüber dem Bestand nicht verändert werden. Zusätzlich sind nordwestlich des ALDI-Marktes vier Mitarbeiterstellplätze vorgesehen.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

$L_{W0}$	= 63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
$K_{PA}$	= 3 dB(A) für Parkpl. an Einkaufszentren (ebenes Pflaster vergleichbar mit Asphalt) 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
$K_I$	= 4 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
$B$	= 124 Stellplätze auf dem gemeinsamen Parkplatz 4 Stellplätze auf dem Mitarbeiterparkplatz nordwestl. des ALDI-Marktes
$f$	= 1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze"
$K_D$	= ca. 5,2 dB(A) für den 124 Stellplätze umfassenden Parkplatz (nordöstl.) 0 dB(A) für die vier Mitarbeiterstellplätze (nordwestl.)
$K_{Stro}$	= Der Zuschlag entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierter oder mit Betonsteinen gepflasterter Oberfläche, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag $K_{PA}$ für die Parkplatzart bereits berücksichtigt ist. 0,5 dB(A) für Betonsteinpflaster (Fugen $\leq 3$ mm) auf den von Mitarbeitern genutzten Parkplatzbereichen
$B \cdot N$	= insgesamt 2.771 Pkw-Bewegungen von Kunden und 85 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern im Zeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr zzgl. pauschal 16 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern auf den Mitarbeiterstellplätzen nordwestlich des ALDI-Marktes im Zeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr
$S$	= ca. 3.787 m <sup>2</sup> für den Kunden- und Mitarbeiterparkplatz nordöstlich, ca. 131 m <sup>2</sup> auf dem Mitarbeiterparkplatz nordwestlich des ALDI-Marktes

Die Pkw-Bewegungen werden gleichmäßig auf den gesamten Tageszeitraum verteilt.

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Kundenparkplatz (Nordost)

$$L_{WA, tags}'' = 61,8 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA, tags} = 97,6 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiterparkplatz (Nordost)

$$L_{WA, tags}'' = 44,2 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA, tags} = 80,0 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiterparkplatz (Nordwest)

$$L_{WA, tags}'' = 46,4 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA, tags} = 67,5 \text{ dB(A)}$$

## 5.2 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

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

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:  $L_{WA, 1h} = 61 \text{ dB(A)}$  gemäß /25/

$n$  Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit  $T_r$

$n = 1.523$  im Zeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr (entspricht der ermittelten Bewegungshäufigkeit der Kunden des ALDI-Marktes ohne Verbundeffekt),

$n = 1.556$  im Zeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr (entspricht der ermittelten Bewegungshäufigkeit der Kunden des EDEKA-Marktes ohne Verbundeffekt)

$T_r$  Beurteilungszeit  $T_r$

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird dabei im Emissionsansatz in Anlehnung an /25/ durch einen Zuschlag von  $L_{AFTeq} - L_{AFeq} = 4 \text{ dB}$  berücksichtigt.

Hieraus errechnen sich auf die Nutzungszeiten bezogene Schalleistungspegel von

ALDI  $L_{WA, 16h} = 84,8 \text{ dB(A)}$

EDEKA  $L_{WA, 16h} = 84,9 \text{ dB(A)}$

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 Lkw-Verkehre

#### 5.3.1 Fahr- und Stellgeräusche durch Lkw

##### a) Fahrgeräusche

Auf Grundlage von Betreiberangaben /19/ /20/ sowie Erfahrungswerten bei vergleichbaren Einrichtungen sind für den zu beurteilenden Tag die in nachstehender Tabelle aufgeführten Warenanlieferungen und Lkw-Verkehre zu berücksichtigen. Bei weiteren im Tagesverlauf möglichen Anlieferungen per Kleintransporter kann auch aufgrund der üblichen Handverladung davon ausgegangen werden, dass der allgemeine Parkplatzlärm hierdurch nicht signifikant erhöht und daher an den Immissionsorten kein relevanter, zusätzlicher Immissionsbeitrag hervorgerufen wird.

Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Lkw-Verkehre

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

Die Lieferfahrzeuge erreichen die Anlieferzonen von Norden über die Straße Steinbach (ALDI) bzw. von Süden über die Straße Flaßbieke (EDEKA) und rangieren dort in die jeweilige eingehauste Anlieferzone. Innerhalb der Einhausungen werden sie in der Regel mittels Palettenhubwagen oder Rollcontainern entladen. Bei der Abfahrt werden wiederum die gleichen Anbindungen genutzt. Das Lieferfahrzeug der Bäckerei fährt auf den Kunden- und Mitarbeiterparkplatz und wird in der Regel über den Eingang entladen.

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

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

Dabei bedeuten:

- $L_{WA,r}$  auf die Beurteilungszeit bezogener 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, deren Schalleistungspegel den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.2) entnommen werden können.

Die Fahrgeräusche der Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht  $\leq 2,8 \text{ t}$ ) werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen /4/ ermittelt, wobei anstelle von  $D_{StrO}$  in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte  $K_{StrO}^*$  einzusetzen sind:

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

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

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

Dabei bedeuten:

- $L_{m,E}$  Emissionspegel
- $L_m^{(25)}$  Mittelungspegel für eine Geschwindigkeit von 100 km/h:  $L_m^{(25)} = 37,3 \text{ dB(A)}$
- $D_v$  Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, bei 30 km/h:  $D_v = - 8,8 \text{ dB(A)}$
- $D_{StrO}$  Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen: Bei Betonsteinpflaster (Fugen  $\leq 3 \text{ mm}$ ) und  $v \leq 30 \text{ km/h}$ :  $K_{StrO}^* = 1,0 \text{ dB(A)}$
- $D_{Stg}$  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:

$$L_{m,E} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 1,0 \text{ dB(A)} = 29,5 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = 29,5 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 48,5 \text{ dB(A)}$$

Die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel berechnen sich nach folgender Beziehung:

EDEKA (An- und Abfahrt, tags a.d.Rz.):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 48,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg(2 \times 2) = 54,5 \text{ dB(A)}$$

Bäckerei (An- und Abfahrt, tags i.d.Rz.):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 48,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg(1) = 48,5 \text{ dB(A)}$$

ALDI-Markt und EDEKA-Markt (An- und Abfahrt, nachts):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg(n) = 48,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg(2) = 51,5 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf die Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr), innerhalb der Ruhezeiten (6.00 - 7.00 Uhr bzw. 20.00 - 22.00 Uhr) bzw. die zu beurteilende Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr) betragen die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel der definierten Fahrstrecken somit:

EDEKA-Markt (An- und Abfahrt, tags a.d.Rz.):

$$L_{W',1h(n)^*} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 54,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg(13) = 43,4 \text{ dB(A)}$$

Bäckerei (An- und Abfahrt, tags i.d.Rz.):

$$L_{W',1h(n)^*} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 48,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg(3) = 43,7 \text{ dB(A)}$$

ALDI-Markt und EDEKA-Markt (An- und Abfahrt, nachts):

$$L_{W',1h(n)^*} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg(T) = 51,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg(1) = 51,5 \text{ dB(A)}$$

## b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

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

Anlassen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)
Türenschiagen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(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 /25/ 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 der Lkw in den Rückfahrlichtern integriert und werden entsprechend in den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen, die beim Rangieren der Kleintransporter im Verladebereich der Bäckerei vor dem Eingang entstehen, erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.1.2 dieses Berichts nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, das auch Vorgänge wie z. B. Türenschnalgen berücksichtigt.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

$$\begin{aligned} L_{W0} &= 63 \text{ dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel} \\ K_{PA} &= 0 \text{ dB(A) für den "Verladebereich"} \\ K_I &= 4 \text{ dB(A) für den "Verladebereich"} \\ B &= < 10 \text{ "Stellplätze"} \\ f &= 1,0 \text{ bei der Bezugsgröße "Stellplätze"} \\ K_D &= 0 \text{ dB(A)} \\ K_{Stro} &= 0,5 \text{ dB(A) für Betonsteinpflaster (Fugen } \leq 3 \text{ mm)} \\ B \cdot N &= \text{Bäckerei: 2 Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten (6.00 - 7.00 Uhr bzw.} \\ &\quad 20.00 - 22.00 \text{ Uhr)} \\ S &= \text{ca. } 23 \text{ m}^2 \text{ im Verladebereich der Bäckerei} \end{aligned}$$

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

### Verladebereich Bäckerei (tags i.d.Rz.):

$$L_{WA,3h}'' = 52,1 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,3h} = 65,8 \text{ dB(A)}$$

Die Rangier- und Ladetätigkeiten innerhalb der eingehausten Anlieferzonen des ALDI-Marktes und des EDEKA-Marktes sind nicht immissionsrelevant und daher vernachlässigbar.

### 5.3.2 Verladegeräusche

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

$$L_{WA,max} = 105 \text{ dB(A)} \quad \text{bei unebenem Asphalt}$$

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.

Auf Grundlage von Erfahrungswerten zu vergleichbaren Nutzungen wird die Verladung der nachfolgend aufgeführten Anzahl an Paletten bzw. Rollcontainern angenommen (vgl. Tabelle 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 bzw. Rollcontainer

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

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

Erfolgt die Verladung per Hand, ist mit entsprechend geringeren Geräuschemissionen zu rechnen.

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

#### 5.4 Schallabstrahlung der Anlieferzone

Die von den zukünftig eingehausten Anlieferzonen des ALDI-Marktes und des EDEKA-Marktes ausgehende Schallabstrahlung der Fassadenbauteile ist gemäß TA Lärm nach der VDI-Richtlinie 2571<sup>\*)</sup> /9/ zu berechnen.

<sup>\*)</sup> Anmerkung: im Oktober 2006 zurückgezogen; wird jedoch weiterhin angewendet, soweit die Regelwerke durch Normenverweis die Anwendung vorsehen.

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

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

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

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

Dabei bedeuten:

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

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

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

Dabei bedeuten:

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

Innerhalb der Einhausungen erfolgen im Wesentlichen die Ladetätigkeiten und Rollgeräusche bei den Warenanlieferungen. Zusätzlich werden Lkw-Einzelereignisse sowie die Kühlaggregate der Lieferfahrzeuge berücksichtigt. Bezogen auf die Zeiträume außerhalb (7.00 - 20.00 Uhr) und innerhalb der Ruhezeiten (6.00 - 7.00 Uhr bzw. 20.00 - 22.00 Uhr) ergeben sich folgende Schalleistungspegel (vgl. schalltechnische Ausgangsdaten in Kapitel 5.3):

ALDI-Markt:

Lkw-Einzelereignisse

- Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (4 Lkw)  $L_{WA,13h} = 80,2 \text{ dB(A)}$
- Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (2 Lkw)  $L_{WA,3h} = 83,5 \text{ dB(A)}$

Palettenhubwagen - Rollen über Wagenboden (Weglänge 15 m)

- Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (60 Paletten)  $L_{WA,13h} = 82,4 \text{ dB(A)}$
- Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (30 Paletten)  $L_{WA,3h} = 85,7 \text{ dB(A)}$

Palettenhubwagen - Überfahren Ladebordwand

- Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (60 Paletten)  $L_{WA,13h} = 86,1 \text{ dB(A)}$
- Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (30 Paletten)  $L_{WA,3h} = 89,4 \text{ dB(A)}$

Lkw-Transportkühlung

- Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (15 Minuten)  $L_{WA,13h} = 79,8 \text{ dB(A)}$
- Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (15 Minuten)  $L_{WA,3h} = 86,2 \text{ dB(A)}$

EDEKA-Markt:

Lkw-Einzelereignisse

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (3 Lkw)	$L_{WA,13h} = 78,9 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (2 Lkw)	$L_{WA,3h} = 83,5 \text{ dB(A)}$

Palettenhubwagen - Rollen über Wagenboden (Weglänge 20 m)

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (60 Paletten)	$L_{WA,13h} = 83,6 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (40 Paletten)	$L_{WA,3h} = 88,7 \text{ dB(A)}$

Palettenhubwagen - Überfahren Ladebordwand

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten (60 Paletten)	$L_{WA,13h} = 86,1 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (40 Paletten)	$L_{WA,3h} = 90,7 \text{ dB(A)}$

Lkw-Transportkühlung

Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten (30 Minuten)	$L_{WA,3h} = 89,2 \text{ dB(A)}$
---	----------------------------------

Die Fahr- und Rangiergeräusche der Lkw und Kleintransporter innerhalb der Anlieferzonen sind gegenüber den oben aufgeführten Lärmpegeln deutlich untergeordnet und haben daher keinen maßgeblichen Einfluss auf die Höhe der zu erwartenden Innenpegel.

Aus den vorstehenden Teilschallquellen im Innern der Anlieferzonen ergeben sich folgende Gesamt-Schalleistungspegel:

ALDI-Markt:

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten	$L_{WAges,13h} = 88,9 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten	$L_{WAges,3h} = 92,7 \text{ dB(A)}$

EDEKA-Markt:

Zeitraum: außerhalb der Ruhezeiten	$L_{WAges,13h} = 88,5 \text{ dB(A)}$
Zeitraum: innerhalb der Ruhezeiten	$L_{WAges,3h} = 94,7 \text{ dB(A)}$

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

Der Schallabsorptionsgrad wird für den üblicherweise asphaltierten bzw. betonierten Boden mit  $\alpha = 0,05$  und für die Decken bzw. die Dächer und die Wände mit  $\alpha = 0,1$  in Ansatz gebracht. Der Schallabsorptionsgrad der tagsüber als permanent geöffnet angenommenen Tore an den Ostseiten beträgt jeweils 1,0. Unter Berücksichtigung einer lichten Höhe von im Mittel ca. 5,5 m innerhalb der Anliefergebäude und den Gebäudeabmessungen ergeben sich für die Raumbegrenzungsflächen folgende äquivalente Schallabsorptionsflächen A:

ALDI:

Boden:	148 m <sup>2</sup> x 0,05	= 7,4 m <sup>2</sup>
Decke / Dach:	148 m <sup>2</sup> x 0,10	= 14,8 m <sup>2</sup>
Wände:	340 m <sup>2</sup> x 0,10	= 34,0 m <sup>2</sup>
Tor (geöffnet):	18 m <sup>2</sup> x 1,0	= 18,0 m <sup>2</sup>
Gesamt:		74,2 m <sup>2</sup>

EDEKA:

Boden:	122 m <sup>2</sup> x 0,05	= 6,1 m <sup>2</sup>
Decke / Dach:	122 m <sup>2</sup> x 0,10	= 12,2 m <sup>2</sup>
Wände:	318 m <sup>2</sup> x 0,10	= 31,8 m <sup>2</sup>
Tor (geöffnet):	18 m <sup>2</sup> x 1,0	= 18,0 m <sup>2</sup>
Gesamt:		68,1 m <sup>2</sup>

Aus der Beziehung  $L_I = L_W + 10 \cdot \lg(4/A)$  ergeben sich im Innern der Anlieferzonen auf ganze dB(A) aufgerundete Schalldruckpegel von  $L_{I,13h} = 77$  dB(A) und  $L_{I,3h} = 81$  dB(A) beim ALDI-Markt und von  $L_{I,13h} = 77$  dB(A) und  $L_{I,3h} = 83$  dB(A) beim EDEKA-Markt.

Die maßgeblich schallabstrahlenden Bauteile sind die während der tagsüber stattfindenden Ladetätigkeiten als permanent geöffnet angenommene Tore ( $R'_w = 0$  dB). Die daraus resultierenden Schalleistungspegel können den Tabellen im Anhang dieses Berichts entnommen werden.

Im immissionsempfindlicheren Nachtzeitraum sollen die eingehausten Anlieferzonen ausschließlich per Pkw oder Kleintransporter angefahren werden, deren Entladung in der Regel per Hand erfolgt. Dabei stellen sich unserer Einschätzung nach innerhalb der Anlieferzonen keine Innenpegel ein, die dafür geeignet wären, über die Schallabstrahlung der Fassadenbauteile (hier: nachts geschlossene Tore ( $R'_w \geq 15$  dB) an den Immissionsorten relevante Geräuschimmissionen hervorzurufen. Eine nächtliche Schallabstrahlung der Anlieferzone ist daher nicht zu berücksichtigen.

## 5.5 Schneckenverdichter

Südlich der eingehausten Anlieferzone des EDEKA-Marktes ist die Aufstellung eines Containers für Altpapier und Verpackungskartons vorgesehen. Zur Volumenreduzierung soll ein Schneckenverdichter eingesetzt werden.

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

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

Der Betrieb des Schneckenverdichters wird im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr mit einer Einwirkdauer von zwei Stunden berücksichtigt.

Für das Auf- und Absetzen der Container bei der Abholung eines vollen bzw. der Aufstellung eines leeren Containers beträgt der Schalleistungspegel nach /15/

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

## 5.6 Außensitzbereich

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Die Quellhöhe für sitzende Personen beträgt 1,2 m.

## 5.7 Stationäre Anlagen

Gemäß dem uns zur Verfügung gestellten Informationen /19/ soll die Kühl- und Wärmetechnik des ALDI-Marktes auf dem Boden westlich des Marktgebäudes aufgestellt werden.

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

Gaskühler	$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$
Verbundaggregat	$L_{WA} = 64 \text{ dB(A)}$

Die in Summe von der Integralanlage ausgehenden Geräusche werden in den schalltechnischen Berechnungen wie folgt in Ansatz gebracht:

ALDI, Integralanlage	$L_{WA} \approx 67 \text{ dB(A)}$
----------------------	-----------------------------------

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.

Für den EDEKA-Markt soll auf dem Dach des Marktgebäudes ein Gaskühler aufgestellt werden. Gemäß Betreiberangaben /20/ beträgt der Schalleistungspegel des Aggregates im Volllastbetrieb:

EDEKA, Gaskühler	$L_{WA} = 62 \text{ dB(A)}$
------------------	-----------------------------

Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird für den gesamten Tages- und Nachtzeitraum ein durchgehender Volllastbetrieb der Integralanlage des ALDI-Marktes sowie des Gaskühlers des EDEKA-Marktes berücksichtigt.

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

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

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

## **5.8 Vorbelastung**

### **5.8.1 Vorbemerkungen**

In unmittelbarer Nachbarschaft der beiden Einkaufsmärkte befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen bzw. sollen dort künftig entstehen, die ebenfalls über die Straßen Steinbach und Flaßbieke bzw. die Dülmener Straße erschlossen werden.

Folgende Nutzungen werden in den schalltechnischen Berechnungen als Geräuschvorbelastung berücksichtigt:

- Volksbank (Dülmener Straße 30)
- Hotel und Restaurant Naundrups Hof (Dülmener Straße 24)
- Fahrradgeschäft (Flaßbieke 2)
- geplantes Wohn- und Geschäftshaus (Steinbach; nördlich der beiden Einkaufsmärkte)

Die (derzeitigen) maximalen werktäglichen Öffnungs- bzw. Nutzungszeiten sind wie folgt eingerichtet /26/:

- Volksbank 9.00 - 12.30 Uhr und 14.30 - 18.00 Uhr
- Hotel und Restaurant
  - Frühstücksbuffet 7.00 - 10.00 Uhr bzw. 7.30 - 11.00 Uhr
  - Restaurant 11.30 - 14.00 Uhr und 17.30 - 21.00 Uhr
  - Bar 17.00 - 0.30 Uhr
  - Hotel durchgehend
- Fahrradgeschäft 9.00 - 12.30 Uhr und 13.00 - 18.00 Uhr
- Gepl. Wohn- u. Geschäftshaus noch unbekannt

Die für die schalltechnische Beurteilung relevanten Geräuschquellen werden in den folgenden Abschnitten näher beschrieben; die resultierenden Schalleistungspegel sind im Anhang dieses Berichts dokumentiert.

### **5.8.2 Emissionsdaten Volksbank**

Als relevante Geräuschquellen der Volksbankfiliale sind das Klimagerät an der Südwestseite des Gebäudes sowie die Kundenstellplätze südlich des Gebäudes an der Dülmener Straße 30 zu sehen /26/.

Tab. 4: Geräuschquellen, Vorbelastung Volksbank

Geräuschquelle	Anzahl / Dauer / Einwirkzeit	Ausgangsschallleistungspegel	Literaturquelle
Klimagerät	24 h Betrieb	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$	/26/
Kundenstellplätze südlich	3 Stellplätze, Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm), pauschal 300 Pkw-Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr	$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ mit $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ , $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ , $K_D = 0 \text{ dB(A)}$ und $K_{Stro} = 1 \text{ dB(A)}$	/11/ /26/

### 5.8.3 Emissionsdaten Hotel und Restaurant Naundrups Hof

Als relevante Geräuschquellen des Hotels und Restaurants Naundrups Hof sind zum einen die Parkplatzbereiche nördlich und östlich der Gebäude sowie die Immissionen der Lüftungsanlage auf dem Dach des Hotels zu berücksichtigen.

Tab. 5: Geräuschquellen, Vorbelastung Hotel und Restaurant Naundrups Hof

Geräuschquelle	Anzahl / Dauer / Einwirkzeit	Ausgangsschallleistungspegel	Literaturquelle
Lüftungsanlage (Zu- und Abluft)	24 h Betrieb	jeweils $L_{WA} = 68 \text{ dB(A)}$	/16/
Parkplatz östlich	ca. 27 Stellplätze, Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm), pauschal 340 Pkw-Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr	$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ mit $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ , $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ , $K_D = 3,1 \text{ dB(A)}$ und $K_{Stro} = 1 \text{ dB(A)}$	/11/ /16/ /26/
Parkplatz nördlich	ca. 27 Stellplätze, Betonsteinpflaster (Fugen ≤ 3 mm), pauschal eine Pkw-Bewegung pro Stellplatz u. Stunde zwischen 6.00 u. 22.00 Uhr (≙ 208 Pkw-Bew.)	$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ mit $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ , $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ , $K_D = 0 \text{ dB(A)}$ und $K_{Stro} = 0,5 \text{ dB(A)}$	/11/ /16/ /26/

### 5.8.4 Emissionsdaten Fahrradgeschäft

Als relevante Geräuschquelle des Fahrradgeschäfts ist der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz südöstlich des Gebäudes zu berücksichtigen.

Tab. 6: Geräuschquelle, Vorbelastung Fahrradgeschäft

Geräuschquelle	Anzahl / Dauer / Einwirkzeit	Ausgangsschallleistungspegel	Literaturquelle
Kunden- und Mitarbeiterparkplatz	ca. 7 Stellplätze, Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm), pauschal 80 Pkw-Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr	$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ mit $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ , $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ , $K_D = 0 \text{ dB(A)}$ und $K_{Stro} = 1 \text{ dB(A)}$	/11/ /26/

### 5.8.5 Emissionsdaten Wohn- und Geschäftshaus

Gemäß den uns vorliegenden Informationen soll in einem Parallelverfahren auf einer bislang unbebauten Fläche nördlich der beiden Einkaufsmärkte ein Wohn- und Geschäftshaus mit Drogeriemarkt und Shops im Erdgeschoss sowie betreutem Wohnen in den beiden Obergeschossen errichtet werden /18/ /22/.

Die hierdurch in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden in unserer schalltechnischen Untersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz" der Stadt Lüdinghausen /21/ untersucht und ausführlich dokumentiert.

Die in Bezug auf die Beurteilung des Bauvorhabens von ALDI und EDEKA relevant auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräuschquellen des geplanten Wohn- und Geschäftshauses sind in der nachfolgenden Tabelle 7 zusammengefasst.

Tab. 7: Geräuschquellen, Vorbelastung geplantes Wohn- und Geschäftshaus /18/

Geräuschquelle	Anzahl / Dauer / Einwirkzeit	Ausgangsschallleistungspegel	Literaturquelle
Stationäre Aggregate (Dach gepl. Wohn- und Geschäftshaus)	4 Stück, 24 h Betrieb	jeweils $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$	/18/
Kunden- und Mitarbeiterparkplatz	33 Stellplätze, Fahrgassen aus Asphalt, 1.357 Pkw-Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr	$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ mit $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ , $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ , $K_D = 3,5 \text{ dB(A)}$ und $K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$	/11/ /18/ /21/
Lkw-Anfahrt (Rangieren)	1 Lkw tags innerhalb der Ruhezeiten (6.00 - 7.00 Uhr bzw. 20.00 - 22.00 Uhr)	$L_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)/m}$	/12/
Lkw-Anfahrt (Rückfahrwarner)		$L_{WA,1h} = 61 \text{ dB(A)/m}$ zzgl. $K_T = 6 \text{ dB(A)}$	/25/
Lkw-Abfahrt		$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$	/12/

## 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 vorgenannten Norm 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:

- $A_{\text{div}}$  die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
- $A_{\text{atm}}$  die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
- $A_{\text{gr}}$  die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
- $A_{\text{bar}}$  die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
- $A_{\text{misc}}$  die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

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

- mit:  $A_{\text{fol}}$  die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
- $A_{\text{site}}$  die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
- $A_{\text{hous}}$  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 Werl (1971 - 1980) /17/ berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /27/. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden, die Abschirmungen der erforderlichen und bereits vorhandenen Lärmschutzwand an der südlichen Grundstücksgrenze ( $H \geq 2,7$  m; siehe Kapitel 7.3) sowie Unebenheiten des Geländes berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 10.2 dokumentiert.

## 7 Berechnungsergebnisse

### 7.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 8 sind die beim Betrieb der beiden Einkaufsmärkte 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 den Kapiteln 5.1 bis 5.7 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. 8: Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)		Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Steinbach 2, SO, DG	38	32	55	40
IO-02	Steinbach 4, NO, DG	39	33		
IO-03	Flaßbieke 1, NW, DG	43	29		
IO-04	Flaßbieke 10, NW, DG	54	30	60	45
IO-05	Dülmener Straße 24, NW, 2. OG	56	33		
IO-06	Flaßbieke 2 NW, EG	56	30	55	40
IO-07	Dülmener Straße 27, SW, DG	53	19		
IO-08	Dülmener Straße 29, SW, DG	55	21	56 <sup>*)</sup>	35
IO-09	Dülmener Straße 31, SW, OG	56	20		
IO-10	Dülmener Straße 33a, SO, DG	52	20	60	45
IO-11	Dülmener Straße 30, SO, DG	57	29		
IO-12	Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG	46	29		
IO-13	Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG	43	31		

<sup>\*)</sup> Gemengelage nach Nr. 6.7 der TA Lärm gemäß Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld /23/

Den Werten in Tabelle 8 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) mindestens einhalten und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mindestens 7 dB(A) unterschreiten. Die für reine und allgemeine Wohngebiete bzw. Mischgebiete heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei zahlenmäßig identisch mit den entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

Im Tageszeitraum ist der Immissionsbeitrag an den Immissionsorten IO-01 bis IO-03, IO-10, IO-12 und IO-13 aufgrund der Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen. Eine Ermittlung der tagsüber auf die o. g. Immissionsorte einwirkende 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.

Die unter Berücksichtigung der Geräuschimmissionen der beiden Einkaufsmärkte (Zusatzbelastung) sowie des geplanten Wohn- und Geschäftshauses und sonstige benachbarten Nutzungen (Vorbelastung, siehe Kapitel 5.8) ermittelten Beurteilungspegel sind in der nachfolgenden Tabelle 9 aufgeführt.

**Tab. 9:** Immissionsorte, Beurteilungspegel (Gesamtbelastung) und Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Gesamtbelastung)		Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Steinbach 2, SO, DG	41	-- **)	55	40
IO-02	Steinbach 4, NO, DG	43			
IO-03	Flaßbieke 1, NW, DG	44			
IO-04	Flaßbieke 10, NW, DG	54		60	45
IO-05	Dülmener Straße 24, NW, 2. OG	57			
IO-06	Flaßbieke 2 NW, EG	56			
IO-07	Dülmener Straße 27, SW, DG	54		55	40
IO-08	Dülmener Straße 29, SW, DG	56			
IO-09	Dülmener Straße 31, SW, OG	56		56 *)	35
IO-10	Dülmener Straße 33a, SO, DG	52			
IO-11	Dülmener Straße 30, SO, DG	57		60	45
IO-12	Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG	52			
IO-13	Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG	46			

\*) Gemengelage nach Nr. 6.7 der TA Lärm gemäß Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld /23/

\*\*\*) nicht zu ermitteln, da Zusatzbelastung bereits irrelevant

Den Werten in Tabelle 9 ist zu entnehmen, dass die tagsüber geltenden Immissionsrichtwerte beim Betrieb der beiden Einkaufsmärkte unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch die benachbarten Nutzungen (Gesamtbelastung) an allen Immissionsorten mindestens eingehalten werden.

Nach Angaben des Auftraggebers sollen die Märkte künftig ggf. auch sonn- und feiertags durch ein bis zwei Lkw mit Frischwaren (Obst, Gemüse und Molkereiprodukte) beliefert werden. Diese Warenanlieferungen sowie eine ggf. zukünftig vorgesehene sonn- und feiertägliche Öffnung der Bäckerei mit Café sind im Tageszeitraum aus schalltechnischer Sicht unkritisch. Im Vergleich zum werktäglichen Betrieb finden sonn- und feiertags, wenn die Einkaufsmärkte geschlossen sind, keine Pkw-Bewegungen von Kunden sowie Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufswagen in den Sammelboxen statt.

Daher ist an den nächstgelegenen Immissionsorten tagsüber - auch unter Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen innerhalb der immissionsempfindlicheren Ruhezeiten gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm (an Sonn- u. Feiertagen u. a. 6.00 - 9.00 Uhr und 13.00 - 15.00 Uhr) - von einer sicheren Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte auszugehen.

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

## **7.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen**

Die Ermittlung der Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt für das Zuschlagen einer Kofferraumklappe auf dem Kunden- und Mitarbeiterparkplatz mit einem maximalen Schalleistungspegel nach /11/ von  $L_{WA,max} = 100$  dB(A) im Bereich des bezüglich des jeweiligen Immissionsortes nächstgelegenen bzw. ungünstigsten Stellplatzes.

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

Darüber hinaus wird im Bereich der Anlieferzonen die Betätigung einer Lkw-Bremse mit einem in /12/ angegebenen mittleren maximalen Schalleistungspegel von  $L_{WA,max} = 108$  dB(A) angesetzt.

Der maximale Schalleistungspegel bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw bzw. Kleintransporters beträgt nach /11/  $L_{WA,max} = 93$  dB(A) und wird im Bereich der Zufahrten zum Kunden- und Mitarbeiterparkplatz sowie im Bereich der Anlieferzonen (auch nachts) berücksichtigt.

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 10 (siehe nachfolgende Seite) kann entnommen werden, dass die gem. der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden gebietsabhängigen Immissionswerte (Richtwerte am Tage zzgl. 30 dB bzw. Richtwerte in der Nacht zzgl. 20 dB) an allen Immissionsorten mindestens eingehalten werden.

Tab. 10: 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	Steinbach 2, SO, DG	64	33	85	60
IO-02	Steinbach 4, NO, DG	64	33		
IO-03	Flaßbieke 1, NW, DG	64	41		
IO-04	Flaßbieke 10, NW, DG	71	59	90	65
IO-05	Dülmener Straße 24, NW, 2. OG	76	61		
IO-06	Flaßbieke 2 NW, EG	72	56	85	60
IO-07	Dülmener Straße 27, SW, DG	61	48		
IO-08	Dülmener Straße 29, SW, DG	62	46	86 <sup>*)</sup>	55
IO-09	Dülmener Straße 31, SW, OG	62	49		
IO-10	Dülmener Straße 33a, SO, DG	63	53	90	65
IO-11	Dülmener Straße 30, SO, DG	75	65		
IO-12	Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG	67	53		
IO-13	Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG	64	49		

<sup>\*)</sup> Gemengelage nach Nr. 6.7 der TA Lärm gemäß Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld /23/

### 7.3 Lärmschutzmaßnahmen

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

- Die Fahrgassen sind wie im Bestand zu belassen oder mit ebenem Pflaster ohne Fase bzw. mit Asphalt auszuführen (Zuschlag für die Parkplatzart gem. der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt von  $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ ).
- Die Öffnungszeiten sind so einzurichten, dass nächtliche Pkw-Bewegungen von Kunden und Mitarbeitern sicher ausgeschlossen werden.
- Warenanlieferungen per Lkw dürfen ausschließlich tagsüber zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden. Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) sind Warenanlieferungen ausschließlich per Pkw bzw. Kleintransporter (maximales zulässiges Gesamtgewicht  $\leq 2,8 \text{ t}$ ) über die eingehausten Anlieferzonen zulässig.
- Die Tore der eingehausten Anlieferzonen sind während nächtlicher Anliefer-tätigkeiten per Pkw oder Kleintransporter zu schließen.

- An der südwestlichen und südöstlichen Grundstücksgrenze befindet sich im Bestand eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von mindestens 2 m über Gelände, die in Teilen als immissionsschutztechnisch erforderliche Abschirmung zu erhalten oder gleichwertig zu ersetzen ist. Der immissionsschutzrechtlich erforderliche Abschnitt kann Tabelle 11 (siehe unten) entnommen werden. Gemäß Nr. 7.4 der DIN 9613-2 muss die Lärmschutzwand über eine flächenbezogene Masse von mind. 10 kg/m<sup>2</sup> verfügen und eine geschlossene Oberfläche ohne Risse, Lücken oder sonstige Öffnungen aufweisen.

In Tabelle 11 in Verbindung mit dem Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1 ist der berücksichtigte (Höhen-)Verlauf der Lärmschutzwand konkretisiert. Die in Spalte 1 der Tabelle aufgeführten Bezeichnungen können dort zugeordnet werden.

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 /27/ mittels Triangulation.

Tab. 11: Eckdaten zu den erforderlichen Abschirmungen

Punkt	UTM-Koordinaten		Höhe des oberen Wandabschlusses [m NHN]
	X [m]	Y [m]	
A	32388888	5736073	106,5
B	32388856	5736055	

Wir weisen darauf hin, dass durch Lärmschutzwände 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 Ereignisse 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, Tabellen 8 und 9 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 den Straßen Steinbach und Flaßbieke sowie der Dülmener Straße (B 474) zu betrachten, da diese einerseits eine Erschließungsfunktion für das Wohn- und Geschäftshaus haben und sich dort zum anderen maßgebliche Immissionsorte befinden.

Gemäß der Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen /24/ beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf dem relevanten Abschnitt der Dülmener Straße (B 474) 3.914 Kfz/Tag. Aktuelle Zählraten zu den Straßen Steinbach und Flaßbieke liegen uns nicht vor.

Obgleich eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bei gleichzeitiger Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) nicht ausgeschlossen werden kann, ist im Vergleich zur derzeitigen Situation mit den bereits bestehenden Einkaufsmärkten mit keinem wesentlich höheren Verkehrsaufkommen zu rechnen.

Darüber hinaus werden keine Änderungen an der Erschließungssituation sowie der Anordnung der Stellplatzanlage vorgenommen /19/, sodass Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung auf öffentlichen Verkehrsflächen aus unserer Sicht somit nicht erforderlich sind.

## 9 Grundlagen und Literatur

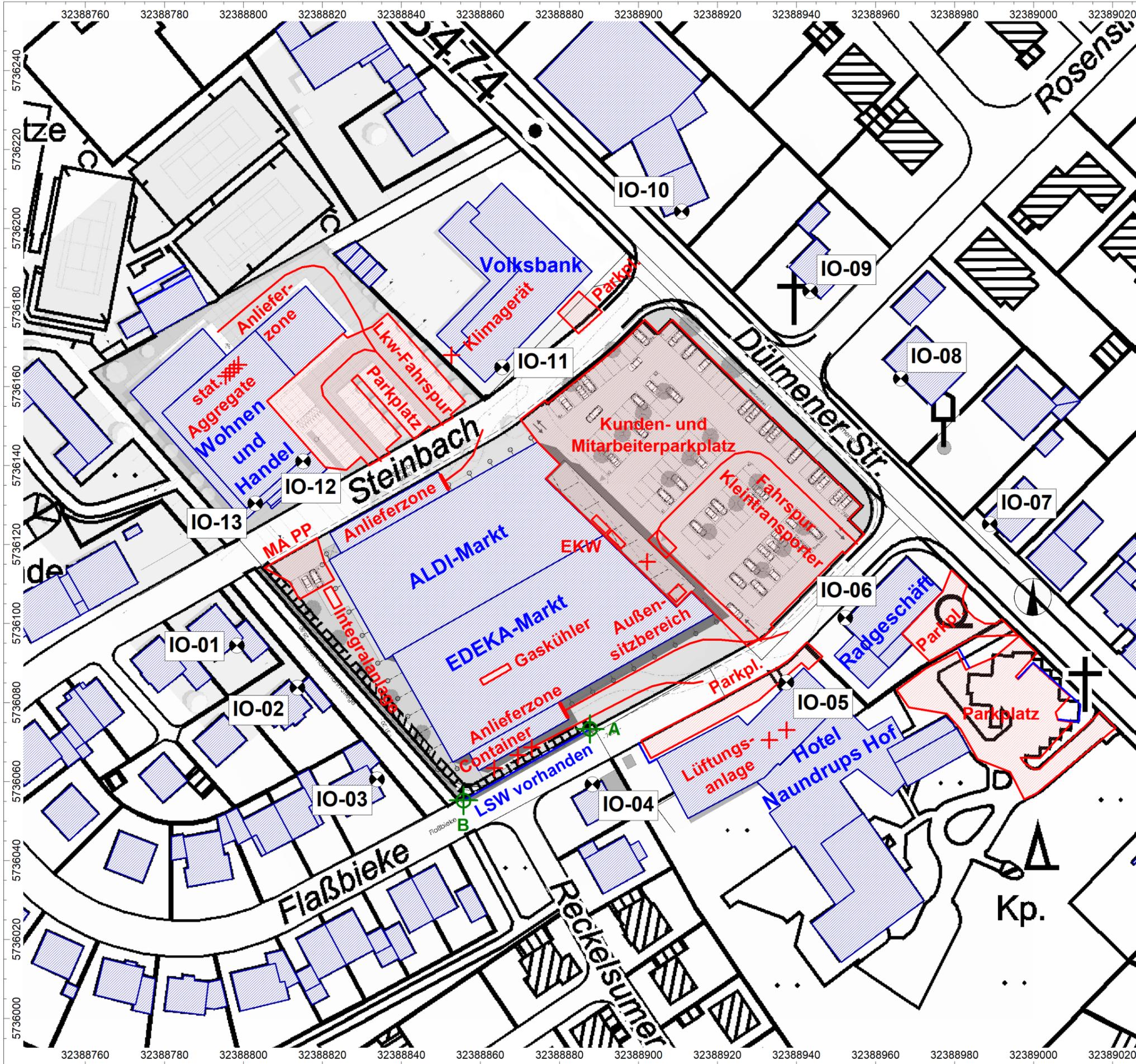
- |      |  |   |
|------|--|---|
| /1/  | BlmSchG  | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist  |
| /2/  | 16. BlmSchV  | Verkehrslärmschutzverordnung 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<br>Ausgabe 1990   | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen<br>Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau  |
| /5/  | DIN 4109-1<br>Januar 2018  | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen  |
| /6/  | DIN ISO 9613-2<br>Oktober 1999   | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren  |
| /7/  | DIN 18005-1<br>Juli 2002   | Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung   |
| /8/  | DIN 18005-1 Beiblatt 1<br>Mai 1987   | Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung  |
| /9/  | VDI 2571<br>August 1976  | Schallabstrahlung von Industriebauten   |
| /10/ | VDI 3770<br>September 2012   | Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen   |
| /11/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 |   |

- /12/ Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- /13/ Heft 42: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2005
- /14/ Heft 53: Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik, Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2006
- /15/ Merkblatt Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
- /16/ Uppenkamp und Partner GmbH, Ahaus: Schallimmissionsprognose Nr. 05017817, Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bebauungsplanänderung "Naundrups Hof" in Lüdinghausen, vom 06.12.2017, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Lüdinghausen
- /17/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung  $c_{met}$  gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012
- /18/ MAAS & PARTNER Architekten mbH, Münster: Lageplan, Ansichten, Schnitte, schalltechnische Kenndaten und sonstige Angaben zum Vorhaben
- /19/ ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG, Herten: Lagepläne, Grundrisse, Ansichten und Schnitte zur geplanten Neuerrichtung der beiden Lebensmittelmärkte, Angaben zum Kundenaufkommen und Warenanlieferungen sowie sonstige Angaben
- /20/ Stroetmann Grundbesitz-Verwaltung GmbH & Co. KG, Münster: Angaben zum Kundenaufkommen und Warenanlieferungen sowie sonstige Angaben
- /21/ WENKER & GESING Akustik und Immissionsschutz GmbH, Gronau: Schalltechnische Untersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz" in 59348 Lüdinghausen-Seppenrade, Bericht Nr. 5009.1/01 vom 28.01.2022
- /22/ Stadt Lüdinghausen: Auszüge aus den Bebauungsplänen "Alter Reitplatz", "Alter Sportplatz", "Deibaum", "Naundrups Hof" und dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Hotel Naundrups Hof" (in der jeweils aktuellsten Änderung) sowie darüberhinausgehende Angaben zur Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung und sonstige Angaben zum Vorhaben

- /23/ Kreis Coesfeld, Immissionsschutzabteilung (Herr Hisler): Abstimmung zum Untersuchungsumfang sowie zur Gemengelage der Immissionsorte an der Dülmener Straße 29 und 31
- /24/ Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Köln: Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) im Jahr 2015 auf dem relevanten Abschnitt der Dülmener Straße (B 474), Zählstelle 4210 1403
- /25/ Österreichisches Umweltbundesamt, Wien: Emissionsdatenkatalog 2021 (Forum Schall)
- /26/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 04.11.2021
- /27/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

## **10 Anhang**

### **10.1 Digitalisierungsplan**



Ingenieure  
Sachverständige

**Schalltechnische Untersuchung**

zur 1. Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz"  
in 59348 Lüdinghausen-Seppenrade

Bericht Nr. 4971.1/02

Auftraggeber:

BGB Grundstücksgesellschaft Herten  
BV 0153, Lüdinghausen-Seppenrade, Dülmener Str. 29  
Hohewardstraße 345-349  
45699 Herten

**DIGITALISIERUNGSPLAN**

mit Darstellung des ALDI-Marktes und des  
EDEKA-Marktes, der umliegenden gewerblichen  
Nutzungen, der relevanten Geräuschquellen  
sowie der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

Objekte:

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



Maßstab 1 : 1000  
(DIN A3)

Datum: 15.02.2022  
Datei: 4971-1-01\_GEW.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

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

## 10.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

### Eingabedaten

#### Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L <sub>WA</sub>		Schalleistung L <sub>WA''</sub>		L <sub>WA</sub> / L <sub>i</sub>		Einwirkzeit			K <sub>0</sub> dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	Min.	Min.	Min.		
ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags	84,8	--	75,5	--	Lw	EKWn	780	180	0	3	Oktaven
ALDI, Integralanlage	67,0	67,0	56,3	56,3	Lw	67	780	180	60	3	500
ALDI, Mitarbeiterparkplatz (Nordwest), tags	67,5	--	46,4	--	Lw	Pkw	780	180	0	3	Oktaven
ALDI+EDEKA, Kundenparkplatz (Nordost), tags	97,6	--	61,8	--	Lw	Pkw	780	180	0	3	Oktaven
ALDI+EDEKA, Mitarbeiterparkplatz (Nordost), tags	80,0	--	44,2	--	Lw	Pkw	780	180	0	3	Oktaven
Bäckerei, Außensitzbereich, tags	81,3	--	71,2	--	Lw	65+3	780	180	0	3	500
Bäckerei, Warenanlieferung Kleintransporter, tags idRz.	65,8	--	52,1	--	Lw	Pkw	0	180	0	3	Oktaven
EDEKA, Einkaufswagensammelbox, tags	84,9	--	75,6	--	Lw	EKWn	780	180	0	3	Oktaven
EDEKA, Gaskühler	62,0	62,0	50,7	50,7	Lw	62	780	180	60	3	500
VB - Fahrradgeschäft, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, tags	75,0	--	51,1	--	Lw	Pkw	780	180	0	3	Oktaven
VB - Naundrups Hof, Parkplatz Nord, tags	81,7	--	58,1	--	Lw	Pkw	780	180	0	3	Oktaven
VB - Naundrups Hof, Parkplatz Ost, tags	87,5	--	57,7	--	Lw	Pkw	780	180	0	3	Oktaven
VB - Volksbank, Kundenparkplatz, tags	80,8	--	63,1	--	Lw	Pkw	780	180	0	3	Oktaven
VB - W+H, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, tags	89,8	--	59,5	--	Lw	Pkw	780	180	0	3	Oktaven

## Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L <sub>WA</sub>		Schalleistung L <sub>WA'</sub>		Einwirkzeit			K <sub>0</sub> dB	Freq. Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	70,1	--	57,9	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	73,5	--	61,2	--	0	180	0	3	Oktaven
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	74,1	--	61,9	--	780	0	0	3	Oktaven
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	77,5	--	65,2	--	0	180	0	3	Oktaven
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	74,2	--	61,9	--	780	0	0	3	500
ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	77,5	--	65,2	--	0	180	0	3	500
ALDI, Warenanlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	63,8	--	51,6	0	0	60	3	Oktaven
Bäckerei, Warenanlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, tags idRz.	64,1	--	43,8	--	0	180	0	3	Oktaven
EDEKA, Containerwechsel, Abfahrt, tags adRz.	71,6	--	54,8	--	780	0	0	3	Oktaven
EDEKA, Containerwechsel, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	75,6	--	58,8	--	780	0	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.	74,5	--	56,6	--	780	0	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	79,1	--	61,2	--	0	180	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	78,5	--	60,6	--	780	0	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	83,1	--	65,2	--	0	180	0	3	Oktaven
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz.	78,5	--	60,6	--	780	0	0	3	500
EDEKA, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	83,1	--	65,2	--	0	180	0	3	500
EDEKA, Warenanlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, nachts	--	69,5	--	51,6	0	0	60	3	Oktaven
EDEKA, Warenanlieferung Kleintransporter, An- und Abfahrt, tags adRz.	61,3	--	43,4	--	780	0	0	3	Oktaven

## Linienschallquellen (Fortsetzung)

Bezeichnung	Schallleistung $L_{WA}$		Schallleistung $L_{WA}'$		Einwirkzeit			$K_0$ dB	Freq. Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
VB - Drogerie, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.	76,8	--	58,2	--	0	180	0	3	Oktaven
VB - Drogerie, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	79,8	--	62,2	--	0	180	0	3	Oktaven
VB - Drogerie, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.	79,8	--	62,2	--	0	180	0	3	500
VB - Drogerie, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.	75,4	--	58,2	--	0	180	0	3	Oktaven

## Vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung $L_{WA}$		Schallleistung $L_{WA}''$		$L_{WA} / L_i$		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 <sup>2</sup>	Min.	Min.	Min.		
ALDI, Schallabstrahlung offenes Tor, tags adRz.	85,6	--	73,0	--	Li	77	0	18,00	780	0	0	3	500
ALDI, Schallabstrahlung offenes Tor, tags idRz.	89,6	--	77,0	--	Li	81	0	18,00	0	180	0	3	500
EDEKA, Schallabstrahlung offenes Tor, tags adRz.	85,6	--	73,0	--	Li	77	0	18,00	780	0	0	3	500
EDEKA, Schallabstrahlung offenes Tor, tags idRz.	91,6	--	79,0	--	Li	83	0	18,00	0	180	0	3	500

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L <sub>WA</sub>		Einwirkzeit			K <sub>0</sub> dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Drogerie, Kältetechnik 1/4	67,0	--	780	180	0	3	500
Drogerie, Kältetechnik 2/4	67,0	--	780	180	0	3	500
Drogerie, Kältetechnik 3/4	67,0	--	780	180	0	3	500
Drogerie, Kältetechnik 4/4	67,0	--	780	180	0	3	500
Bäckerei, Rollcontainer, tags idRz.	83,2	--	0	180	0	3	500
EDEKA, Containerwechsel, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	77,1	--	780	0	0	3	Oktaven
EDEKA, Papiercontainer Aufnehmen/Absetzen, tags adRz.	78,9	--	780	0	0	3	500
EDEKA, Papiercontainer, tags	76,0	--	780	180	0	3	500
VB - Naundrups Hof, Lüftungsanlage Zu-/Abluft	68,0	--	780	180	0	3	500
VB - Naundrups Hof, Lüftungsanlage Zu-/Abluft	68,0	--	780	180	0	3	500
VB - Volksbank, Klimagerät	75,0	--	780	180	0	3	500

Schallpegel

Bezeichnung	Oktavspektrum dB(A)										
	Bewertung	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Pkw (Pkw)	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6	63,0
Lkw, An- und Abfahrt (LkwAA)	A	--	35,3	45,3	50,3	55,3	59,3	57,3	49,3	44,3	63,0
Lkw, Rangieren (LkwR)	A	--	39,3	49,3	54,3	59,3	63,3	61,3	53,3	48,3	67,0
Lkw-Einzelereignisse (LkwE)	A	--	57,6	67,6	72,6	77,6	81,6	79,6	71,6	66,6	85,3
EKW (EKWn)	A	33,5	41,5	48,5	53,5	60,5	60,5	57,5	47,5	15,1	65,0

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)

Bezeichnung	Beurteilungspegel L <sub>r</sub>		Immissionsrichtwert		Relative Höhe über Boden bzw. über Dach m	Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		X m	Y m	Z m
IO-01, Steinbach 2, SO, DG	37,8	32,1	55	40	5,00	32388798,31	5736094,45	108,73
IO-02, Steinbach 4, NO, DG	39,2	33,0	55	40	5,00	32388813,62	5736083,78	108,66
IO-03, Flaßbieke 1, NW, DG	43,3	28,6	55	40	7,50	32388833,78	5736060,56	110,98
IO-04, Flaßbieke 10, NW, DG	53,9	30,3	55	40	5,00	32388888,32	5736059,28	108,61
IO-05, Dülmener Straße 24, NW, 2. OG	56,0	33,3	60	45	8,00	32388937,47	5736085,12	111,54
IO-06, Flaßbieke 2, NW, EG	55,9	29,5	60	45	1,80	32388952,33	5736101,49	105,20
IO-07, Dülmener Straße 27, SW, DG	53,0	18,5	55	40	5,00	32388988,94	5736125,14	107,76
IO-08, Dülmener Straße 29, SW, DG	55,4	20,5	56 <sup>*)</sup>	35	7,50	32388966,37	5736162,01	110,48
IO-09, Dülmener Straße 31, SW, OG	55,5	20,1	56 <sup>*)</sup>	35	5,00	32388943,48	5736184,20	107,79
IO-10, Dülmener Straße 33a, SO, DG	51,7	19,9	60	45	4,50	32388910,90	5736204,35	107,24
IO-11, Dülmener Straße 30, SO, DG	56,7	28,9	60	45	8,00	32388865,50	5736164,90	110,91
IO-12, Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG	45,6	29,4	60	45	4,60	32388815,09	5736141,11	113,09
IO-13, Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG	42,7	31,1	60	45	4,60	32388802,96	5736130,42	113,09

<sup>\*)</sup> Gemengelage nach Nr. 6.7 der TA Lärm gemäß Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld /23/

## Beurteilungspegel (Gesamtbelastung)

Bezeichnung	Beurteilungspegel L <sub>r</sub>		Immissionsrichtwert		Relative Höhe über Boden bzw. über Dach m	Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		X m	Y m	Z m
IO-01, Steinbach 2, SO, DG	40,6	-- *)	55	40	5,00	32388798,31	5736094,45	108,73
IO-02, Steinbach 4, NO, DG	42,6		55	40	5,00	32388813,62	5736083,78	108,66
IO-03, Flaßbieke 1, NW, DG	44,1		55	40	7,50	32388833,78	5736060,56	110,98
IO-04, Flaßbieke 10, NW, DG	54,1		55	40	5,00	32388888,32	5736059,28	108,61
IO-05, Dülmener Straße 24, NW, 2. OG	56,9		60	45	8,00	32388937,47	5736085,12	111,54
IO-06, Flaßbieke 2, NW, EG	56,2		60	45	1,80	32388952,33	5736101,49	105,20
IO-07, Dülmener Straße 27, SW, DG	53,9		55	40	5,00	32388988,94	5736125,14	107,76
IO-08, Dülmener Straße 29, SW, DG	55,6		56 *)	35	7,50	32388966,37	5736162,01	110,48
IO-09, Dülmener Straße 31, SW, OG	55,7		56 *)	35	5,00	32388943,48	5736184,20	107,79
IO-10, Dülmener Straße 33a, SO, DG	52,1		60	45	4,50	32388910,90	5736204,35	107,24
IO-11, Dülmener Straße 30, SO, DG	57,2		60	45	8,00	32388865,50	5736164,90	110,91
IO-12, Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG	51,6		60	45	4,60	32388815,09	5736141,11	113,09
IO-13, Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG	46,0		60	45	4,60	32388802,96	5736130,42	113,09

\*) Gemengelage nach Nr. 6.7 der TA Lärm gemäß Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld /23/

\*\*) nicht zu ermitteln, da Zusatzbelastung bereits irrelevant