

# Schalltechnische Untersuchung

zur 2. Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz"  
in 59348 Lüdinghausen-Seppenrade

**Bericht Nr. 5009.1/02**

---

Auftraggeber: **Stadt Lüdinghausen**  
**Der Bürgermeister**  
Borg 2  
59348 Lüdinghausen

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 15.03.2022



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

Die Beermann Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG plant die Errichtung eines Wohn- und Geschäftshauses an der Straße Steinbach in 59348 Lüdinghausen-Seppenrade. Die für das Vorhaben "Wohnen & Handel Lüdinghausen" erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die 2. Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz" der Stadt Lüdinghausen geschaffen werden.

Zur Prüfung der beim Betrieb der geplanten gewerblichen Nutzungen zu erwartenden und auf die Nachbarschaft sowie auf die schutzbedürftigen Nutzungen in den Obergeschossen des geplanten Gebäudes einwirkenden Geräusche war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die ggf. Vorschläge für erforderliche Vorkehrungen zum Lärmschutz unterbreitet. Darüber hinaus waren die an der geplanten Bebauung durch die benachbarte Tennisanlage hervorgerufenen Sportlärmimmissionen zu ermitteln und anhand der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu bewerten.

### Gewerbelärm:

Die Untersuchung hat ergeben, dass die an den von den Geräuschen am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 1 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mindestens 10 dB(A) unterschreiten. Die für 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 7.1.1, Tabelle 8).

Tagsüber ist der Immissionsbeitrag mit Ausnahme der Immissionsorte IO-01b, IO-03 und IO-06b 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 im Tageszeitraum auf die sonstigen 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 gewerblichen Nutzungen / Einzelhandelseinrichtungen werden die tagsüber geltenden Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten mindestens eingehalten (siehe Kapitel 7.1.1, 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.

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind Schallschutzmaßnahmen umzusetzen, die in Kapitel 7.1.3 näher beschrieben sind.

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte sind nicht zu erwarten (siehe Kapitel 7.1.2).

### Sportlärm:

Die Berechnungen zum Sportlärm haben ergeben, dass die an den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume am geplanten Wohn- und Geschäftshaus innerhalb der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13.00 - 15.00 Uhr) bei einer Vollauslastung der Tennisanlage zu erwartenden Beurteilungspegel den in Mischgebieten geltenden Immissionsricht- bzw. schalltechnischen Orientierungswert von 60 dB(A) um mindestens 5 dB(A) unterschreiten.

In der abendlichen Ruhezeit an Werktagen (20.00 - 22.00 Uhr) ergäben sich bei unverändert unterstellter voller Belegung aller sieben Tennisplätze identische Beurteilungspegel und damit keine abweichende Beurteilung; jedoch wird die Tennisanlage in den Abendstunden (ab 20.00 Uhr) in der Regel weniger intensiv genutzt.

Außerhalb der vorgenannten Ruhezeiten ist tagsüber aufgrund der dann vorzunehmenden zeitlichen Mittelung der Geräuschemissionen von geringeren Beurteilungspegeln und damit ebenfalls von einer Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen auszugehen.

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

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anhang 56 Seiten\*) und ersetzt den Bericht Nr. 5009.1/01 vom 28.01.2022. Gegenüber dem vorgenannten Bericht wurde ein neuer Lageplan berücksichtigt und redaktionelle Änderungen vorgenommen.

Gronau, den 15.03.2022

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH



**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstrasse 8 48599 Gronau  
Tel. 02562/701 19-0 Fax 02562/701 19-10  
[www.wenker-gesing.de](http://www.wenker-gesing.de)



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

- Berichtserstellung -



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

- Prüfung und Freigabe -

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

## Inhalt

|      |                                                         |    |
|------|---------------------------------------------------------|----|
| 1    | Zusammenfassung.....                                    | 2  |
| 2    | Situation und Aufgabenstellung.....                     | 6  |
| 3    | Beurteilungsgrundlagen .....                            | 8  |
| 3.1  | TA Lärm .....                                           | 8  |
| 3.2  | 18. BImSchV .....                                       | 10 |
| 3.3  | DIN 18005 Teil 1 .....                                  | 12 |
| 4    | Kurzbeschreibung des Vorhabens .....                    | 14 |
| 5    | Emissionsdaten.....                                     | 16 |
| 5.1  | Gewerbelärm .....                                       | 16 |
| 5.2  | Sportlärm .....                                         | 27 |
| 6    | Berechnung der Geräuschemissionen.....                  | 31 |
| 6.1  | Gewerbelärm .....                                       | 31 |
| 6.2  | Sportlärm .....                                         | 32 |
| 7    | Berechnungsergebnisse .....                             | 34 |
| 7.1  | Gewerbelärm .....                                       | 34 |
| 7.2  | Sportlärm .....                                         | 38 |
| 8    | Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen..... | 40 |
| 9    | Grundlagen und Literatur .....                          | 41 |
| 10   | Anhang .....                                            | 44 |
| 10.1 | Digitalisierungspläne Gewerbelärm.....                  | 44 |
| 10.2 | Digitalisierungsplan Sportlärm.....                     | 47 |
| 10.3 | Eingabedaten und Berechnungsergebnisse Gewerbelärm..... | 49 |
| 10.4 | Eingabedaten und Berechnungsergebnisse Sportlärm.....   | 55 |

## Tabellen

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tab. 1: Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm .....                                                               | 9  |
| Tab. 2: Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV.....                                                                     | 10 |
| Tab. 3: Anhaltswert <i>N</i> der Bewegungshäufigkeit nach Parkplatzart .....                                                           | 16 |
| Tab. 4: Geräuschquellen, Vorbelastung (Variante 1 = Bestand) .....                                                                     | 22 |
| Tab. 5: Geräuschquellen, Vorbelastung (Variante 2 = Plansituation) .....                                                               | 23 |
| Tab. 6: Geräuschquellen, Vorbelastung Spielmannszug.....                                                                               | 26 |
| Tab. 7: Nach Übertragungsmaß für sortierte Quellpunkte anzusetzende<br>Emissionswerte .....                                            | 29 |
| Tab. 8: Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und<br>Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte (Gewerbelärm) .....        | 34 |
| Tab. 9: Immissionsorte, Beurteilungspegel (Gesamtbelastung) und<br>Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte (Gewerbelärm) .....        | 36 |
| Tab. 10: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und<br>Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen (Gewerbelärm) ..... | 37 |
| Tab. 11: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsricht- bzw.<br>Orientierungswerte (Sportlärm).....                            | 38 |

## Abbildungen

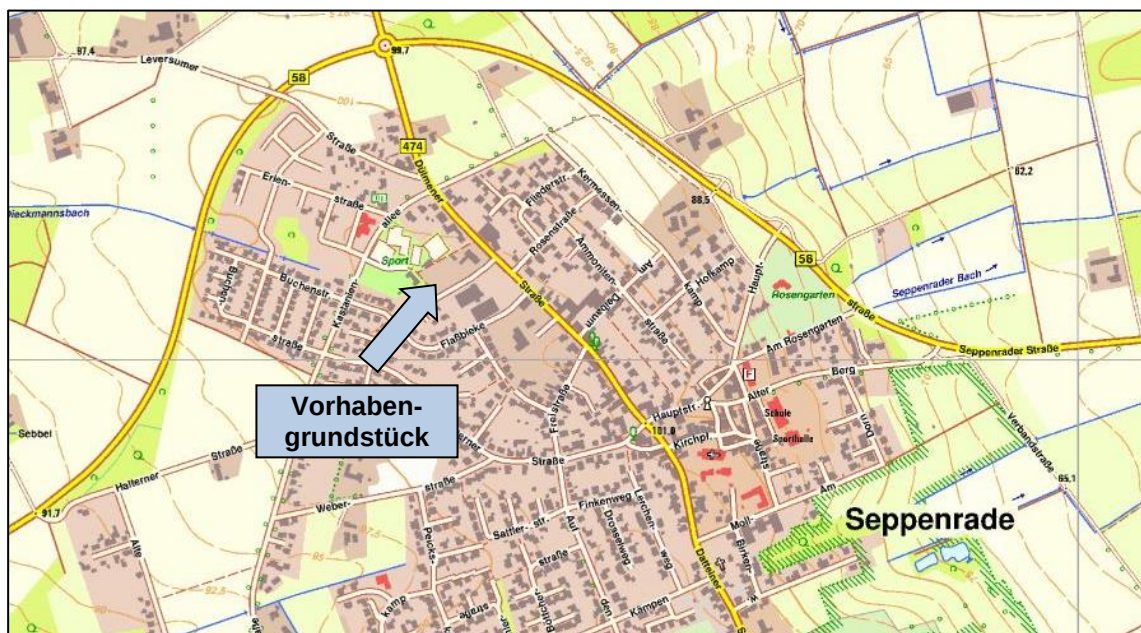
|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Vorhabengrundstücks..... | 6  |
| Abb. 2: Lageplan zum Bauvorhaben /20/ .....                                     | 14 |

## 2 Situation und Aufgabenstellung

Die Beermann Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG plant die Errichtung eines Wohn- und Geschäftshauses an der Straße Steinbach in 59348 Lüdinghausen-Seppenrade. Im Erdgeschoss des Vorhabens sollen ein Drogeriemarkt sowie zwei weitere Shops o. ä. eingerichtet werden. In den beiden Obergeschossen ist betreutes Wohnen bzw. eine ambulante Senioren-Wohngemeinschaft vorgesehen /20/. Die für das Vorhaben "Wohnen & Handel Lüdinghausen" erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die 2. Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz" der Stadt Lüdinghausen geschaffen werden /25/.

In einem Parallelverfahren ist derzeit geplant, die beiden südlich des Vorhabens an der Dülmener Straße 26 und 28 gelegenen Einkaufsmärkte zurückzubauen und mit vergrößerter Verkaufsfläche neu zu errichten /21/ /25/.

Das Vorhabengrundstück befindet sich unmittelbar westlich der Dülmener Straße (B 474) und ist in Abbildung 1 markiert.



**Abb. 1:** Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Vorhabengrundstücks

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

In Kapitel 4 dieses Berichts ist der aktuelle Lageplan des Architekten /20/, 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) /4/ zu erfolgen. Bei Überschreitung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 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 werden kann, ist die auf die betreffenden Immissionsorte einwirkende Geräuschvorbelastung durch benachbarte Anlagen und Betriebe zu ermitteln. Da das im Parallelverfahren angestrebte Vorhaben zur Neuerrichtung der beiden benachbarten Einkaufsmärkte nach derzeitigem Stand noch nicht genehmigt ist, sind die schalltechnischen Berechnungen unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung nach Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld /26/ sowohl für die bestehende Situation (Variante 1 "Bestand") als auch für die geplante Situation nach Umsetzung der Vorhaben (Variante 2 "Plan") durchzuführen (siehe Digitalisierungspläne in Kapitel 10.1).

Darüber hinaus sind die an der geplanten Wohnnutzung in den Obergeschossen des Bauvorhabens "Wohnen & Handel Lüdinghausen" durch die an der Kastanienallee gelegenen Tennisplätze des Tennisclubs 77 Seppenrade e.V. zu erwartenden Sportlärmimmissionen zu ermitteln und anhand der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /3/ zu bewerten.

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 TA Lärm

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

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

Für die von den Geräuschen des Drogeriemarktes sowie der beiden weiteren vorgesehenen gewerblichen Nutzungen im Erdgeschoss des Wohn- und Geschäftshauses 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 /6/;
- 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" und "Alter Reitplatz" der Stadt Lüdinghausen /25/. Demnach ist für diese schutzbedürftigen Nutzungen lageabhängig der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) bzw. Mischgebietes (MI) zu berücksichtigen. Für die Nutzungen, die sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches eines rechtskräftigen Bebauungsplanes befinden (hier: schutzbedürftige Nutzungen nördlich des Bauvorhabens) ist der Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebietes (MI) /25/ anzusetzen.

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<br>(Adresse, Fassade, Geschoss)   | Gebietsart                     | Immissionsrichtwert<br>[dB(A)] |        |
|--------|----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|
|        |                                        |                                | tags                           | nachts |
| IO-01a | Dülmener Straße 30, SW, OG             | Mischgebiet (MI)               | 60                             | 45     |
| IO-01b | Dülmener Straße 30, SW, EG             |                                |                                |        |
| IO-02  | Dülmener Straße 32, SO, OG             |                                |                                |        |
| IO-03  | Kastanienallee 12, SO, EG              |                                |                                |        |
| IO-04  | Kastanienallee 14, NO, EG              |                                |                                |        |
| IO-05  | Steinbach 2, NW, DG                    | Allgemeines<br>Wohngebiet (WA) | 55                             | 40     |
| IO-06a | Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG | Mischgebiet (MI)               | 60                             | 45     |
| IO-06b | Steinbach, Wohnen u. Handel, NO, 1. OG |                                |                                |        |
| IO-06c | Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG |                                |                                |        |
| IO-06d | Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG |                                |                                |        |
| IO-06e | Steinbach, Wohnen u. Handel, SW, 2. OG |                                |                                |        |

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 6.00 - 22.00 Uhr

nachts 22.00 - 6.00 Uhr

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

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

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

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

### 3.2 18. BImSchV

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung als Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) /3/ gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung dienen und einer Genehmigung nach § 4 BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz) /1/ nicht bedürfen.

Nach Angaben der Stadt Lüdinghausen /25/ und nach Rücksprache mit dem Kreis Coesfeld /26/ ist der geplanten Bebauung der Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) zuzuordnen. Die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 2: Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV

| Gebietsart  | Beurteilungszeiträume | Immissionsrichtwerte<br>[dB(A)]            |
|-------------|-----------------------|--------------------------------------------|
| Mischgebiet | tags<br>nachts        | 55 <sup>*)</sup> / 60 <sup>**)</sup><br>45 |

<sup>\*)</sup> innerhalb der Ruhezeiten am Morgen

<sup>\*\*)</sup> innerhalb der Ruhezeiten, außer am Morgen sowie im Übrigen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- |    |        |                         |                    |
|----|--------|-------------------------|--------------------|
| 1. | tags   | an Werktagen            | 6.00 - 22.00 Uhr,  |
|    |        | an Sonn- und Feiertagen | 7.00 - 22.00 Uhr.  |
| 2. | nachts | an Werktagen            | 0.00 - 6.00 Uhr    |
|    |        | und                     | 22.00 - 24.00 Uhr, |
|    |        | an Sonn- und Feiertagen | 0.00 - 7.00 Uhr    |
|    |        | und                     | 22.00 - 24.00 Uhr. |

|             |                         |                    |
|-------------|-------------------------|--------------------|
| 3. Ruhezeit | an Werktagen            | 6.00 - 8.00 Uhr    |
|             | und                     | 20.00 - 22.00 Uhr, |
|             | an Sonn- und Feiertagen | 7.00 - 9.00 Uhr,   |
|             |                         | 13.00 - 15.00 Uhr  |
|             | und                     | 20.00 - 22.00 Uhr. |

Die Beurteilungszeiten sind nach /3/ wie folgt definiert:

- |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| werktags            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tags außerhalb der Ruhezeiten (8.00 bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden</li> <li>- tags während der Ruhezeiten (6.00 bis 8.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden</li> <li>- nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Nachtstunde)</li> </ul>                                                               |
| sonn- und feiertags | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tags außerhalb der Ruhezeiten (9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 9 Stunden</li> <li>- tags während der Ruhezeiten (7.00 bis 9.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden</li> <li>- nachts (0.00 bis 7.00 Uhr und 22.00 bis 24.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)</li> </ul> |

Die zuständige Behörde kann zur Erfüllung der Pflichten nach § 2 Abs. 1 außer der Festsetzung von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen oder der Anordnung von Maßnahmen nach § 3 für Sportanlagen Betriebszeiten (ausgenommen für Freibäder von 7.00 - 22.00 Uhr) festsetzen; hierbei sind der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung auf der Anlage gegeneinander abzuwägen.

Nach § 5 Abs. 3 soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV (Anm.: 26.10.1991) baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert wurden, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden.

Ebenso soll nach § 5 Abs. 5 die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| tags außerhalb der Ruhezeiten | 70 dB(A) |
| tags innerhalb der Ruhezeiten | 65 dB(A) |
| nachts                        | 55 dB(A) |

und

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Die für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer schutzbedürftigen Nutzung;
- b) bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der Anlage baulich aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

### 3.3 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /8/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /9/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

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

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

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

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 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.

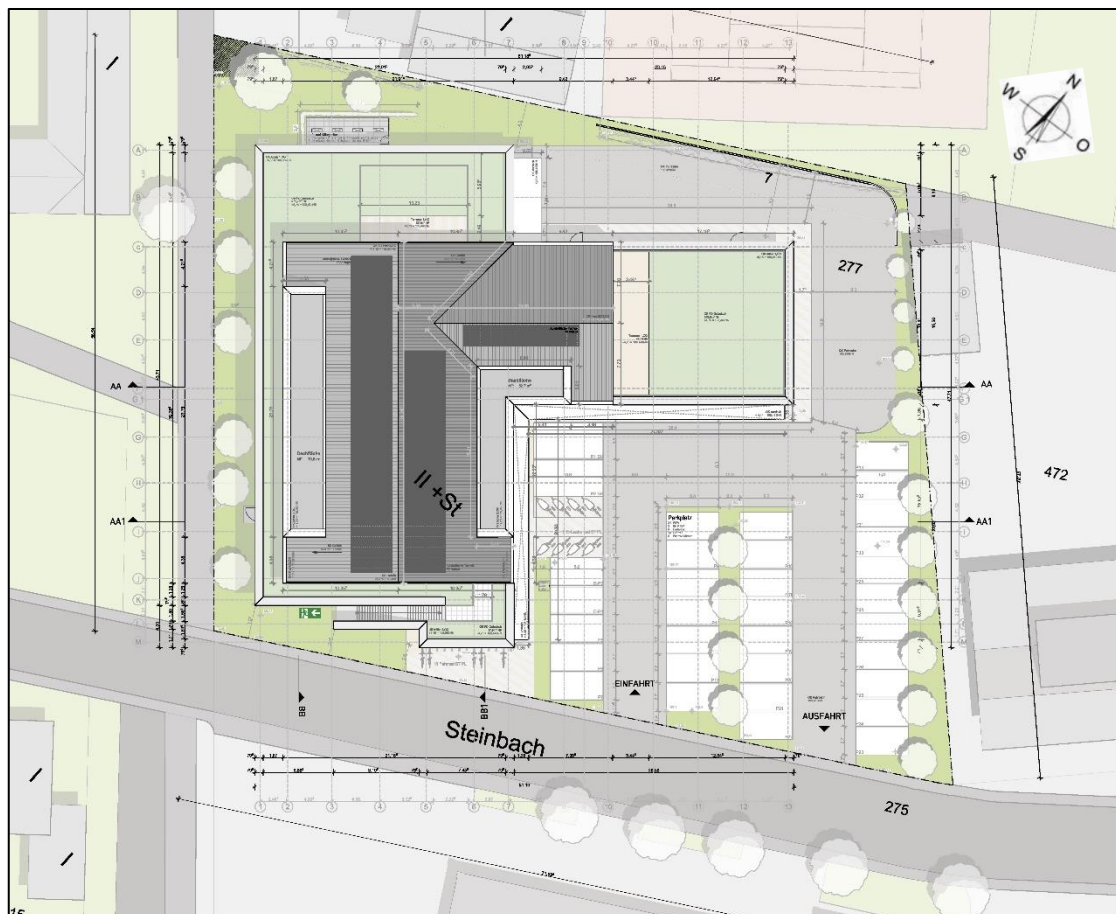
Die nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbe- bzw. Sportlärm in Allgemeinen Wohngebieten und Mischgebieten geltenden schalltechnischen Orientierungswerte entsprechen zahlenmäßig den Immissionsrichtwerten gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm (siehe Kapitel 3.1 und 3.2).

#### 4 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die Beermann Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG plant die Errichtung eines Wohn- und Geschäftshauses an der Straße Steinbach in 59348 Lüdinghausen-Seppenrade. Im Erdgeschoss des Gebäudes sollen ein Drogeriemarkt sowie zwei weitere Shops o. ä. eingerichtet werden. In den beiden Obergeschossen ist betreutes Wohnen bzw. eine ambulante Senioren-Wohngemeinschaft vorgesehen /20/. Die Nutzfläche des Drogeriemarktes beträgt nach derzeitiger Planung 703,5 m<sup>2</sup>. Für die beiden Shops sind weitere 107,5 m<sup>2</sup> bzw. 131,5 m<sup>2</sup> Nutzfläche vorgesehen /20/.

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

Die vorliegende Untersuchung basiert auf dem aktuellen Lageplan des Architekten (siehe Abbildung 2 /20/). Demnach umfasst der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz im Planzu-stand insgesamt 33 Stellplätze; die Anlieferzone des Drogeriemarktes ist an der Nord-westfassade vorgesehen. Die Erschließung der Pkw-Stellplätze sowie der Andienung ist über die südlich verlaufende Straße Steinbach vorgesehen.



**Abb. 2:** Lageplan zum Bauvorhaben /20/

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 Gewerbelärm

#### 5.1.1 Parkplatz

##### 5.1.1.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen

Die Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen des Drogeriemarktes sowie der beiden weiteren Shops, deren zukünftige Nutzung derzeit noch nicht bekannt ist /20/, erfolgt in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /14/. In dieser werden Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen gegeben.

In Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie sind Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten für schalltechnische Prognosen angegeben. Diese stellen in der Regel die Maximalwerte der Erhebungsergebnisse je Parkplatzart dar und liefern daher Ergebnisse "auf der sicheren Seite".

Für den geplanten Drogeriemarkt und die beiden weiteren Shops wird konservativ der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführte Anhaltswert für einen kleinen Verbrauchermarkt in Ansatz gebracht.

Tab. 3: Anhaltswert  $N$  der Bewegungshäufigkeit nach Parkplatzart

| Parkplatzart                                                                         | Einheit $B_0$ der Bezugsgröße $B$         | $N = \text{Bewegungen} / (B_0 \cdot h)$ |                             |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                                                                      |                                           | Tag<br>(6.00 - 22.00 Uhr)               | Nacht<br>(22.00 - 6.00 Uhr) | ungünstigste<br>Nachtstunde |
| Kleiner<br>Verbrauchermarkt<br>(Netto-Verkaufs-<br>fläche bis 5.000 m <sup>2</sup> ) | 1 m <sup>2</sup> Netto-<br>Verkaufsfläche | 0,10                                    | --                          | --                          |

Die für die Berechnung des Schallleistungspegels eines Parkplatzes wesentliche Eingangsgröße ist die Bewegungshäufigkeit  $N$ . Eine Fahrzeugbewegung entspricht dabei einer An- oder Abfahrt einschließlich Rangieren, Türenschiagen o. ä. Dementsprechend besteht ein vollständiger Parkvorgang mit An- und Abfahrt sowie Ein- und Ausparken aus zwei Fahrzeugbewegungen.

Bezugnehmend auf den o. g. Anhaltswert der Bewegungshäufigkeit und eine vorgesehene Nutzfläche aller drei Nutzungen von insgesamt bis zu 942,5 m<sup>2</sup> sind in der vorliegenden Geräuschimmissionsprognose insgesamt 1.508 Pkw-Bewegungen von Kunden und Mitarbeitern zu berücksichtigen. Hierbei wird konservativ die Verkaufsfläche der Verkaufsfläche gleichgesetzt. Üblicherweise ist die Verkaufsfläche (deutlich) kleiner als die jeweilige Nutzfläche.

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: Drogeriemarkt und Shops), 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 % /16/. Aufgrund der integrierten Lage wird der Verbundeffekt mit mindestens 10 % abgeschätzt, sodass das anlagenbezogene Verkehrsaufkommen der Nutzungen im Erdgeschoss daher mit 1.357 Pkw-Bewegungen pro Tag berücksichtigt wird.

#### 5.1.1.2 Parkplatzlärm

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /14/, 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 /14/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

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

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

Dabei bedeuten:

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

Der Parkplatz des Wohn- und Geschäftshauses umfasst im Planzustand insgesamt 33 Stellplätze und soll mit asphaltierten Fahrgassen ausgeführt werden. Eine Einkaufswagensammelbox ist nicht vorgesehen /20/, sodass der Zuschlag für die Parkplatzart  $K_{PA}$  für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze berücksichtigt wird.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

|             |                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| $L_{W0}$    | = 63 dB(A) als Ausgangsschallleistungspegel                       |
| $K_{PA}$    | = 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze                 |
| $K_I$       | = 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze                 |
| $B$         | = 33 Stellplätze                                                  |
| $f$         | = 1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze"                      |
| $K_D$       | = ca. 3,5 dB(A)                                                   |
| $K_{StrO}$  | = 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen                             |
| $B \cdot N$ | = insgesamt 1.357 Pkw-Bewegungen im Zeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr |
| $S$         | = ca. 1.071 m <sup>2</sup>                                        |

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

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schallleistungspegel:

$$L_{WA, tags}'' = 59,5 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA, tags} = 89,8 \text{ dB(A)}$$

## 5.1.2 Lkw-Verkehre

### 5.1.2.1 Fahr- und Stellgeräusche durch Lkw

#### a) Fahrgeräusche

Auf Grundlage von Erfahrungswerten zu vergleichbaren Nutzungen kann davon ausgegangen werden, dass der Drogeriemarkt täglich von maximal einem Lkw beliefert wird. Konservativ wird angenommen, dass diese Warenanlieferung innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 - 7.00 Uhr bzw. 20.00 - 22.00 Uhr) erfolgt. Bei weiteren im Tagesverlauf möglichen Anlieferungen per Kleintransporter an den beiden weiteren Shops kann auch aufgrund der üblichen Handverladung davon ausgegangen werden, dass der Lärm beim Anlieferungsverkehr durch Lkw hierdurch nicht signifikant erhöht und daher an den Immissionsorten kein relevanter, zusätzlicher Immissionsbeitrag hervorgerufen wird.

Nächtliche Warenanlieferungen sind aufgrund prognostizierter Überschreitungen der für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte nicht zulässig.

Die Lieferfahrzeuge erreichen die Anlieferzone des Drogeriemarktes über die südlich verlaufende Straße Steinbach, passieren einen Teil der Stellplatzanlage und rangieren östlich um das Marktgebäude herum. In der Anlieferzone werden sie üblicherweise mittels Handhubwagen entladen. Bei der Abfahrt wird wiederum die Anbindung an die Straße Steinbach genutzt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Lkw-Fahrverkehrs erfolgt auf Grundlage des Technischen Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /15/ nach folgender Beziehung:

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

Dabei bedeuten:

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

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

Zur Berücksichtigung der Lkw-Fahrgeräusche werden für die Fahrstrecken Linienschallquellen digitalisiert, deren Schallleistungspegel den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.3) entnommen werden können.

#### b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

Für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse von Lkw kann nach /15/ 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 Schallleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 85,3 \text{ dB(A)}$ , der für den Lkw in Ansatz gebracht wird.

### c) Rückfahrwarner

Für den Signalton, der von rückwärtsfahrenden Lkw ausgeht, kann nach /28/ von folgendem Schallleistungspegel ausgegangen werden:

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

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

### 5.1.2.2 Verladegeräusche

In /15/ wurden die Geräusche beim Transport von Waren mit Hilfe von Handhubwagen untersucht. In dem dort dokumentierten Emissionsansatz wird die Einwirkdauer der Geräusche aus der Länge des Fahrwegs der Handhubwagen und der Geschwindigkeit der Wagen bestimmt. Letztere kann bei unbeladenen Wagen mit  $v \approx 1,4 \text{ m/s}$  angesetzt werden.

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

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

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

Dabei bedeuten:

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

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 Schallleistungspegel 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 Berech-

nungsansatzes eine zusätzliche Schallquelle definiert. Hierbei wird der o. g. maximale Schallleistungspegel je Ereignis mit 5 Sekunden als Taktmaximalpegel berücksichtigt.

Auf Grundlage von Erfahrungswerten zu vergleichbaren Nutzungen wird die Verladung von 20 Paletten (oder Rollcontainern) angenommen.

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

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

### **5.1.3 Stationäre Anlagen**

Nach Angaben des Architekturbüros soll die Kühl- und Heizungstechnik in Bodenaufstellung an der Nordfassade des Lagers des Drogeriemarktes installiert werden.

Gemäß den uns vorliegenden Unterlagen ist die Aufstellung von vier Außeneinheiten vorgesehen. Aus dem technischen Datenblatt ergibt sich für den Kühl- und Heizbetrieb ein maximaler Schallleistungspegel von 67 dB(A) je Aggregat.

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

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

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

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

### **5.1.4 Vorbelastung**

#### **5.1.4.1 Vorbemerkungen**

In unmittelbarer Nachbarschaft des geplanten Wohn- und Geschäftsgebäudes befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen und Einzelhandelseinrichtungen, die ebenfalls über die Straße Steinbach bzw. die Dülmener Straße erschlossen werden.

Folgende Nutzungen werden in den schalltechnischen Berechnungen als relevante Geräuschvorbelastung berücksichtigt:

- ALDI-Markt (Dülmener Straße 28)
- EDEKA-Markt (Dülmener Straße 26)
- Volksbank (Dülmener Straße 30)
- Spielmannszug Klingendes Spiel Seppenrade e.V. (Kastanienallee 14)

Die (derzeitigen) maximalen werktäglichen Öffnungs- bzw. Nutzungszeiten sind wie folgt eingerichtet /29/:

- ALDI-Markt 7.00 - 21.00 Uhr
- EDEKA-Markt 7.00 - 21.00 Uhr
- Volksbank 9.00 - 12.30 Uhr und 14.30 - 18.00 Uhr
- Spielmannszug 17.30 - 19.30 Uhr

Die für die schalltechnische Beurteilung relevanten Geräuschquellen werden in den folgenden Abschnitten näher beschrieben.

#### 5.1.4.2 Emissionsdaten ALDI- Markt und EDEKA-Markt

Gemäß den uns vorliegenden Informationen sollen in einem Parallelverfahren die beiden Einkaufsmärkte zurückgebaut und mit vergrößerter Verkaufsfläche neu errichtet werden. Wie in Kapitel 2 bereits dargelegt, sind im Rahmen dieser Untersuchung sowohl die Bestandssituation (Variante 1) /29/ als auch die Plansituation nach dem geplanten Neubau der beiden Märkte (Variante 2) /21/ bei der Gesamtbelastung zu beurteilen.

Tab. 4: Geräuschquellen, Vorbelastung (Variante 1 = Bestand)

| Geräuschquelle                              | Anzahl / Dauer / Einwirkzeit                                                                                                                                       | Ausgangsschallleistungspegel                                                                                                | Literaturquelle      |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Rückkühler, Südwestfassade des ALDI-Marktes | 24 h Betrieb                                                                                                                                                       | $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$                                                                                                 | /18/                 |
| Kunden- und Mitarbeiterparkplatz Nordost    | 122 Stellplätze,<br>Fahrgassen aus ebenem Pflaster,<br>122/130 von 3.029 Pkw-Bewegungen<br>zwischen 6.00 und 22.00 Uhr                                             | $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$<br>mit $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ ,<br>$K_I = 4 \text{ dB(A)}$ und<br>$K_D = 5,1 \text{ dB(A)}$ | /14/<br>/18/         |
| Kunden- und Mitarbeiterparkplatz Nordwest   | 8 Stellplätze,<br>Fahrgassen aus ebenem Pflaster,<br>8/130 von 3.029 Pkw-Bewegungen<br>zwischen 6.00 und 22.00 Uhr                                                 | $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$<br>mit $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ ,<br>$K_I = 4 \text{ dB(A)}$ und<br>$K_D = 0 \text{ dB(A)}$   | /14/<br>/18/         |
| Einkaufswagen-sammelboxen                   | ALDI: 2.000 Vorgänge<br>EDEKA (2 Stück):<br>Eingang: 70 % von 1.029 Vorgängen<br>Parkplatz: 30 % von 1.029 Vorgängen<br>jeweils im Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr | $L_{WA,1h} = 65 \text{ dB(A)}$                                                                                              | /15/<br>/18/<br>/28/ |

Tab. 5: Geräuschquellen, Vorbelastung (Variante 2 = Plansituation)

| Geräuschquelle                                                  | Anzahl / Dauer / Einwirkzeit                                                                                                                            | Ausgangsschallleistungspegel                                                                                                                                  | Literaturquelle              |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Integralanlage westlich des ALDI-Marktes                        | 24 h Betrieb                                                                                                                                            | $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$                                                                                                                                   | /21/                         |
| Kundenparkplatz Nordost                                         | 124 Stellplätze,<br>Fahrgassen aus eben Pflaster,<br>2.657 Pkw-Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr (inkl. 10 % Verbundeffekt; siehe Kapitel 5.1.1.1) | $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$<br>mit $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ ,<br>$K_I = 4 \text{ dB(A)}$ und<br>$K_D = 5,1 \text{ dB(A)}$                                   | /14/<br>/16/<br>/21/<br>/22/ |
| Mitarbeiterparkplatz Nordost                                    | 124 Stellplätze,<br>Fahrgassen aus eben Pflaster,<br>86 Pkw-Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr                                                      | $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$<br>mit $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ ,<br>$K_I = 4 \text{ dB(A)}$ ,<br>$K_{Stro} = 0,5 \text{ dB(A)}$<br>und $K_D = 0 \text{ dB(A)}$ | /14/<br>/21/<br>/22/         |
| Mitarbeiterparkplatz Nordwest                                   | 4 Stellplätze,<br>Fahrgassen aus eben Pflaster,<br>16 Pkw-Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr                                                        | $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$<br>mit $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ ,<br>$K_I = 4 \text{ dB(A)}$ ,<br>$K_{Stro} = 0,5 \text{ dB(A)}$<br>und $K_D = 0 \text{ dB(A)}$ | /14/<br>/21/                 |
| Einkaufswagen-sammelboxen                                       | ALDI: 1.416 Vorgänge<br>EDEKA: 1.536 Vorgänge<br>jeweils im Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr                                                             | $L_{WA,1h} = 65 \text{ dB(A)}$                                                                                                                                | /15/<br>/28/                 |
| Lkw-Anfahrt (Rangieren)                                         | ALDI:<br>4 Lkw tags außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr)<br>2 Lkw tags innerhalb der Ruhezeiten (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr)          | $L_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)/m}$                                                                                                                              | /15/                         |
| Lkw-Anfahrt (Rückfahrwarner)                                    |                                                                                                                                                         | $L_{WA,1h} = 61 \text{ dB(A)/m}$ zzgl.<br>$K_T = 6 \text{ dB(A)}$                                                                                             | /28/                         |
| Lkw-Abfahrt                                                     |                                                                                                                                                         | $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$                                                                                                                              | /15/                         |
| Schallabstrahlung offenes Tor der Anlieferzone des ALDI-Marktes | Innenpegelberechnung siehe nachfolgende Ausführungen                                                                                                    | $L_{I,adRz.} = 77 \text{ dB(A)}$<br>$L_{I,idRz.} = 81 \text{ dB(A)}$                                                                                          | /10/                         |

In den vorstehenden Tabellen sind die für die Bestands- und Plansituation zu berücksichtigenden Geräuschquellen mit den entsprechenden Emissionsdaten zusammengefasst.

Die von der zukünftig eingehausten Anlieferzone des ALDI-Marktes ausgehende Schallabstrahlung der Fassadenbauteile ist gemäß TA Lärm nach der VDI-Richtlinie 2571<sup>\*)</sup> /10/ 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 Schallleistungspegel errechnet sich dann bei Rechnung in der Mittenfrequenz nach Gleichung (9b) der VDI 2571:

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

Dabei bedeuten:

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

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

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

Dabei bedeuten:

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

Innerhalb der Einhausung erfolgen im Wesentlichen die Ladetätigkeiten und Rollgeräusche bei den Warenanlieferungen. Zusätzlich werden Lkw-Einzelereignisse 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 Schallleistungspegel (vgl. schalltechnische Ausgangsdaten in Kapitel 5.1.2):

#### 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) | $L_{WA,3h} = 86,2 \text{ dB(A)}$  |

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

Aus den vorstehenden Teilschallquellen im Innern der Anlieferzone ergeben sich folgende Gesamt-Schallleistungspegel:

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

Zur abschließenden Ermittlung der Schalldruckpegel im Innern der Einhausung 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 Decke bzw. das Dach und die Wände mit  $\alpha = 0,1$  in Ansatz gebracht. Der Schallabsorptionsgrad des als permanent geöffnet angenommenen Tores an der Nordostseite beträgt 1,0. Unter Berücksichtigung einer lichten Höhe von im Mittel ca. 5,5 m innerhalb des Anliefergebäudes und den Gebäudeabmessungen ergeben sich für die Raumbegrenzungsflächen folgende äquivalente Schallabsorptionsflächen A:

|                 |                               |                      |
|-----------------|-------------------------------|----------------------|
| Boden:          | $148 \text{ m}^2 \times 0,05$ | $= 7,4 \text{ m}^2$  |
| Decke / Dach:   | $148 \text{ m}^2 \times 0,10$ | $= 14,8 \text{ m}^2$ |
| Wände:          | $340 \text{ m}^2 \times 0,10$ | $= 34,0 \text{ m}^2$ |
| Tor (geöffnet): | $18 \text{ m}^2 \times 1,0$   | $= 18,0 \text{ m}^2$ |
| Gesamt:         |                               | $74,2 \text{ m}^2$   |

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

Das maßgebliche schallabstrahlende Bauteil ist das während der Ladetätigkeiten als permanent geöffnet angenommene Tor ( $R'_w = 0 \text{ dB}$ ). Die daraus resultierenden Schallleistungspegel können den Tabellen im Anhang dieses Berichts entnommen werden.

#### 5.1.4.3 Emissionsdaten Volksbank

Als relevante Geräuschquelle der Volksbankfiliale ist das Klimagerät an der Südwestseite des Gebäudes an der Dülmener Straße 30 zu sehen /29/.

Gemäß dem technischen Datenblatt des Herstellers beträgt der Schallleistungspegel des Gerätes  $75 \text{ dB(A)}$ , der für die schalltechnischen Berechnungen kontinuierlich im gesamten Tageszeitraum berücksichtigt wird.

#### 5.1.4.4 Spielmannszug Klingendes Spiel

An der Kastanienallee 14 befindet sich das Vereinsheim des Spielmannszugs Klingendes Spiel Seppenrade e.V. Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen /23/ umfassen die regelmäßigen Proben des Spielmannszugs maximal den werktäglichen Zeitraum von 17.30 bis 21.30 Uhr. Die Teilnehmeranzahl schwankt zwischen 10 und 50 Personen.

Zusätzlich gibt es pro Jahr ca. zwei Wochenendproben, die auch einen längeren Zeitraum umfassen, aufgrund der Seltenheit jedoch unter die sog. "seltenen Ereignisse" fallen und daher bei der Betrachtung des Regelbetriebs nicht zu berücksichtigen sind.

In der Vergangenheit wurden bereits Schallpegelmessungen beim regulären Probebetrieb des Spielmannszugs vorgenommen /17/. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Innenpegel auch derzeit weiter herangezogen werden können.

Daher wird in den schalltechnischen Berechnungen konservativ der damals höchste ermittelte Innenpegel inklusive Zuschläge für Impulshaltigkeit sowie Zuschläge für Ton- bzw. Informationshaltigkeit von

$$L_I = 98,1 \text{ dB(A)}$$

für alle Proberäume über die gesamte Probenzeit, d. h. ohne Pausen, berücksichtigt.

Die maßgeblich schallabstrahlenden Fenster werden für die gesamte Probenzeit als vollständig geöffnet ( $R'_w = 0 \text{ dB}$ ) angenommen.

Für die Proben des Spielmannszugs ergeben sich somit die in Tabelle 6 aufgeführten Geräuschquellen.

Tab. 6: Geräuschquellen, Vorbelastung Spielmannszug

| Geräuschquelle                              | Anzahl / Dauer / Einwirkzeit                                                                                                                               | Ausgangsschallleistungspegel                                                                                                                                | Literaturquelle |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Besucherparkplatz westlich des Vereinsheims | ca. 100 Stellplätze,<br>Fahrgassen aus Asphalt,<br>jeweils 50 Pkw-Bewegungen außerhalb (Anfahrten) und innerhalb der Ruhezeiten (Abfahrten)                | $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$<br>mit $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ ,<br>$K_I = 4 \text{ dB(A)}$ ,<br>$K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$<br>und $K_D = 0 \text{ dB(A)}$ | /14/<br>/23/    |
| Schallabstrahlung über die offenen Fenster  | Kontinuierliche Schallabstrahlung zwischen 17.30 und 21.30 Uhr über alle drei zum geplanten Wohn- und Geschäftshaus ausgerichteten Fenster von Proberäumen | $L_I = 98,1 \text{ dB(A)}$                                                                                                                                  | /17/<br>/23/    |

Eine nächtliche Nutzung des Vereinsheims für private Feiern o. ä. ist gemäß Nutzungsvereinbarung der Stadt Lüdinghausen mit dem Spielmannszug vom 01.03.2007 abgeschlossen /25/. Lediglich in begründeten Ausnahmefällen oder für gemeinnützige Vereine kann dieser Nutzungsvereinbarung nach einer nächtlichen Nutzung - nur unter vorheriger Genehmigung der Stadt Lüdinghausen - zugestimmt werden.

#### **5.1.4.5 Sonstiges**

Durch den Hol- und Bringverkehr an der AWO Kita am Steinbach 19 sind keine relevanten Geräuschemissionen in Bezug auf die maßgeblichen Immissionsorte (vgl. Tab. 1) zu erwarten.

### **5.2 Sportlärm**

#### **5.2.1 Vorbemerkungen**

Die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt gemäß dem in Anhang 1.3.5 der 18. BImSchV /3/ genannten Berechnungsverfahren.

Nach Anhang 1.1 der 18. BImSchV sind Sportanlagen folgende, bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte
- Geräusche durch die Sporttreibenden und ggf. Schiedsrichter
- Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer
- Geräusche, die von der Parkplatzanlage ausgehen

#### **5.2.2 Kurzbeschreibung der Tennisanlage**

Die Tennisanlage umfasst insgesamt sieben Plätze, die für den Trainings- und Spielbetrieb zur Verfügung stehen. (Süd-)Westlich der Tennisplätze befindet sich eine asphaltierte Fläche, die von Nutzern der Tennisanlage als Parkplatz genutzt wird, südlich das Vereinsgebäude /29/.

Nach Angaben des Tennisvereins werden die Plätze zwischen April und Oktober im Trainingsbetrieb wochentags am meisten zwischen 10.00 und 13.00 Uhr sowie zwischen 17.00 und 21.00 Uhr genutzt. Die Meisterschaftsspiele finden in der Regel in den Monaten Mai bis August statt /24/. Dort ist in der Regel von einer Nutzung ab 13.00 Uhr (samstags) bzw. ab 10.00 Uhr (sonntags) auszugehen.

Aus den vorgenannten Angaben zur Nutzung der Plätze ergibt sich aus gutachterlicher Sicht die Notwendigkeit, im Rahmen der vorliegenden Untersuchung im Sinne eines worst-case-Szenarios während der werktäglichen bzw. sonn- und feiertäglichen Ruhezeiten (u. a. sonntags 13.00 - 15.00 Uhr) von einer Volllastung aller sieben Tennisplätze auszugehen.

Ergänzt wird die Nutzung der Tennisanlage durch bis zu vier LK Turniere, die in der Regel freitags bis sonntags stattfinden. Hierbei nahmen zuletzt zwischen 45 und 60

Sportler teil /24/. Diese können als sog. seltene Ereignisse im Sinne der 18. BImSchV angesehen werden, für die deutlich höhere Immissionsrichtwerte gelten (vgl. Kapitel 3.2), sodass eine detaillierte Betrachtung im Rahmen des Bauleitplanverfahrens für verzichtbar gehalten wird.

Im Nachtzeitraum gehen von der Tennisanlage keine Geräusche aus.

### 5.2.3 Tennis

Gemäß VDI 3770 /13/ sind die von Tennisanlagen verursachten Geräusche wesentlich durch die Folge der Ballschlagimpulse bestimmt. Bei der Bildung des Mittelungspegels am Immissionsort nach dem Taktmaximalpegelverfahren hat der Ballschlagimpuls eines Tennisplatzes keinen Einfluss auf das Ergebnis, wenn der betreffende Zeittakt schon durch einen Ballschlagimpuls mit höherem Spitzenpegel - verursacht z. B. durch ein nähergelegenes oder weniger abgeschirmtes Tennisfeld - belegt ist. Aus diesem Grund wird der Immissionspegel in der Nachbarschaft von Tennisanlagen mit mehreren Feldern in einem stärkeren Maße von den nächstgelegenen oder weniger abgeschirmten Feldern bestimmt, als dies bei sonstigen flächigen Schallquellen mit nicht impulsartigen Geräuschen der Fall ist.

Bei der Berechnung der Geräuschemissionen von Tennisanlagen nach dem überschlägigen Verfahren der VDI 3770 wird jedem der beiden Aufschlagpunkte eines Tennisfeldes bei einer relativen Quellhöhe von 2 Metern ein Schallleistungspegel von

$$L_{WATeq, Spieler} = 90 \text{ dB(A)}$$

zugeordnet.

In der VDI 3770 wird darauf hingewiesen, dass dieses Verfahren bei ausgedehnten Anlagen schon im Nahbereich zu einer Überschätzung der Immission führen kann. Daher wird das vorgenannte überschlägige Verfahren im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung durch das sog. genaue Verfahren nach Abschnitt 8.3.2 der VDI 3770 ersetzt.

Dabei wird jedem Aufschlagpunkt der bespielten Felder ein Quellpunkt mit einer beliebigen (aber jeweils gleichen) Schallleistung zugeordnet. Daraufhin sind die Quellpunkte nach der Höhe ihres Immissionsanteils an dem maßgeblichen Immissionsort zu sortieren (entspräche bei freier Schallausbreitung einer Sortierung nach Abstand). Die den sortierten Quellpunkten schließlich zuzuordnenden Schallleistungspegel werden in der nachfolgenden Tabelle 7 aufgeführt (vgl. Tabelle 4 der VDI 3770; hier: vierzehn Quellpunkte).

Der Taktmaximalpegel am Immissionsort ergibt sich als Pegelsumme der von allen Quellpunkten verursachten und mit einer Norm-entsprechenden Immissionsberechnung ermittelten Teilpegel.

Tab. 7: Nach Übertragungsmaß für sortierte Quellpunkte anzusetzende Emissionswerte

| Quellpunkt           | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $L_{WAFTeq}$<br>[dB] | 89,8 | 88,2 | 86,7 | 85,1 | 83,6 | 82,0 | 80,5 | 78,9 | 77,4 | 75,8 |

Den Berechnungen wird konservativ eine 120-minütige Nutzung aller sieben Tennisplätze während des hier betrachteten Beurteilungszeitraumes (sonn- und feiertags, 13.00 - 15.00 Uhr) zugrunde gelegt.

#### 5.2.4 Clubheim, Kommunikation

Anhand der VDI-Richtlinie 3770 können die Geräuschemissionen sich mit unterschiedlicher Intensität unterhaltender Menschen berechnet werden.

Für Kommunikationsgeräusche von Zuschauern und Aktiven auf der südlich der Tennisplätze gelegenen Terrasse des Clubheims wird in dessen Freibereich eine Geräuschquelle definiert.

Dabei werden sonn- und feiertags im immissionsempfindlicheren Zeitraum von 13.00 bis 15.00 Uhr durchgehend 20 Personen angesetzt, wobei davon ausgegangen wird, dass sich ein Anteil von 50 % der anwesenden Personen permanent gleichzeitig in normaler Sprechweise äußert.

Nach VDI 3770 beträgt der Schalleistungspegel für eine einzelne Person ( $L_{WA, 1 Person}$ ) bei einer normalen Sprechweise 65 dB(A).

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

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

Zuschläge für eine etwaige Impulshaltigkeit von Kommunikationsgeräuschen sind bei einer Beurteilung nach der 18. BImSchV nur zu vergeben, sofern die Geräusche technisch verstärkt werden (z. B. durch Beschallungsanlagen). Dies ist hier nicht der Fall. Zudem kann unserer Einschätzung nach davon ausgegangen werden, dass die Geräusche immissionsseitig nicht als informationshaltig wahrgenommen werden.

Für die in Ansatz gebrachte Kommunikation errechnet sich folgender Emissionspegel:

$$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$$

Der vorgenannte Schalleistungspegel wird gleichmäßig auf den entsprechenden Grundstücksbereich verteilt (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 10.2).

### 5.2.5 Parkplatz

Unmittelbar westlich der Tennisanlage befindet sich eine asphaltierte Fläche, die über die nordwestlich verlaufende Kastanienallee erschlossen wird.

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt analog zu Kapitel 5.1.1.2 dieses Berichts ebenfalls nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie.

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

|             |   |                                                      |
|-------------|---|------------------------------------------------------|
| $L_{W0}$    | = | 63 dB(A) als Ausgangsschallleistungspegel            |
| $K_{PA}$    | = | 0 dB(A) für P+R-Parkplätze                           |
| $K_I$       | = | 4 dB(A) für P+R-Parkplätze                           |
| $B$         | = | ca. 100 Stellplätze                                  |
| $K_D$       | = | 4,9 dB(A)                                            |
| $f$         | = | 1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze"           |
| $K_{Stro}$  | = | 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen                  |
| $B \cdot N$ | = | 0,5 Bewegungen pro Stellplatz innerhalb der Ruhezeit |
| $S$         | = | 2.469 m <sup>2</sup>                                 |

Aus den o. g. Ansätzen errechnet sich für den Parkplatz folgender (flächenbezogener) Schallleistungspegel:

Innerhalb der Ruhezeit (sonn- und feiertags, 13.00 - 15.00 Uhr)

$$L_{WA'',2h} = 55,0 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,2h} = 88,9 \text{ dB(A)}$$

## 6 Berechnung der Geräuschimmissionen

### 6.1 Gewerbelärm

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt als detaillierte Prognose gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /7/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{rT}(DW)$ , nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

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

Dabei bedeuten:

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

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

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

Dabei bedeuten:

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

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

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

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:

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

mit

$h_s$  Höhe der Quelle in Metern

$h_r$  Höhe des Aufpunktes in Metern

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

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

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) /19/ berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /30/. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie Unebenheiten des Geländes berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 10.3 dokumentiert.

## 6.2 Sportlärm

Die Beurteilungspegel  $L_r$  von Sportanlagen werden gem. Anhang 1.3.5 der 18. BImSchV für die Beurteilungszeit  $T_r$  unter Berücksichtigung der Zuschläge  $K_{I,i}$  für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen und  $K_{T,i}$  für Ton- und Informationshaltigkeit nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_i T_i \cdot 10^{0,1(L_{A_{m,i}} + K_{I,i} + K_{T,i})} \right]$$

mit:

- |                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| a) für den Tag außerhalb der Ruhezeiten<br>an Werktagen | $T_r = \sum_i T_i = 12h$ |
| an Sonn- und Feiertagen                                 | $T_r = \sum_i T_i = 9h$  |
| b) für den Tag innerhalb der Ruhezeiten                 | $T_r = \sum_i T_i = 2h$  |
| c) für die Nacht                                        | $T_r = \sum_i T_i = 1h$  |

Gemäß Anhang 2 der 18. BImSchV ist der Mittelungspegel  $L_{Am}$  in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2714 /11/ und die VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 /12/ wie folgt zu berechnen:

$$L_{Am} = L_{WAm} + DI + K_O - D_S - D_L - D_{BM} - D_e$$

hierbei bedeuten:

|           |                                             |
|-----------|---------------------------------------------|
| $L_{Am}$  | Mittelungspegel an einem Immissionsort      |
| $L_{WAm}$ | mittlerer Schalleistungspegel               |
| $DI$      | Richtwirkungsmaß                            |
| $K_O$     | Raumwinkelmaß                               |
| $D_S$     | Abstandsmaß                                 |
| $D_L$     | Luftabsorptionsmaß                          |
| $D_{BM}$  | Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß         |
| $D_e$     | Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirmes |

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /30/ unter Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie Unebenheiten des Geländes.

## 7 Berechnungsergebnisse

### 7.1 Gewerbelärm

#### 7.1.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 8 sind die beim Betrieb des Drogeriemarktes und der beiden weiteren Shops des Wohn- und Geschäftshauses in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 5 beschriebenen Ausgangsdaten und Schallleistungspegel sowie die in Kapitel 7.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

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

**Tab. 8:** Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte (Gewerbelärm)

| Bez.   | Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)      | Beurteilungspegel<br>(Zusatzbelastung) |        | Immissionsricht- bzw.<br>Orientierungswerte |                  |
|--------|----------------------------------------|----------------------------------------|--------|---------------------------------------------|------------------|
|        |                                        | [dB(A)]                                |        | [dB(A)]                                     |                  |
|        |                                        | tags                                   | nachts | tags                                        | nachts           |
| IO-01a | Dülmener Straße 30, SW, OG             | 54                                     | < 20   | 60                                          | 45               |
| IO-01b | Dülmener Straße 30, SW, EG             | 55                                     | < 20   |                                             |                  |
| IO-02  | Dülmener Straße 32, SO, OG             | 44                                     | 22     |                                             |                  |
| IO-03  | Kastanienallee 12, SO, EG              | 59                                     | 43     |                                             | 60 <sup>*)</sup> |
| IO-04  | Kastanienallee 14, NO, EG              | 38                                     | 37     |                                             |                  |
| IO-05  | Steinbach 2, NW, DG                    | 42                                     | < 20   | 55                                          | 40               |
| IO-06a | Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG | 50                                     | < 20   | 60                                          | 45               |
| IO-06b | Steinbach, Wohnen u. Handel, NO, 1. OG | 58                                     | < 20   |                                             |                  |
| IO-06c | Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 48                                     | 35     |                                             |                  |
| IO-06d | Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 37                                     | 28     |                                             |                  |
| IO-06e | Steinbach, Wohnen u. Handel, SW, 2. OG | 28                                     | 20     |                                             |                  |

<sup>\*)</sup> Für gegebenenfalls auch nachts genutzte Bürogebäude gilt der Schutzanspruch für den Tag, da davon ausgegangen werden muss, dass dort nachts die gleichen Tätigkeiten durchgeführt werden wie tags und demzufolge kein erhöhter Schutzanspruch besteht.

Den Werten in Tabelle 8 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 1 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mindestens 10 dB(A) unterschreiten. Die für 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.

Tagsüber ist der Immissionsbeitrag mit Ausnahme der Immissionsorte IO-01b, IO-03 und IO-06b 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 im Tageszeitraum auf die sonstigen 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.

Darüber hinaus ist ein Immissionskonflikt durch den Betrieb des Wohn- und Geschäftshauses auch an den Immissionsorten an der Dülmener Straße 29 und 31, die sich planungsrechtlich in einem reinen Wohngebiet befinden /25/, sowie an der AWO Kita am Steinbach (Steinbach 19), nicht zu erwarten.

Die unter Berücksichtigung der Geräuschimmissionen des Wohn- und Geschäftshauses (Zusatzbelastung) sowie der benachbarten Einkaufsmärkte und sonstige Nutzungen (Vorbelastung, siehe Kapitel 5.1.4) ermittelten Beurteilungspegel sind in der nachfolgenden Tabelle 9 aufgeführt. Hierbei werden die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen für die beiden Varianten zur Geräuschvorbelastung (V1 = ALDI+EDEKA im Bestand; V2 = ALDI+EDEKA Planung) getrennt aufgeführt.

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

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

| Bez.   | Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)      | Beurteilungspegel<br>(Gesamtbelastung) |                  |        |    | Immissionsricht- /<br>Orientierungswerte |                  |
|--------|----------------------------------------|----------------------------------------|------------------|--------|----|------------------------------------------|------------------|
|        |                                        | [dB(A)]                                |                  |        |    | [dB(A)]                                  |                  |
|        |                                        | tags                                   |                  | nachts |    | tags                                     | nachts           |
|        |                                        | V1                                     | V2               | V1     | V2 |                                          |                  |
| IO-01a | Dülmener Straße 30, SW, OG             | 57                                     | 58               | -- 2)  |    | 60                                       | 45               |
| IO-01b | Dülmener Straße 30, SW, EG             | 56 <sup>1)</sup>                       | 56 <sup>1)</sup> |        |    |                                          |                  |
| IO-02  | Dülmener Straße 32, SO, OG             | 46                                     | 47               |        |    |                                          |                  |
| IO-03  | Kastanienallee 12, SO, EG              | 60                                     | 60               |        |    |                                          | 60 <sup>3)</sup> |
| IO-04  | Kastanienallee 14, NO, EG              | 38 <sup>1)</sup>                       | 38 <sup>1)</sup> |        |    |                                          |                  |
| IO-05  | Steinbach 2, NW, DG                    | 55                                     | 55               |        |    | 55                                       | 40               |
| IO-06a | Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG | 52                                     | 52               |        |    | 60                                       | 45               |
| IO-06b | Steinbach, Wohnen u. Handel, NO, 1. OG | 58                                     | 58               |        |    |                                          |                  |
| IO-06c | Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 55                                     | 55               |        |    |                                          |                  |
| IO-06d | Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 59                                     | 59               |        |    |                                          |                  |
| IO-06e | Steinbach, Wohnen u. Handel, SW, 2. OG | 60                                     | 60               |        |    |                                          |                  |

<sup>1)</sup> ohne Eigenimmissionen

<sup>2)</sup> nicht zu ermitteln, da Zusatzbelastung bereits irrelevant

<sup>3)</sup> Für gegebenenfalls auch nachts genutzte Bürogebäude gilt der Schutzanspruch für den Tag, da davon ausgegangen werden muss, dass dort nachts die gleichen Tätigkeiten durchgeführt werden wie tags und demzufolge kein erhöhter Schutzanspruch besteht.

### 7.1.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der zu erwartenden Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt für das Schließen einer Kofferraumklappe eines Pkw mit einem maximalen Schallleistungspegel nach /14/ von  $L_{WA,max} = 100$  dB(A) im Bereich des bezüglich des jeweiligen Immissionsortes nächstgelegenen bzw. ungünstigsten Stellplatzes.

Darüber hinaus wird in der Anlieferzone des Drogeriemarktes sowie im Bereich der Ein- und Ausfahrt die Betätigung einer Lkw-Betriebsbremse mit einem in /15/ angegebenen mittleren maximalen Schallleistungspegel von  $L_{WA,max} = 108$  dB(A) berücksichtigt.

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 10 kann entnommen werden, dass die gemäß der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden gebietsabhängigen Immissionswerte (Richtwerte am Tage zzgl. 30 dB) an allen Immissionsorten unterschritten werden.

**Tab. 10:** Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen (Gewerbelärm)

| Bez.   | Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)      | Maximalwerte der Beurteilungspegel<br>[dB(A)] |        | Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen<br>[dB(A)] |                  |
|--------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------|------------------|
|        |                                        | tags                                          | nachts | tags                                                       | nachts           |
| IO-01a | Dülmener Straße 30, SW, OG             | 76                                            | --     | 90                                                         | 65               |
| IO-01b | Dülmener Straße 30, SW, EG             | 77                                            |        |                                                            |                  |
| IO-02  | Dülmener Straße 32, SO, OG             | 63                                            |        |                                                            |                  |
| IO-03  | Kastanienallee 12, SO, EG              | 79                                            |        |                                                            | 60 <sup>*)</sup> |
| IO-04  | Kastanienallee 14, NO, EG              | 57                                            |        |                                                            |                  |
| IO-05  | Steinbach 2, NW, DG                    | 63                                            |        | 85                                                         | 60               |
| IO-06a | Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG | 74                                            |        | 90                                                         | 65               |
| IO-06b | Steinbach, Wohnen u. Handel, NO, 1. OG | 79                                            |        |                                                            |                  |
| IO-06c | Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 74                                            |        |                                                            |                  |
| IO-06d | Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 65                                            |        |                                                            |                  |
| IO-06e | Steinbach, Wohnen u. Handel, SW, 2. OG | 48                                            |        |                                                            |                  |

<sup>\*)</sup> Für gegebenenfalls auch nachts genutzte Bürogebäude gilt der Schutzanspruch für den Tag, da davon ausgegangen werden muss, dass dort nachts die gleichen Tätigkeiten durchgeführt werden wie tags und demzufolge kein erhöhter Schutzanspruch besteht.

Im Nachtzeitraum sind durch den kontinuierlichen Betrieb der stationären Aggregate keine Pegelspitzen zu erwarten.

### 7.1.3 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind beim Betrieb des Drogeriemarktes sowie der beiden weiteren Shops folgende Schallschutzmaßnahmen umzusetzen:

- Die Öffnungszeiten sind so einzurichten, dass nächtliche Pkw-Bewegungen von Kunden und Mitarbeitern sicher ausgeschlossen werden.
- Warenanlieferungen dürfen ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden.

### 7.1.4 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine

wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schallleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde 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 Schallleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten auf Grund der konservativen Berechnungsansätze (u. a. Verwendung des zusammengefassten Verfahrens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie für die Berechnung des Parkplatzlärms, Ermittlung der Pkw-Frequentierung anhand der Nutz- anstatt Verkaufsfläche etc.) mit eher geringeren anlagenbezogenen Geräuschemissionen zu rechnen.

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

Die in Kapitel 7.1, Tabelle 8 und 9 ausgewiesenen Beurteilungspegel stellen nach unserer Einschätzung daher die Obergrenze der zu erwartenden Geräuschemissionen dar.

## 7.2 Sportlärm

### 7.2.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 11 sind die innerhalb der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13.00 - 15.00 Uhr) bei einer Volllastung der Tennisanlage an den Immissionsorten in dem geplanten Gebäude zu erwartenden Beurteilungspegel den in Mischgebieten geltenden Immissionsricht- bzw. schalltechnischen Orientierungswerten gegenübergestellt.

**Tab. 11:** Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte (Sportlärm)

| Bez.  | Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)      | Beurteilungs-<br>pegel<br>[dB(A)]<br>tags idRz. | Immissionsricht- bzw.<br>Orientierungswert<br>[dB(A)]<br>tags |
|-------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| IO-01 | Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 55                                              | 60 *)                                                         |
| IO-02 | Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 53                                              |                                                               |
| IO-03 | Steinbach, Wohnen u. Handel, SW, 2. OG | 51                                              |                                                               |

\*) innerhalb der Ruhezeiten, außer am Morgen sowie im Übrigen

Der vorstehenden Tabelle kann entnommen werden, dass der geltenden Immissionsricht- bzw. Orientierungswert an den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume des geplanten Wohn- und Geschäftshauses um mindestens 5 dB(A) unterschritten wird.

In der abendlichen Ruhezeit an Werktagen (20.00 - 22.00 Uhr) ergäben sich bei unveränderter unterstellter voller Belegung aller sieben Tennisplätze identische Beurteilungspegel und damit keine abweichende Beurteilung; jedoch wird die Tennisanlage in den Abendstunden (ab 20.00 Uhr) in der Regel weniger intensiv genutzt.

Außerhalb der vorgenannten Ruhezeiten ist tagsüber aufgrund der dann vorzunehmenden zeitlichen Mittelung der Geräuschemissionen von geringeren Beurteilungspegeln und damit ebenfalls von einer Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen auszugehen.

Während der morgendlichen Ruhezeiten wird die Tennisanlage üblicherweise nicht genutzt. Im Nachtzeitraum gehen von der Tennisanlage keine Geräusche aus.

Nach § 5 Abs. 5 der 18. BImSchV gelten für sogenannte "seltene Ereignisse" höhere Immissionsrichtwerte, die für eine Beurteilung an maximal 18 Kalendertagen im Jahr herangezogen werden können.

### **7.2.2 Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen**

Hinsichtlich der in der 18. BImSchV genannten Kriterien zur Beurteilung kurzzeitiger Geräuschspitzen sind bei normalem Rufen ( $L_{WAFmax} = 86 \text{ dB(A) /13/}$ ) auf den Tennisplätzen und auf der Terrasse des Clubheims sowie beim Schließen von Kofferraumklappen an Pkw ( $L_{WAFmax} = 100 \text{ dB(A) /14/}$ ) an den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen des Wohn- und Geschäftshauses keine Überschreitungen der zulässigen Immissionshöchstwerte (hier: 90 dB(A) im Tageszeitraum) zu erwarten.

### **7.2.3 Qualität der Ergebnisse**

Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schallleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach VDI 2714/2720.

Bei der Berechnung der innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Geräuschemissionen wurden konservative Emissionsansätze (Auslastung der Tennisanlage, Verwendung des sog. zusammengefassten Verfahrens bei der Berechnung des Parkplatzlärms) gewählt. Hieraus ergibt sich, dass innerhalb des Plangebietes mit eher geringeren als den in den Lärmkarten in den Kapiteln 8.1 und 8.2 dargestellten Geräuschemissionen zu rechnen ist.

## 8 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

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

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

Im vorliegenden Fall ist vor allem die Verkehrslärmsituation auf der Straße Steinbach 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 /27/ beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf dem relevanten Abschnitt der Dülmener Straße (B 474) 3.914 Kfz/Tag, sodass hier eine gute Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem übrigen Verkehr stattfindet.

Aktuelle Zählzeiten zur Straße Steinbach liegen uns nicht vor. Aufgrund der vergleichsweise geringen Verkehrserzeugung durch die gewerblichen Nutzungen im Wohn- und Geschäftshaus ist eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bei gleichzeitiger Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) nicht zu erwarten.

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

## 9 Grundlagen und Literatur

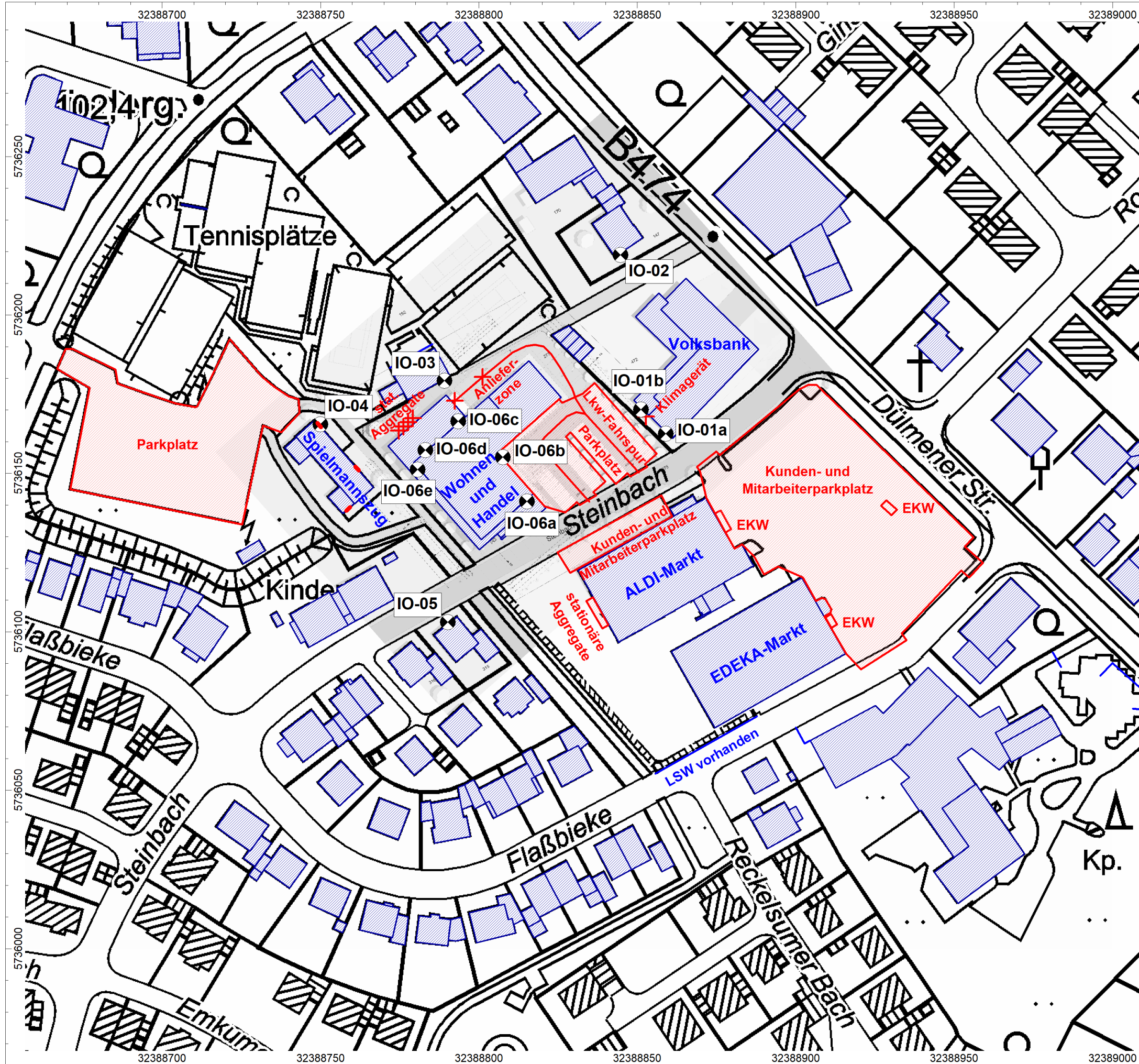
- |      |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| /1/  | BImSchG                            | 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. BImSchV                        | 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/  | 18. BImSchV                        | Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist                                                                                              |
| /4/  | 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 |
| /5/  | RLS-90<br>Ausgabe 1990             | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen<br>Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau                                                                                                                                                                                  |
| /6/  | DIN 4109-1<br>Januar 2018          | Schallschutz im Hochbau - Teil 1:<br>Mindestanforderungen                                                                                                                                                                                                                     |
| /7/  | DIN ISO 9613-2<br>Oktober 1999     | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren                                                                                                                                                                        |
| /8/  | DIN 18005-1<br>Juli 2002           | Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung                                                                                                                                                                                                   |
| /9/  | DIN 18005-1 Beiblatt 1<br>Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung                                                                                                                                                          |
| /10/ | VDI 2571<br>August 1976            | Schallabstrahlung von Industriebauten                                                                                                                                                                                                                                         |
| /11/ | VDI 2714<br>Januar 1988            | Schallausbreitung im Freien                                                                                                                                                                                                                                                   |
| /12/ | VDI 2720 Blatt 1<br>März 1997      | Schallschutz durch Abschirmung im Freien                                                                                                                                                                                                                                      |

- /13/ VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und  
September 2012 Freizeitanlagen
- /14/ Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Park-  
plätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen,  
Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- /15/ Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Last-  
kraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen  
und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Ver-  
brauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- /16/ Heft 53: Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik, Hessische Straßen-  
und Verkehrsverwaltung, 2006
- /17/ Uppenkamp und Partner GmbH, Ahaus: Schallgutachten Nr. 504604, Gewerbe-, Sport-  
und Verkehrslärmeinwirkungen auf das Bebauungsplangebiet Alter Reitplatz in Sep-  
penrade vom 30.06.2004 sowie dessen Überarbeitung Nr. 504604-1 vom 02.08.2006  
zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber
- /18/ Uppenkamp und Partner GmbH, Ahaus: Schallgutachten Nr. 317607, Lärmeinwirkungen  
durch den Neubau eines ALDI-Marktes in Lüdinghausen-Seppenrade vom 17.04.2007,  
zur Verfügung gestellt durch die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
- /19/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung  $c_{met}$  gemäß DIN ISO  
9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012
- /20/ MAAS & PARTNER Architekten mbH, Münster: Lageplan, Ansichten, Schnitte, schall-  
technische Kenndaten und sonstige Angaben zum Vorhaben
- /21/ ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG, Herten: Lagepläne, Grundrisse, Ansich-  
ten und Schnitte zur geplanten Neuerrichtung der beiden Lebensmittelmärkte, Angaben  
zum Kundenaufkommen und Warenanlieferungen sowie sonstige Angaben
- /22/ Stroetmann Grundbesitz-Verwaltung GmbH & Co. KG, Münster: Angaben zum  
Kundenaufkommen und Warenanlieferungen sowie sonstige Angaben
- /23/ Spielmannszug Klingendes Spiel Seppenrade e.V.: Angaben zur Nutzung des Vereins-  
heims
- /24/ Tennisclub 77 Seppenrade e.V.: Angaben zur Nutzung der Tennisanlage
- /25/ Stadt Lüdinghausen: Auszüge aus den Bebauungsplänen "Alter Reitplatz", "Alter Sport-  
platz" und "Deibaum" (in der jeweils aktuellsten Änderung) sowie darüber hinaus  
gehende Angaben zur Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bebauung und sonstige  
Angaben zum Vorhaben
- /26/ Kreis Coesfeld, Immissionsschutzabteilung (Herr Hisler): Abstimmung zum Unter-  
suchungsumfang sowie zur Gemengelage der Immissionsorte an der Dülmener  
Straße 29 und 31

- /27/ 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
- /28/ Österreichisches Umweltbundesamt, Emissionsdatenkatalog 2021 (Forum Schall)
- /29/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 04.11.2021
- /30/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

## **10 Anhang**

### **10.1 Digitalisierungspläne Gewerbelärm**



Ingenieure  
Sachverständige

### Schalltechnische Untersuchung

zur 2. Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz"  
in 59348 Lüdinghausen-Seppenrade

Bericht Nr. 5009.1/02

Auftraggeber:

Stadt Lüdinghausen  
Der Bürgermeister  
Borg 2  
59348 Lüdinghausen

### DIGITALISIERUNGSPLAN BESTAND

mit Darstellung des Wohn- und Geschäftshauses,  
der umliegenden gewerblichen Nutzungen,  
der relevanten Geräuschquellen sowie  
der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

Objekte:

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



Maßstab 1 : 1250  
(DIN A3)

Datum: 15.03.2022  
Datei: 5009-1-02\_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](http://www.wenker-gesing.de)

zur 2. Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz"  
in 59348 Lüdinghausen-Seppenrade

Auftraggeber:

## DIGITALISIERUNGSPLAN PLANUNG

Objekte:

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



Maßstab 1 : 1250  
(DIN A3)

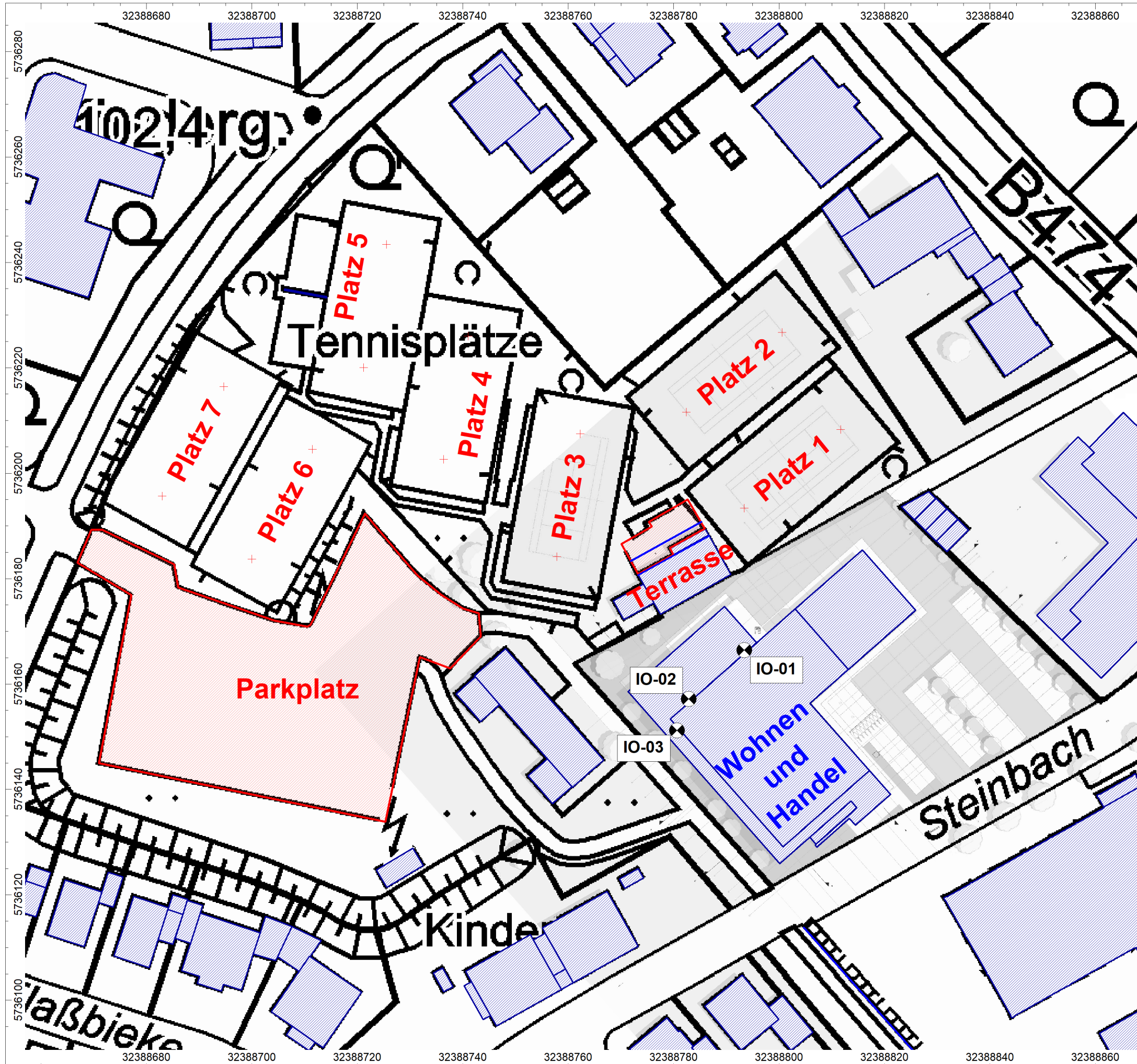
Datum: 15.03.2022  
Datei: 5009-1-02\_GEW.cna

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](http://www.wenker-gesing.de)



## **10.2 Digitalisierungsplan Sportlärm**



Ingenieure  
Sachverständige

### Schalltechnische Untersuchung

zur 2. Änderung des Bebauungsplanes "Alter Reitplatz"  
in 59348 Lüdinghausen-Seppenrade

Bericht Nr. 5009.1/02

Auftraggeber:

Stadt Lüdinghausen  
Der Bürgermeister  
Borg 2  
59348 Lüdinghausen

### DIGITALISIERUNGSPLAN SPORT

mit Darstellung des Wohn- und Geschäftshauses,  
der benachbarten Tennisanlage,  
der relevanten Geräuschquellen sowie  
der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

Objekte:

-  Flächenquelle
-  Tennis
-  Haus
-  Schirm
-  Immissionspunkt



Maßstab 1 : 750  
(DIN A3)

Datum: 15.03.2022  
Datei: 5009-1-02\_Sport.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](http://www.wenker-gesing.de)

### 10.3 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse Gewerbelärm

#### Eingabedaten

##### Linien-schallquellen

| Bezeichnung                                                             | Schallleistung<br>L <sub>WA</sub> |                | Schallleistung<br>L <sub>WA'</sub> |                | Einwirkzeit |              |               | K <sub>0</sub><br>dB | Freq.<br>Hz |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|-------------|--------------|---------------|----------------------|-------------|
|                                                                         | Tag<br>dB(A)                      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>Min. | Ruhe<br>Min. | Nacht<br>Min. |                      |             |
| Drogerie, Ladetätigkeiten (Rollen Wagenboden), tags idRz.               | 82,2                              | --             | 72,2                               | --             | 0           | 180          | 0             | 3                    | Oktaven     |
| Drogerie, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.                     | 76,8                              | --             | 58,2                               | --             | 0           | 180          | 0             | 3                    | Oktaven     |
| Drogerie, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.         | 79,8                              | --             | 62,2                               | --             | 0           | 180          | 0             | 3                    | Oktaven     |
| Drogerie, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz.    | 79,8                              | --             | 62,2                               | --             | 0           | 180          | 0             | 3                    | 500         |
| Drogerie, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt, tags idRz.                     | 75,4                              | --             | 58,2                               | --             | 0           | 180          | 0             | 3                    | Oktaven     |
| Plan - ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags adRz.                  | 70,1                              | --             | 57,9                               | --             | 780         | 0            | 0             | 3                    | Oktaven     |
| Plan - ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Abfahrt, tags idRz.                  | 73,5                              | --             | 61,2                               | --             | 0           | 180          | 0             | 3                    | Oktaven     |
| Plan - ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.      | 74,1                              | --             | 61,9                               | --             | 780         | 0            | 0             | 3                    | Oktaven     |
| Plan - ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.      | 77,5                              | --             | 65,2                               | --             | 0           | 180          | 0             | 3                    | Oktaven     |
| Plan - ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags adRz. | 74,2                              | --             | 61,9                               | --             | 780         | 0            | 0             | 3                    | 500         |
| Plan - ALDI, Lkw-Warenanlieferung, Anfahrt (Rückfahrwarner), tags idRz. | 77,5                              | --             | 65,2                               | --             | 0           | 180          | 0             | 3                    | 500         |

## Flächenschallquellen

| Bezeichnung                                                             | Schallleistung<br>L <sub>WA</sub> |       | Schallleistung<br>L <sub>WA"</sub> |       | L <sub>WA</sub> / L <sub>i</sub> |       | Einwirkzeit |      |       | K <sub>0</sub><br><br>dB | Frequenz<br><br>Hz |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|------------------------------------|-------|----------------------------------|-------|-------------|------|-------|--------------------------|--------------------|
|                                                                         | Tag                               | Nacht | Tag                                | Nacht | Typ                              | Wert  | Tag         | Ruhe | Nacht |                          |                    |
|                                                                         | dB(A)                             | dB(A) | dB(A)                              | dB(A) |                                  | dB(A) | Min.        | Min. | Min.  |                          |                    |
| Bestand - ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags                            | 86,0                              | --    | 74,5                               | --    | Lw                               | EKWn  | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| Bestand - ALDI, Stationäre Aggregate                                    | 70,0                              | 70,0  | 56,3                               | 56,3  | Lw                               | 70    | 780         | 180  | 60    | 3                        | 500                |
| Bestand - ALDI+EDEKA, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz (Nordost), tags  | 97,7                              | --    | 61,6                               | --    | Lw                               | Pkw   | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| Bestand - ALDI+EDEKA, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz (Nordwest), tags | 80,7                              | --    | 56,3                               | --    | Lw                               | Pkw   | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| Bestand - EDEKA, Einkaufswagensammelbox auf Parkplatz, tags             | 77,9                              | --    | 67,6                               | --    | Lw                               | EKWn  | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| Bestand - EDEKA, Einkaufswagensammelbox neben Eingang, tags             | 81,5                              | --    | 72,5                               | --    | Lw                               | EKWn  | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| Plan - ALDI, Einkaufswagensammelbox, tags                               | 84,5                              | --    | 75,2                               | --    | Lw                               | EKWn  | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| Plan - ALDI, Mitarbeiterparkplatz (Nordwest), tags                      | 67,5                              | --    | 46,4                               | --    | Lw                               | Pkw   | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| Plan - ALDI, stationäre Aggregate                                       | 67,0                              | 67,0  | 56,3                               | 56,3  | Lw                               | 67    | 780         | 180  | 60    | 3                        | 500                |
| Plan - ALDI+EDEKA, Kundenparkplatz (Nordost), tags                      | 97,4                              | --    | 61,6                               | --    | Lw                               | Pkw   | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| Plan - ALDI+EDEKA, Mitarbeiterparkplatz (Nordost), tags                 | 80,0                              | --    | 44,2                               | --    | Lw                               | Pkw   | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| Plan - EDEKA, Einkaufswagensammelbox, tags                              | 84,8                              | --    | 75,5                               | --    | Lw                               | EKWn  | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| VB - Spielmannszug, Parkplatz, tags adRz. (Anfahrt)                     | 77,8                              | --    | 43,9                               | --    | Lw                               | Pkw   | 780         | 0    | 0     | 3                        | Oktaven            |
| VB - Spielmannszug, Parkplatz, tags idRz. (Abfahrt)                     | 84,2                              | --    | 50,2                               | --    | Lw                               | Pkw   | 0           | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |
| W+H, Kunden- und Mitarbeiterparkplatz, tags                             | 89,8                              | --    | 59,5                               | --    | Lw                               | Pkw   | 780         | 180  | 0     | 3                        | Oktaven            |

## Vertikale Flächenschallquellen

| Bezeichnung                                                     | Schallleistung<br>L <sub>WA</sub> |                | Schallleistung<br>L <sub>WA"</sub> |                | L <sub>WA</sub> / L <sub>i</sub> |               | Schalldäm-<br>mung    |                          | Einwirkzeit |              |               | K <sub>0</sub> | Frequenz |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|---------------|----------------|----------|
|                                                                 | Tag<br>dB(A)                      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                       | Nacht<br>dB(A) | Typ                              | Wert<br>dB(A) | R' <sub>w</sub><br>dB | Fläche<br>m <sup>2</sup> | Tag<br>Min. | Ruhe<br>Min. | Nacht<br>Min. |                |          |
| Plan - ALDI, Schallabstrahlung offenes Tor, tags adRz.          | 85,6                              | --             | 73,0                               | --             | Li                               | 77,0          | 0                     | 18,00                    | 780         | 0            | 0             | 3              | 500      |
| Plan - ALDI, Schallabstrahlung offenes Tor, tags idRz.          | 89,6                              | --             | 77,0                               | --             | Li                               | 81,0          | 0                     | 18,00                    | 0           | 180          | 0             | 3              | 500      |
| VB - Spielmannszug, Schallabstrahlung kl. Probenraum NO-Fassade | 98,7                              | --             | 94,1                               | --             | Li                               | 98,1          | 0                     | 2,88                     | 150         | 90           | 0             | 3              | 500      |
| VB - Spielmannszug, Schallabstrahlung Küche SO-Fassade          | 94,8                              | --             | 94,1                               | --             | Li                               | 98,1          | 0                     | 1,17                     | 150         | 90           | 0             | 3              | 500      |
| VB - Spielmannszug, Schallabstrahlung Vorraum NO-Fassade        | 98,7                              | --             | 94,1                               | --             | Li                               | 98,1          | 0                     | 2,88                     | 150         | 90           | 0             | 3              | 500      |

### Punktschallquellen

| Bezeichnung                                                     | Schallleistung L <sub>WA</sub> |                | Einwirkzeit |              |               | K <sub>0</sub> | Frequenz |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-------------|--------------|---------------|----------------|----------|
|                                                                 | Tag<br>dB(A)                   | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>Min. | Ruhe<br>Min. | Nacht<br>Min. |                |          |
| Drogerie, Kältetechnik 1/4                                      | 67,0                           | 67,0           | 780         | 180          | 60            | 3              | 500      |
| Drogerie, Kältetechnik 2/4                                      | 67,0                           | 67,0           | 780         | 180          | 60            | 3              | 500      |
| Drogerie, Kältetechnik 3/4                                      | 67,0                           | 67,0           | 780         | 180          | 60            | 3              | 500      |
| Drogerie, Kältetechnik 4/4                                      | 67,0                           | 67,0           | 780         | 180          | 60            | 3              | 500      |
| Drogerie, Ladetätigkeiten (Überfahren Ladebordwand), tags idRz. | 87,6                           | --             | 0           | 180          | 0             | 3              | 500      |
| Drogerie, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.                      | 83,5                           | --             | 0           | 180          | 0             | 3              | Oktaven  |
| 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 |
| Ladetätigkeiten (Lade)       | A                   | --   | 77,7 | 81,7 | 85,7 | 89,7 | 89,7 | 76,7 | 52,2 | --   | 94,0 |
| 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<br>m | Koordinaten |            |        |
|------------------------------------------------|----------------------------------|----------------|---------------------|----------------|----------------------------------------------|-------------|------------|--------|
|                                                | Tag<br>dB(A)                     | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)        | Nacht<br>dB(A) |                                              | X<br>m      | Y<br>m     | Z<br>m |
| IO-01a, Dülmener Straße 30, SW, OG             | 53,7                             | 2,0            | 60                  | 45             | 5,00                                         | 32388858,96 | 5736162,51 | 107,73 |
| IO-01b, Dülmener Straße 30, SW, EG             | 55,1                             | 9,5            | 60                  | 45             | 1,80                                         | 32388851,08 | 5736170,16 | 104,60 |
| IO-02, Dülmener Straße 32, SO, OG              | 43,8                             | 22,4           | 60                  | 45             | 5,00                                         | 32388844,62 | 5736218,98 | 107,70 |
| IO-03, Kastanienallee 12, SO, EG               | 58,7                             | 43,4           | 60                  | 60 *)          | 2,50                                         | 32388789,14 | 5736179,24 | 105,69 |
| IO-04, Kastanienallee 14, NO, EG               | 38,1                             | 37,0           | 60                  | 60 *)          | 1,50                                         | 32388749,91 | 5736165,46 | 104,85 |
| IO-05, Steinbach 2, NW, DG                     | 41,8                             | 10,2           | 55                  | 40             | 5,00                                         | 32388790,11 | 5736103,03 | 108,55 |
| IO-06a, Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG | 49,7                             | 7,5            | 60                  | 45             | 4,60                                         | 32388815,09 | 5736141,11 | 113,09 |
| IO-06b, Steinbach, Wohnen u. Handel, NO, 1. OG | 57,5                             | 10,9           | 60                  | 45             | 6,20                                         | 32388807,57 | 5736155,17 | 109,67 |
| IO-06c, Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 47,6                             | 34,5           | 60                  | 45             | 4,60                                         | 32388793,40 | 5736166,43 | 113,09 |
| IO-06d, Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 36,6                             | 28,1           | 60                  | 45             | 4,60                                         | 32388783,10 | 5736157,36 | 113,09 |
| IO-06e, Steinbach, Wohnen u. Handel, SW, 2. OG | 27,6                             | 19,5           | 60                  | 45             | 4,60                                         | 32388780,59 | 5736151,20 | 113,09 |

\*) Für gegebenenfalls auch nachts genutzte Bürogebäude gilt der Schutzanspruch für den Tag, da davon ausgegangen werden muss, dass dort nachts die gleichen Tätigkeiten durchgeführt werden wie tags und demzufolge kein erhöhter Schutzanspruch besteht.

## Beurteilungspegel (Gesamtbelastung)

| Bezeichnung                                    | Beurteilungspegel L <sub>r</sub> |                    |                |    | Immissionsrichtwert |                  | Relative<br>Höhe über<br>Boden bzw.<br>über Dach<br><br>m | Koordinaten |            |        |
|------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------|----|---------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|------------|--------|
|                                                | Tag<br>dB(A)                     |                    | Nacht<br>dB(A) |    | Tag<br>dB(A)        | Nacht<br>dB(A)   |                                                           | X<br>m      | Y<br>m     | Z<br>m |
|                                                | V1                               | V2                 | V1             | V2 |                     |                  |                                                           |             |            |        |
| IO-01a, Dülmener Straße 30, SW, OG             | 56,5                             | 57,6               | -- 2)          |    | 60                  | 45               | 5,00                                                      | 32388858,96 | 5736162,51 | 107,73 |
| IO-01b, Dülmener Straße 30, SW, EG             | 55,7 <sup>1)</sup>               | 56,2 <sup>1)</sup> |                |    | 60                  | 45               | 1,80                                                      | 32388851,08 | 5736170,16 | 104,60 |
| IO-02, Dülmener Straße 32, SO, OG              | 46,1                             | 47,0               |                |    | 60                  | 45               | 5,00                                                      | 32388844,62 | 5736218,98 | 107,70 |
| IO-03, Kastanienallee 12, SO, EG               | 59,8                             | 59,8               |                |    | 60                  | 60 <sup>3)</sup> | 2,50                                                      | 32388789,14 | 5736179,24 | 105,69 |
| IO-04, Kastanienallee 14, NO, EG               | 38,2 <sup>1)</sup>               | 38,2 <sup>1)</sup> |                |    | 60                  | 60 <sup>3)</sup> | 1,50                                                      | 32388749,91 | 5736165,46 | 104,85 |
| IO-05, Steinbach 2, NW, DG                     | 54,5                             | 54,5               |                |    | 55                  | 40               | 5,00                                                      | 32388790,11 | 5736103,03 | 108,55 |
| IO-06a, Steinbach, Wohnen u. Handel, SO, 2. OG | 51,5                             | 51,6               |                |    | 60                  | 45               | 4,60                                                      | 32388815,09 | 5736141,11 | 113,09 |
| IO-06b, Steinbach, Wohnen u. Handel, NO, 1. OG | 57,9                             | 58,1               |                |    | 60                  | 45               | 6,20                                                      | 32388807,57 | 5736155,17 | 109,67 |
| IO-06c, Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 54,7                             | 54,7               |                |    | 60                  | 45               | 4,60                                                      | 32388793,40 | 5736166,43 | 113,09 |
| IO-06d, Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 59,2                             | 59,2               |                |    | 60                  | 45               | 4,60                                                      | 32388783,10 | 5736157,36 | 113,09 |
| IO-06e, Steinbach, Wohnen u. Handel, SW, 2. OG | 60,1                             | 60,1               |                |    | 60                  | 45               | 4,60                                                      | 32388780,59 | 5736151,20 | 113,09 |

<sup>1)</sup> ohne Eigenimmissionen

<sup>2)</sup> nicht zu ermitteln, da Zusatzbelastung bereits irrelevant

<sup>3)</sup> Für gegebenenfalls auch nachts genutzte Bürogebäude gilt der Schutzanspruch für den Tag, da davon ausgegangen werden muss, dass dort nachts die gleichen Tätigkeiten durchgeführt werden wie tags und demzufolge kein erhöhter Schutzanspruch besteht.

## 10.4 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse Sportlärm

Tennis

| Bezeichnung | Einwirkzeit     |                 |        | Höhe<br>m |
|-------------|-----------------|-----------------|--------|-----------|
|             | tags<br>a.d.Rz. | tags<br>i.d.Rz. | nachts |           |
|             | Min.            | Min.            | Min.   |           |
| P1, A1      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P1, A2      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P2, A1      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P2, A2      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P3, A1      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P3, A2      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P4, A1      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P4, A2      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P5, A1      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P5, A2      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P6, A1      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P6, A2      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P7, A1      | --              | 120             | 0      | 2         |
| P7, A2      | --              | 120             | 0      | 2         |

## Flächenschallquellen

| Bezeichnung                       | Schallleistung<br>L <sub>WA</sub> |                | Schallleistung<br>L <sub>WA"</sub> |                | L <sub>WA</sub> / L <sub>i</sub> |               | Schalldäm-<br>mung    |                          | Einwirkzeit |              |               | K <sub>0</sub> | Frequenz |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|---------------|----------------|----------|
|                                   | Tag<br>dB(A)                      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                       | Nacht<br>dB(A) | Typ                              | Wert<br>dB(A) | R' <sub>w</sub><br>dB | Fläche<br>m <sup>2</sup> | Tag<br>Min. | Ruhe<br>Min. | Nacht<br>Min. |                |          |
| Tennis, Kommunikation Vereinsheim | 75,0                              | --             | 55,0                               | --             | Lw                               | 65            | --                    | --                       | 0           | 120          | 0             | 3              | 500      |
| Tennis, Parkplatz                 | 88,9                              | --             | 55,0                               | --             | Lw                               | Pkw           | --                    | --                       | 0           | 120          | 0             | 3              | Oktaven  |

## Beurteilungspegel

| Bezeichnung                                   | Beurteilungspegel L <sub>r</sub> | Immissionsrichtwert | Relative<br>Höhe über<br>Dach | Koordinaten |            |        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------|------------|--------|
|                                               | tags idRz.<br>dB(A)              | Tag<br>dB(A)        | m                             | X<br>m      | Y<br>m     | Z<br>m |
| IO-01, Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 55,4                             | 60                  | 4,60                          | 32388793,40 | 5736166,43 | 113,09 |
| IO-02, Steinbach, Wohnen u. Handel, NW, 2. OG | 53,3                             | 60                  | 4,60                          | 32388782,85 | 5736157,15 | 113,09 |
| IO-03, Steinbach, Wohnen u. Handel, SW, 2. OG | 51,0                             | 60                  | 4,60                          | 32388780,59 | 5736151,20 | 113,09 |

\*) innerhalb der Ruhezeiten, außer am Morgen sowie im Übrigen