



Ingenieurbüro für Schall-  
und Schwingungstechnik

aus datenschutzrechtl.  
Gründen ausgeblendet

nach § 29b BImSchG bekannt-  
gegebene Messstelle für Geräusche

## SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt-Nr.: **5362**

### Schallimmissionsprognose | Immissionsschutz

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 423

„Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg“

in 04319 Leipzig

### Version

4.0 | 22.10.2019



Die Akkreditierung gilt nur  
für den in der Urkundenanlage  
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

**Auftrag** Erstellen einer schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 423 „Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg“ in 04319 Leipzig

**Auftraggeber** MCF Stabernack GbR  
Am Eichberg 43  
36341 Lauterbach

**Auftragnehmer** goritzka **akustik** – Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik  
Inhaber: M. Eng. Matthias Barth  
Handelsplatz 1  
04319 Leipzig

**Umfang** 100 Seiten Textteil, zzgl. 26 Bilder

<b>Versionsverlauf</b>	4.0	22.10.2019	Quellenverweis /6/ aktualisieren & Korrektur Tabellenkopf Tabelle 66
	3.0	14.10.2019	Satellitenbild Anlage 5 (Fotodokumentation) ausgetauscht
	2.0	28.08.2019	Redaktionelle Änderungen
	1.0	22.08.2019	Ursprungsversion

**Bearbeiter**

aus datenschutzrechtl.  
Gründen ausgeblendet

aus datenschutzrechtl.  
Gründen ausgeblendet

# Überblick

## INHALTSVERZEICHNIS - ÜBERBLICK

<b>1</b>	<b>PROLOG</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>VORÜBERLEGUNGEN</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN</b>	<b>8</b>
3.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	8
3.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	10
3.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSLGORITHMEN	10
<b>4</b>	<b>SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG DER TEILABSCHNITTE</b>	<b>11</b>

### **ANLAGEN / BILD**

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	77
ANLAGE 2	GLEISBELEGUNG UND FAHRZEUGKATEGORIEN NACH SCHALL 03-14	82
ANLAGE 3	ANTEILIGE MITTELUNGS- UND BEURTEILUNGSPEGEL	83
ANLAGE 4	QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG	97
ANLAGE 5	FOTODOKUMENTATION	98
BILD-01	Lageplan	

## 1 PROLOG

Die Stadt Leipzig plant den Entwurf zum Bebauungs-Plan Nr. 423 „Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg“ in 04319 Leipzig Engelsdorf aufzustellen. Es ist die Verkehrslärmbelastung im Plangebiet von den außerhalb des B-Planes liegenden Schallquellen (Straßenverkehr) rechnerisch zu untersuchen sowie den resultierenden Außenlärm an der geplanten Bebauung zu ermitteln.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen sind auftretende Konfliktsituationen innerhalb und außerhalb des Plangebietes (s. **BILD-01**), in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 nicht eingehalten werden können, aufzuzeigen, zu beschreiben und mögliche Lösungsansätze zur Konfliktbewältigung zu benennen.

Aufbauend auf dieser Ausgangssituation wird die vorliegende schalltechnische Untersuchung in vier Teilen (A bis D) bearbeitet.

### **Teil A - Verkehrslärm**

Konkret werden der Straßenverkehrslärm der umliegenden Straßen und der Eisenbahnverkehr der nördlich angrenzenden Bahnstrecke untersucht. Die Immissionen werden gesondert pro Verkehrsart (Straßenverkehr und Eisenbahn) und als energetische Summe ausgewiesen.

### **Teil B - Kontingentierung**

Relevante Gewerbelärmquellen im näheren Umfeld des Plangebiets, die Konflikte mit der hinzukommenden teilweise schutzbedürftigen Nutzung befürchten lassen, werden in diesem Untersuchungsabschnitt berücksichtigt. Die gewerblichen Lärmquellen der Teilflächen innerhalb des Plangebiets werden gemäß DIN 45691 kontingentiert

### **Teil C - Gewerbelärm**

Die von den gewerblichen Einrichtungen innerhalb des B-Plangebiets ausgehenden Lärmimmissionen sind in Bezug auf die Einhaltung der Immissionskontingente  $L_{IK, tags, nachts}$  zu prüfen

### **Teil D – resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel**

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung flächendeckend für den Bebauungsentwurf nach der DIN 4109 zu berechnen.

Im konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus den folgenden Lärmarten zusammen:

- Straßenverkehr (Ergebnisse aus Teil A)
- Eisenbahnverkehr (Ergebnisse aus Teil A)
- Gewerbelärm (zulässige Immissionsrichtwerte)

## 2 VORÜBERLEGUNGEN

Im Plangebiet sind Baugebiete mehrerer Baugebietskategorien ausgewiesen (siehe **ABBILDUNG 1**). Große Flächen des Planungsgebietes sind als Sondergebiet (SO) gem. § 11 BauNVO ausgewiesen. Im westlichen sowie im südlichen Bebauungsplanbereich sind Gebiete als Allgemeines Wohngebiet (WA) gem. § 4 BauNVO ausgewiesen. Im südöstlichen Bebauungsplanbereich ist ein Gebiet als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) gem. § 8 BauNVO ausgewiesen. Zusätzlich ist ein Mischgebiet (MI) gem. § 6 BauNVO an der Hugo-Aurig-Straße ausgewiesen. In allen Baugebieten – mit Ausnahme der SO-Flächen – ist Wohnen nicht ausgeschlossen.

*Hinweis 1:* In den Regelwerken der TA Lärm, der DIN 18005 und der 16. BImSchV wird keine Unterscheidung zwischen GE und GEe enthalten.

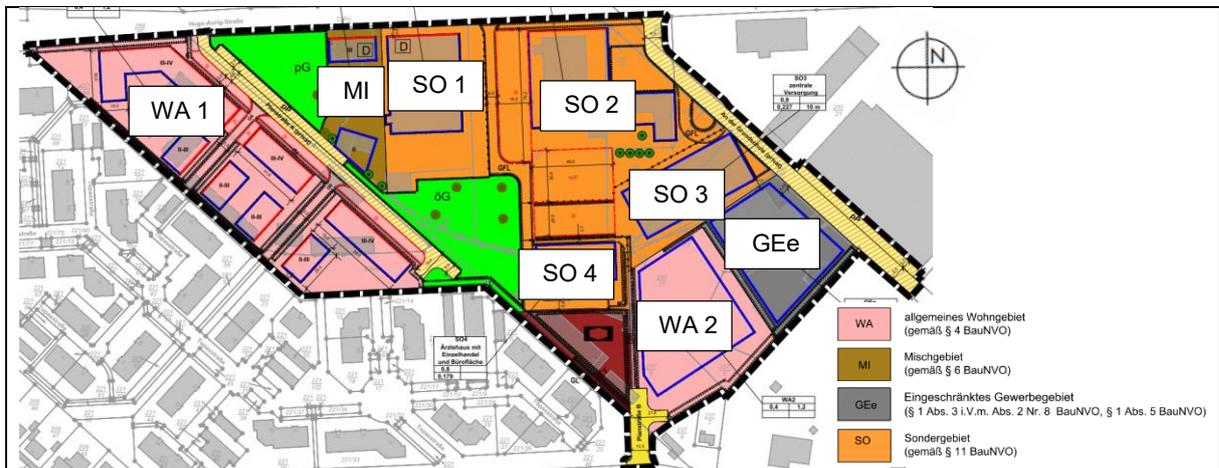
Als Vergleichsgröße der Immissionen werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen. Die **TABELLE 1** fasst die Informationen zusammen.

**TABELLE 1:** Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiet (MI) – tags | nachts

	Orientierungswert DIN 18005		Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	
	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5
WA	55 dB(A)	45 dB(A)	59 dB(A)	49 dB(A)
MI	60 dB(A)	50 dB(A)	64 dB(A)	54 dB(A)
SO*	60 dB(A)	50 dB(A)	64 dB(A)**	54 dB(A)**
GEe	65 dB(A)	55 dB(A)	69 dB(A)	59 dB(A)

\* Schutzbedürftigkeit je nach Nutzungsart, hier wie aufgrund der Nutzung wie Mischgebiet

\*\* Schutzbedürftigkeit wie Mischgebiete, da die Nutzung Sondergebiet in der 16. BImSchV nicht enthalten ist



**ABBILDUNG 1:** Übersicht Planungsgebiet Bebauungsplan Nr. 423 „Hugo-Aurig-Straße/ Gaswerksweg“ (Auszug aus /24/)

#### *Anmerkung zu den Vergleichsgrößen der Immissionen*

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz nennt die Trennung unverträglicher Nutzungen als vorrangigen Grundsatz des Immissionsschutzes. Dieser Grundsatz ist für Bebauungspläne als „Abwägungsdirektive“ unmittelbar anzuwenden. Wenn die Einhaltung von Abständen jedoch allein nicht ausreichend für den Immissionsschutz ist oder wenn bestandsgeprägte Situationen die Einhaltung von ausreichenden Abständen nicht zulassen, müssen Maßnahmen des Immissionsschutzes vorgegeben werden.

Das Baugesetzbuch selbst oder Verordnungen hierzu geben keine Richt- oder Grenzwerte zum Immissionsschutz vor. Richt- und Grenzwerte aus anderen Quellen sind also nicht starr und unkommentiert zu übernehmen. Sie sind vielmehr im Verfahren Material für die Abwägung und können je nach Planungsfall auch unter- oder überschritten werden. Der Abwägungsspielraum wird begrenzt durch die Verpflichtung, Gesundheitsschäden auszuschließen.

Erforderliche Mindestabstände neuer Straßen von schutzbedürftigen Nutzungen, ebenso wie die erforderlichen Abstände neuer Baugebiete von bestehenden Straßen (Heranrücken der Bebauung an Straßen) ergeben sich anhaltweise aus den Orientierungswerten der DIN 18005. Zu beachten ist, dass diese „Werte jedoch keine Planungsobergrenze darstellen, sondern eine in der Bauleitplanung überschreitbare Orientierungshilfe“ (/7/).

Über die Höhe des Abwägungsspielraums gibt es keine rechtsverbindlichen Regelungen. Hilfsweise kann man bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV (/8/) heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass diese Durchführungsverordnung rechtlich insoweit nicht strittig ist.

### **3 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN**

#### **3.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR**

- /1/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- /2/ BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist
- /3/ BauGB Baugesetzbuch; Ausfertigungsdatum: 23.06.1960; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist
- /4/ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10
- /5/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAV AT 08.06.2017 B5)
- /6/ Fragen zur TA Lärm Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm, Stand der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI, in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- /7/ VGH Bad.-Württ. Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg 5. Senat. Urteil vom 17.06.2010, Az 5 S 884/09
- /8/ 16. BImSchV Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- /9/ DIN 4109-1: 2018-01 Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen, Ausgabedatum 2018-01
- /10/ DIN 4109-2: 2018-01 Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabedatum 2018-01

/11/ RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
/12/ Schall 03-14	Richtlinie zur Berechnung der Schallemissionen von Schienenwegen; Ausgabe 2014.
/13/ VDI 3760	Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen; Erscheinungsdatum 1996-02
/14/ VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport und Freizeitanlagen; Ausgabe September 2012
/15/ DIN 15905-5	Veranstaltungstechnik - Tontechnik - Teil 5: Maßnahmen zum Vermeiden einer Gehörgefährdung des Publikums durch hohe Schallemissionen elektroakustischer Beschallungstechnik; November 2007
/16/ DIN 45691	Geräuschkontingentierung; Ausgabedatum: 2006-12
/17/ HLFU, Heft 192	Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 192, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Wiesbaden 1995
/18/ HLUG, Heft 1	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Heft 1, Wiesbaden 2002
/19/ HLUG, Heft 3	Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Lebensmittelmärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Lebensmittelmärkten, Wiesbaden 2005
/20/ Zeitschrift Lärmbekämpfung	Freizeitlärm - Die Praxis zeigt: Es kann funktionieren; H. Arps und M. Oehlerking; Bd. 8 (2013) Nr. 2 – März
/21/ Berliner Leitfaden	Lärmschutz in der Bauleitplanung, Mai 2017
/22/ LfU-PPLS	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) - Parkplatzlärmstudie (PPLS); 6. überarbeitete Auflage; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; August 2007
/23/ M. Schlich	„Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 2 (2007) Nr.2 – März

### 3.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

- /24/ Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 423 „Hugo-Aurig-Straße/Gaswerkstraße“ der Stadt Leipzig; Arbeitsstand vom 14.06.2019
- /25/ Flächennutzungsplan – Änderung und Ergänzung (FNP-Fortschreibung) der Stadt Leipzig; 09/2013
- /26/ digitales Gebäudemodell (LoD1) und digitales Geländemodell (DGM); übermittelt durch die Stadt Leipzig, Amt für Geoinformation und Bodenordnung
- /27/ Informationen zur Straßenverkehrsbelegung, Stadt Leipzig
- /28/ Prognosedaten Schienenverkehr für das Jahr 2025; übergeben durch Verkehrsdatenmanagement Deutsche Bahn per E-Mail
- /29/ ALDI-Markt: Grundriss (Stand 15.10.2015) und Plan Gebäudetechnik (Stand 23.03.2016)
- /30/ EDEKA-Markt: Grundriss (Stand 04.09.2015) und Plan Gebäudetechnik (Stand 24.01.2013)
- /31/ goritzka **akustik**, Schalltechnische Untersuchung Bericht 4022/15; Zuarbeit zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 423 „Nahversorgungszentrum Engelsdorf“ Leipzig; erstellt am 05.04.2016

### 3.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

In der **ANLAGE 1** sind die in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten Begriffe, Formelzeichen und die für die Ermittlung der Emission verwendeten Berechnungsalgorithmen erläutert.

## 4 SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL

Als Grundlage aller schalltechnischen Beurteilungen wird ein dreidimensionales schalltechnisches Berechnungsmodell erstellt. Dieses besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (Gelände, Bebauung) und einem
- Emissionsmodell (Emittenten).

Grundlage sind die übergebenen digitalen Daten aus /26/. Mit diesem schalltechnischen Berechnungsmodell erfolgen Schallausbreitungsrechnungen, zur Bestimmung des Nachbarschaftslärmes. Im Ergebnis dieser Berechnungen erhält man neben den Gesamtbeurteilungspegeln auch detaillierte Informationen zu den Pegelanteilen der einzelnen Quellen (anteilige Beurteilungspegel  $L_{r,an}$ ). Auf der Basis dieser anteiligen Beurteilungspegel kann man - bei Erfordernis - gezielte Lärminderungsmaßnahmen (günstiges Verhältnis von Lärminderung und Aufwand) konzipieren.

*Anmerkung 2:* Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt (alternatives Verfahren nach der DIN ISO 9613-2).

## 5 ZUSAMMENFASSUNG DER TEILABSCHNITTE

Nachstehende Übersicht gibt einen Einblick in die Berechnungsergebnisse. Es werden evtl. vorhandene Konflikte und zeigt Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt.

### Verkehrslärm [siehe Abschnitt A3.4]

- Konflikt: Überschreitung der Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte
- Lösungen:
  - Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes wird aufgezeigt das die Überplanung des Gebietes aus städtebaulichen Gründen gewünscht ist. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind an dieser Stelle schwer umsetzbar und zum Teil nicht gewünscht (Tempolimit, Lärmschutzwand). An die Gebäude sind daher Anforderungen an das erforderliche Schalldämm - Maß ( $R'_{w,ges}$ ) zu stellen.
  - Grundrissregelungen, z.B. „Wohnungen an der Hugo-Aurig-Straße müssen über Schutzbedürftige Räume zur lärmabgewandten Gebäudeseite verfügen“. Alternativ sind auch bauliche Maßnahmen an den dem Verkehrslärm zugewandten Seiten der Wohnungen möglich, die einen Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit bei teilgeöffneten Fenstern gewährleisten.

### Gewerbelärm [siehe Abschnitt B]

Die ausgewiesenen Flächen des geplanten Bebauungsplan Nr. 423 „Hugo-Aurig-Straße/Gaswerkstraße“ sind nach DIN 45691 (/16/) zu kontingentieren:

- Ermittlung der Emissionskontingente gemäß DIN 45691
- Berechnung der realen gewerblichen Immissionen der angesiedelten Gewerbebetriebe.

Ziel der schalltechnischen Kontingentierung ist die rechnerische Ermittlung von Emissionskontingenten  $L_{EK}$  für die Teilflächen des Bebauungsplans Nr. 423 auf der Grundlage der DIN 45691. Durch das Festsetzen von Emissionskontingenten  $L_{EK}$  im Bebauungsplan wird planungsrechtlich gewährleistet, dass die geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in schutzwürdigen Flächen im Einwirkungsbereich bei Vollzug des Bebauungsplans Nr. 423, d. h., innerhalb des B – Plans, nicht überschritten werden. Basis der Kontingentierung ist die rechnerische Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung. Der rechnerische Nachweis bezieht sich auf repräsentative Immissionsorte.

Ein Vorschlag der textlichen Fassung ist dem Abschnitt **B3.6** zu entnehmen.

Für die Bebauungsplansatzung werden folgende Festsetzungen vorgeschlagen:

- Beim Genehmigungsantrag von jedem anzusiedelnden Betrieb bzw. bei Änderungsgenehmigungsanträgen von bestehenden Betrieben ist anhand schalltechnischer Gutachten auf der Grundlage der Beurteilungsvorschrift „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) vom 26.08.1998 nachzuweisen, dass die Immissionskontingente  $L_{IK,i}$  an den Immissionsorten nicht überschritten werden. Die Gutachten sind zusammen mit dem Bauantrag unaufgefordert vorzulegen.
- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsleiter und Betriebsinhaber dürfen auf den gewerblichen Bauflächen nur errichtet werden, wenn mit dem Bauantrag nachgewiesen wird, dass die Schutzwürdigkeit der Wohnungen zu keinen zusätzlichen Einschränkungen der zulässigen Immissionen von benachbarten oder zukünftig möglichen, hinzukommenden Gewerbebetrieben führt. Es ist deshalb bei einem Bauantrag mit Wohnung ein schalltechnisches Gutachten vorzulegen, das die Einhaltung der in den einschlägigen Regelwerken zum Lärmschutz (TA Lärm) genannten Immissionsrichtwerte nachweist.

### **Maßgeblicher Außenlärm [siehe Abschnitt D5]**

Im bebauungsplangebiet wird der resultierenden Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  in einem 5,0 m Raster für eine Immissionshöhe von 4,0 m flächendeckend berechnet und als Lärmpegelbereiche ausgewiesen. Im konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus folgenden Lärmarten zusammen:

- Straßenverkehr (Ergebnisse aus Teil A)
- Straßenbahnverkehr (Ergebnisse aus Teil A)
- Gewerbelärm (zulässige Immissionsrichtwerte)

Die Berechnungsergebnisse sind dem **BILD D-01** und **BILD D-02** zu entnehmen.

*Hinweis 3:* Die – gegebenenfalls – notwendige Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den **BILDERN** bereits berücksichtigt. Als planerische Grundlage ist prinzipiell der  $L_{a,res,tags}$  heranzuziehen. Der Sonderfall: Handelt es sich um einen Fassadenabschnitt, hinter dem sich Räume, die „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden, befinden (in der Regel Schlafräume oder Kinderzimmer), so ist der höhere Außenlärmpegel ( $L_{a,res,tags}$  oder  $L_{a,res,nachts}$ , ausgewiesen in den **BILDERN**) heranzuziehen.

# Teil A

## Verkehrslärm

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>A1</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>14</b>
<b>A2</b>	<b>ERMITTLUNG DER EMISSION</b>	<b>14</b>
<b>A2.1</b>	<b>STRAßENVERKEHR</b>	<b>14</b>
<b>A2.2</b>	<b>SCHIENENVERKEHR</b>	<b>15</b>
<b>A3</b>	<b>ERMITTLUNG DER IMMISSION</b>	<b>16</b>
<b>A3.1</b>	<b>BERECHNUNGSPRÄMISSEN</b>	<b>16</b>
<b>A3.2</b>	<b>ISOPHONENKARTEN</b>	<b>16</b>
<b>A3.3</b>	<b>INTERPRETATION DER ERGEBNISSE</b>	<b>17</b>
<b>A3.4</b>	<b>EMPFEHLUNGEN FÜR SCHALLTECHNISCHE MAßNAHMEN</b>	<b>17</b>

### BILDER

- BILD-A-01: Straßenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
- BILD-A-02: Straßenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung
- BILD-A-03: Schienenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
- BILD-A-04: Schienenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung
- BILD-A-05: Verkehr-gesamt, tags, ohne städtebauliche Planung
- BILD-A-06: Verkehr-gesamt, nachts, ohne städtebauliche Planung
- BILD-A-07: Straßenverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
- BILD-A-08: Straßenverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung
- BILD-A-09: Schienenverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
- BILD-A-10: Schienenverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung
- BILD-A-11: Verkehr-gesamt, tags, mit städtebaulicher Planung
- BILD-A-12: Verkehr-gesamt, nachts, mit städtebaulicher Planung
- BILD-A-13: Verkehr-gesamt, nachts, Lärmbelastung an den Fassaden im Gebiet WA1

## A1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Es werden die Auswirkungen des Straßenverkehrslärms der umliegenden Straßen und des Schienenverkehrslärms der angrenzenden Schienenabschnitte auf das Bebauungsplangebiet untersucht. Die Immissionen werden gesondert pro Verkehrsart (Straßenverkehr und Eisenbahn) und als energetische Summe flächendeckend für das Bebauungsplangebiet ausgewiesen. Dabei wird der Verkehrslärm

- für den Zustand ohne städtebauliche Planung [*Variante 1*] und
- für den Prognose-Zustand mit städtebaulicher Planung [*Variante 2*]

ermittelt.

## A2 ERMITTLUNG DER EMISSION

### A2.1 STRAßENVERKEHR

Die Emissionspegel des Straßenverkehrs werden nach den Algorithmen der RLS-90 (/11/ und **ANLAGE 1**) berechnet. Die Verkehrsbelegungszahlen für die Hans-Weigel-Straße, Hugo-Aurig-Straße (Stand 2014, Knoten Hans-Weigel-Straße / Hugo-Aurig-Straße) und Riesaer Straße (Stand 2006, Knoten Riesaer Straße / Hans-Weigel-Straße / Paunsdorfer Allee) werden /27/ entnommen.

In der **TABELLE 2** sind die Emissionspegel  $L_{m,E}$  für die relevanten Straßenabschnitte ausgewiesen. Die Lage der Straßen sind dem **BILD 1** zu entnehmen.

**TABELLE 2:** Emissionsdaten Straßenverkehr Prognosehorizont 2025 | tags / nachts

DTV		$M_t$	$M_n$	$p_t$	$p_n$	$v_t / v_n$	$D_{Stro}$	$L_{m,E}$	$L_{m,E}$
		tags	nachts	tags	nachts			tags	nachts
Bereich		[Kfz/h]	[Kfz/h]	%	%	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1		2	3	4	5	6	7	8	9
Hans-Weigel-Straße; nördlich Aurich-Straße	15.400	924	169,4	8,5	3	50 / 50	0	<b>64,9</b>	<b>55,2</b>
Hans-Weigel-Straße; südlich Aurich-Straße	12.900	774	141,9	8,7	3	50 / 50	0	<b>64,2</b>	<b>54,4</b>
Hugo-Aurig-Straße	4.500	270	49,5	8,7	3	50 / 50	0	<b>59,7</b>	<b>49,9</b>
Sternenstraße	500	30	4	7,7	6,6	50 / 50	0	<b>49,8</b>	<b>40,6</b>
Riesaer Straße; westl. Hans-Weigel-Straße	15.400	924	169,4	8,5	3	50 / 50	0	<b>65,0</b>	<b>55,2</b>
Riesaer Straße; östl., Hans-Weigel-Straße	14.500	870	159,5	8,5	3	50 / 50	0	<b>64,7</b>	<b>54,9</b>

**Hinweis 4:** Ein evtl. zu vergebender Zuschlag für Steigungen / Gefälle > 5 %  $D_{Stg}$  wird Programmintern vergeben.

## A2.2 SCHIENENVERKEHR

Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Emissionspegel  $L'_{w,A,f,h,m,Fz}$  des Schienenverkehrs grundsätzlich nach den in der Schall 03-14 (/12/) vorgegebenen Algorithmen (**ANLAGE 1**) rechnerisch zu bestimmen. Die Daten für die relevanten Streckenabschnitte wurden für den Prognosefall 2025 von der Deutschen Bahn AG in /28/ übergeben.

Die in der **TABELLE 3** ausgewiesenen Emissionsdaten des Schienenverkehrs werden pro Gleisabschnitt zum Ansatz gebracht. Es handelt sich dabei um die energetische Summe aller Gleise, die einem Gleisabschnitt zugeteilt werden. Im schalltechnischen Berechnungsmodell sind die Gleisbelegungen gleichmäßig auf alle vorhandenen Gleise eines Gleisabschnitts aufgeteilt. Die genaue Aufteilung Gleisbelegung und die dazugehörigen Fahrzeugkategorien sind in der **ANLAGE 2** ausgewiesen.

**TABELLE 3:** Emissionspegel (Prognose 2025), Berechnet nach den Algorithmen der Schall 03:2014 | tags / nachts

Streckenabschnitt	Daten (Jahr)	Emissionshöhe [m]	$L_{w,A,f,h,m,Fz}$ , [dB]	
			tags	nachts
1	2	3	4	5
6363-1 ( $V_{Zul} = 80$ km/h)	2025 (Prognose)	0,0	85,0	82,2
		4,0	67,5	64,8
		5,0	63,4	59,3
6363-2 ( $V_{Zul} = 80$ km/h)	2025 (Prognose)	0,0	85,3	88,8
		4,0	67,8	71,8
		5,0	63,4	59,5
6365 ( $V_{Zul} = 80$ km/h)	2025 (Prognose)	0,0	87,7	84,1
		4,0	71,0	67,4
		5,0	46,0	42,3
6369-1 ( $V_{Zul} = 80$ km/h)	2025 (Prognose)	0,0	86,6	88,8
		4,0	71,0	73,3
		5,0	38,9	41,2
6369-2 ( $V_{Zul} = 80$ km/h)	2025 (Prognose)	0,0	81,9	84,6
		4,0	66,4	69,0
		5,0	34,3	36,9

### **A3 ERMITTLUNG DER IMMISSION**

#### **A3.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN**

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LimA durchgeführt. Grundlage sind die Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Beurteilungspegel

- RLS 90 für den Straßenverkehr
- Schall03-2014 für den Eisenbahnverkehr

Folgende Prämissen liegen den flächendeckenden Berechnungen (Isophonen) zugrunde:

- Immissionshöhe: 4,0m über Gelände
- Rasterweite: 5 x 5 m

#### **A3.2 ISOPHONENKARTEN**

Die Immissionen werden pro Verkehrsart (Straßenverkehr und Straßenbahn) und als energetische Summe als Isophonenkarten ausgewiesen. In diesen ist die Lärmsituation des Tagzeitraumes (6:00 bis 22:00 Uhr) und des Nachtzeitraumes (22:00 bis 6:00 Uhr) graphisch dargestellt.

##### **Variante 1 – ohne städtebauliche Planung**

- Bild-A-01: Straßenverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
- Bild-A-02: Straßenverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung
- Bild-A-03: Eisenbahnverkehr, tags, ohne städtebauliche Planung
- Bild-A-04: Eisenbahnverkehr, nachts, ohne städtebauliche Planung
- Bild-A-05: Verkehr-gesamt, tags, ohne städtebauliche Planung
- Bild-A-06: Verkehr-gesamt, nachts, ohne städtebauliche Planung

##### **Variante 2 – mit städtebaulicher Planung**

- Bild-A-07: Straßenverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-08: Straßenverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-09: Eisenbahnverkehr, tags, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-10: Eisenbahnverkehr, nachts, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-11: Verkehr-gesamt, tags, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-12: Verkehr-gesamt, nachts, mit städtebaulicher Planung

### **A3.3 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE**

Aufbauend auf den Isophonenkarten ist zu konstatieren, dass die schalltechnisch höchste Belastung – tags und nachts – an der Nordseite des Bebauungsplangebietes, entlang der Hugo-Aurig-Straße, festzustellen ist. Besonders der Schienenverkehr liefert den Hauptanteil der Immissionen. Weiterhin ist festzustellen, dass

- die Orientierungswerte  $ORW_{tags}$  und  $ORW_{nachts}$  überschritten werden.
- die Immissionsgrenzwerte  $IGW_{tags}$  und  $IGW_{nachts}$  überschritten werden.
- die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) unterschritten werden.

### **A3.4 EMPFEHLUNGEN FÜR SCHALLTECHNISCHE MAßNAHMEN**

Die Orientierungswerte ORW für den Straßenverkehrslärm werden tags und nachts deutlich überschritten. Die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) werden unterschritten. Grundsätzliche Maßnahmen zur Lösung oder Minimierung der Lärmkonflikte wurden vom Sachverständigen und durch die Fachämter erörtert und geprüft.

Im Ergebnis kommen folgende Schallschutzmaßnahmen, insbesondere zum nächtlichen Schallschutz, in Betracht:

- M1 Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von Gebäuden
- M2 Grundrissregelungen von Wohnung, zur Schaffung ruhiger Schlafräume
- M3 Regelungen zur fensterunabhängigen Belüftung von Räumen

#### **M1: Maßnahme 1 - Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von Gebäuden**

(Vorschlag als textliche Festsetzung im Bebauungsplan 423)

Für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 sind Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen. Für die Mindest- Dimensionierung der Vorkehrungen zum Schutzes vor Außenlärm ist das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach der o.g. Norm unter Anwendung des in der Nebenzeichnung 1 für den entsprechenden Fassadenabschnitt eingetragenen maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  zu bestimmen.

#### Erläuterung:

Passive Schallschutzvorkehrungen umfassen alle Schutzmaßnahmen an den Gebäuden, insbesondere an Gebäudefassaden. Sie dient dem Schutz vor allem von Schutzbedürftigen Räumen in Wohnungen, von Schlafräumen einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, von Unterrichtsräumen

sowie von Büroräumen. Im Massivbau kommt es dabei hauptsächlich auf die Qualität der Fenster von schutzbedürftigen Räumen an. Sie sind meist das schwächste Glied der baulichen Schallschutzkette. Welche Schallschutzanforderungen ein Fenster bzw. eine Fassade als Ganzes zu erbringen hat, richtet sich nach der DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau: Mindestanforderungen). Das nach der DIN 4109-1 ermittelte bewertete Bau-Schalldämm-Maß bezieht sich jedoch immer auf das geschlossene Fenster. Wird das Fenster geöffnet (gekippt), verringert sich seine Schalldämmung erheblich.

### **M2: Maßnahme 2 - Grundrissregelungen von Wohnung, zur Schaffung ruhiger Schlafräume**

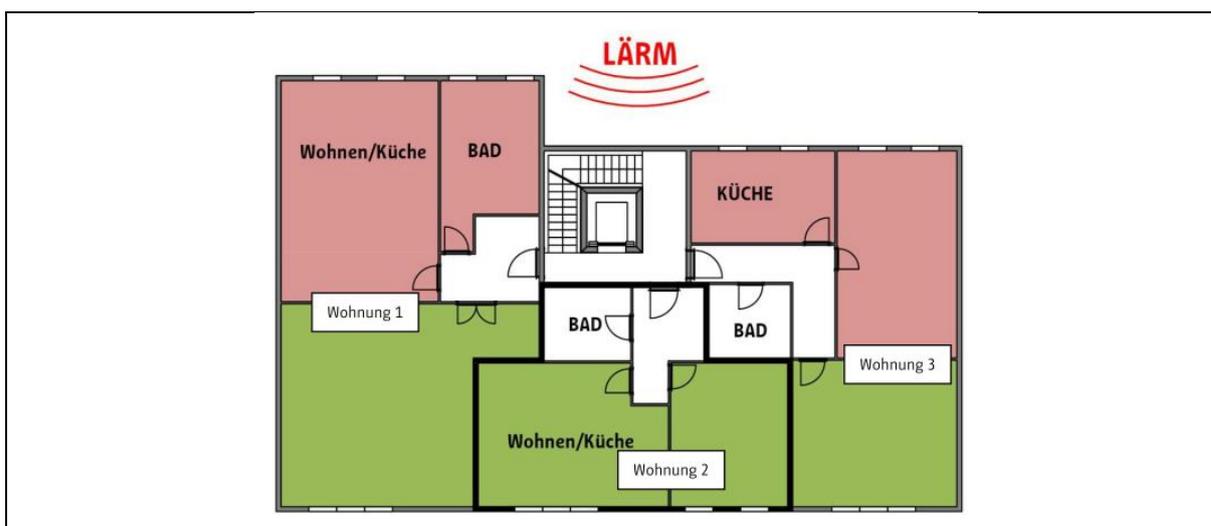
(Vorschlag als textliche Festsetzung im Bebauungsplan 423)

Zum Schutz vor Außenlärm gemäß DIN 4109-1 muss mindestens ein schutzbedürftiger Raum in Wohnungen (bei Wohnungen mit bis zu zwei schutzbedürftigen Räumen) bzw. mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Räume (bei Wohnungen mit mehr als zwei schutzbedürftigen Räumen) mit jeweils mindestens einem Fenster zur lärmabgewandten Seite ausgerichtet sein.

Zur lärmabgewandten Seite ausgerichtet sind solche Außenwände, deren Fassaden nicht zu einer öffentlichen Verkehrsfläche oder zur Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „Öffentliche Freifläche“ ausgerichtet sind.

#### Erläuterung:

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind Wohnungen ausschließlich als „durchgesteckte“ Wohnungen zulässig. Das heißt mindestens der Hälfte der schutzbedürftigen Räume muss sich hin zum ruhigen Blockinnenbereich, also der verkehrslärmabgewandten Seite, orientieren. In diesen Räumen ist dann gesunder Schlaf in den Nachtzeiten auch bei geöffnetem Fenster möglich. In der **ABBILDUNG 2** ist das Prinzip veranschaulicht.



**ABBILDUNG 2:** Prinzip der Grundrissregelung (/21/)

### **M3: Maßnahme 3 - Regelungen zur fensterunabhängigen Belüftung von Räumen**

(Vorschlag als textliche Festsetzung im Bebauungsplan 423)

Für Wohnungen gilt: Schutzbedürftige Räume, die nur Fenster zu Fassaden mit einer Lärmbelastung > 50 dB(A) – herrührend vom Verkehrslärm – nachts besitzen, sind nach VDI-Richtlinie 2719 mit schallgedämmten fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten.

#### Erläuterung:

Wegen der erheblichen Verkehrslärmbelastung im Nachtzeitraum sollen sämtliche schutzbedürftigen Räume von Wohnungen, die nur zum Straßenraum oder der öffentlichen Freifläche hin orientiert sind, mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen versehen werden. Diese Maßnahme dient der Lufthygiene. Damit kann eine ausreichende Belüftung der schutzbedürftigen Räume auch bei geschlossenem Fenster gewährleistet werden.

Hintergrund ist, dass ein Rauminnenpegel von 30...35 dB(A) zur Einhaltung gesunder Schlafverhältnisse gewährleistet werden sollen. Einem Teilgeöffneten Fenster wird eine Schalldruckpegel-Differenz von 15 dB zugeschrieben, woraus Raum-Innenpegel von 45...50 dB(A) resultieren. Im **BILD A-13** ist die Lärmbelastung, herrührend vom Verkehrslärm, im Nachtzeitraum an den Fassaden der geplanten Wohnbebauung innerhalb der Teilfläche WA1 ausgewiesen. Liegt die Lärmbelastung über 50 dB(A), wird der angestrebte Raum-Innenpegel überschritten.

# Teil B

## Ermittlung der Emissionskontingente $L_{EK}$

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>B1</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>21</b>
<b>B2</b>	<b>ERMITTLUNG DER GEWERBLICHEN VORBELASTUNG</b>	<b>21</b>
<b>B2.1</b>	<b>AN DER BAHN</b>	<b>21</b>
<b>B2.2</b>	<b>GEWERBEHALLEN</b>	<b>22</b>
<b>B3</b>	<b>KONTINGENTIERUNG</b>	<b>28</b>
<b>B3.1</b>	<b>ALLGEMEINES</b>	<b>28</b>
<b>B3.2</b>	<b>IMMISSIONSORTE</b>	<b>29</b>
<b>B3.3</b>	<b>ERMITTLUNG DER PLANWERTE</b>	<b>29</b>
<b>B3.4</b>	<b>EMISSIONSKONTINGENTIERUNG NACH DIN 45691</b>	<b>30</b>
<b>B3.5</b>	<b>ZUSATZKONTINGENTE</b>	<b>33</b>
<b>B3.6</b>	<b>EMPFEHLUNG</b>	<b>35</b>

### BILDER

BILD-B-01: Emittenten Vorbelastung  
BILD-B-02: Kontingentierung, Lageplan

## **B1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**

Die Stadt Leipzig stellt den Bebauungsplan Nr. 423 „Hugo-Aurig-Straße/Gaswerkstraße“ auf. In diesem Bearbeitungsteil sind ausgewiesene Flächen des B-Planes nach DIN 45691 (/16/) zu kontingentieren:

- Ermittlung der Emissionskontingente gemäß DIN 45691
- Berechnung der realen gewerblichen Immissionen der angesiedelten Gewerbebetriebe.

Ziel der schalltechnischen Kontingentierung ist die rechnerische Ermittlung von Emissionskontingenten  $L_{EK}$  für die Teilflächen des Bebauungsplans Nr. 423 auf der Grundlage der DIN 45691. Durch das Festsetzen von Emissionskontingenten  $L_{EK}$  im Bebauungsplan wird planungsrechtlich gewährleistet, dass die geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in schutzwürdigen Flächen im Einwirkungsbereich bei Vollzug des Bebauungsplans Nr. 423, d. h., innerhalb des B – Plans, nicht überschritten werden. Basis der Kontingentierung ist die rechnerische Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung. Der rechnerische Nachweis bezieht sich auf repräsentative Immissionsorte.

## **B2 ERMITTLUNG DER GEWERBLICHEN VORBELASTUNG**

Als wesentliche gewerbliche Vorbelastung ist das Gewerbe der „Vossloh AG“ anzusehen. Nach einer Vorortbegehung ist zu konstatieren, dass keine weitere signifikante gewerbliche Vorbelastung im Umfeld des aufzustellenden B-Plans festzustellen ist. Auf der Basis der Emissionen der „Vossloh AG“ wird die gewerbliche Vorbelastung an ausgewählten Immissionsorten berechnet (Lage s. **BILD B-01**).

### **B2.1 AN DER BAHN**

In der **TABELLE 4** sind die Emission der „Vossloh AG“ zusammenfassend dargestellt und der Berechnung – für den Tageszeitraum - zugrunde gelegt. Der angeführte Emissionsansatz wird dem Bericht /31/ entnommen.

**TABELLE 4:** Modellschalleistungspegel Vorbelastung (/31/)

Emittent	Emittent	Modelliert als	Quell- höhe	K <sub>R</sub> dB(A)	L <sub>WA,mod</sub> / L' <sub>WA,mod</sub> [dB(A) / dB (A)/m]
			[m]	tags	tags
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
A 1	Schweißen	Punkt	1	2,4	92,3
A 2	Schleifen	Linie (20 m)	1	2,4	90,0
A 3	Sägen	Punkt	1	2,4	83,2
A 4	Rollentransport	Linie (180 m)	0,2	2,4	60,6
A 5	Abladen pro Kran	Punkt	1	2,4	84,9
A 6	Aufladen pro Kran	Punkt	1	2,4	77,9
A 7	Hupen pro Kran	Linie (40 m)	5,5	2,4	73,0

Die lufttechnischen Emissionsquellen einer Dieselschweißanlage werden – im Sinne der Prognosesicherheit – mit L<sub>WA,mod</sub> = 100 dB(A) in die Berechnung integriert.

## B2.2 GEWERBEHALLEN

Östlich des B-Plangebietes liegen weitere Gebäude der Fa. Vossloh AG. Das Firmengelände und die darauf stattfindenden Arbeiten werden nach den in /31/ angeführten Ansätzen als gewerbliche Vorbelastung berücksichtigt.

Folgende betriebliche Tätigkeiten werden im Folgenden berücksichtigt:

- Halle 1: ein Parkplatz mit 30 Pkw – Stellplätzen (60 Pkw – Bewegungen → V-P30)
- Halle 2: ein Parkplatz mit 4 Lkw – Stellplätzen (8 Lkw – Bewegungen → V-Lkw); 10 Stellplätze für Transporter, aufgeteilt in 4 und 6 Stellplätze (20 Bewegungen → V-PTR1 / -PTR2)
- Halle 3: fünf Lkw-Transporte und Warenumschläge

## ANLIEFERUNG

In /31/ wurden für sieben Gewerbeeinheiten insgesamt 14 Lkw-Bewegungen im Tageszeitraum (Betriebszeit Tagzeitraum 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) benannt. Die Fahrrouten sind dem **BILD B-01** zu entnehmen.

Die Schalleistungspegel der einzelnen Emittenten für den Anlieferungsverkehr und die Vorgänge bei der Entladung werden den Berichten /17/ bis /19/ entnommen und nach den Gleichungen in **ANLAGE 1**

berechnet. Entsprechend wird beim Emissionsansatz zur Berechnung der Geräuschimmissionen durch die Betriebsgeräusche der Lkw von Mittelwerten ausgegangen. Die Lkw – Geräusche werden in „Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände“ und „Betriebsgeräusche“ unterschieden.

**Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)**

In der **TABELLE 5** sind die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachten Anlieferungsfahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen (die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf übergebenen Informationen).

**TABELLE 5:** Anzahl zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge | **tags/nachts**

Fahrzeug	Anzahl tags	Anzahl nachts	Fahrziel / Fahrzweck
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Lkw > 7,5 t	4	--	<b>Halle 2 (V)</b>
Lkw > 7,5 t	5	--	<b>Halle 3 (V)</b>
Transporter	10	--	<b>Halle 3 (V)</b>

Die Anlieferungsvorgänge erfolgen über den Tag verteilt. Für den Vorgang Rangieren der Lkw im Bereich der Laderampe wird für die erforderliche Rangierstrecke im schalltechnischen Modell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /19/) vergeben. Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt. Die An- und Abfahrten erfolgen über die Straße „An der Goethebrücke“.

In der **TABELLE 6** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge entsprechend der zu aufgeführten Anzahl von Anlieferungen (n) aufgeführt.

**TABELLE 6:** Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände | **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l [m]	L'WA,1h* [dB(A)/m]	LT,16h [dB]	Ln [dB]	L'WA,mod [dB(A)/m]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>V-T1</b>	Lkw – Halle 2	4	50	63,0	-12	6	<b>57,0</b>
<b>V-T2</b>	Lkw – Halle 3	5	100	63,0	-12	7	<b>58,0</b>
<b>V-T2_R</b>	Lkw-Rangieren, Halle 3	5	7	68,0	-12	7	<b>63,0</b>
<b>V-T3</b>	Transporter – Halle 2	10	150	48,0**	-12	10	<b>46,0</b>

\* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde  $L_{WA,1h} = 63$  dB(A) entspricht einem  $L_{WA} \approx 106$  dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

\*\* nach /23/

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

**Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw**

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Anlieferungsbetrieb auftreten (/18/, /19/). Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt. Die ausgewiesenen Schallleistungspegel  $L_{WA}$  sind arithmetische Mittelwerte:

Betriebsbremse	$L_{WA}$	=	108 dB(A)
Türenschiagen	$L_{WA}$	=	100 dB(A)
Anlassen	$L_{WA}$	=	100 dB(A)
Leerlauf	$L_{WA}$	=	94 dB(A)

Die Motoren der Lkw sind während der Anlieferungszeit abgestellt und werden daher maximal mit einer Minute Betriebsdauer (60 s) berücksichtigt. Ausnahme bildet das Müllfahrzeug, bei welchem auf Grund der über den Lkw-Motor betriebenen Hydraulik zur Beladung eine Betriebszeit von 5 min (300 s) angesetzt wird.

Entsprechend den genannten Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt. Diese Zeitbewertung wird durch den Korrekturfaktor  $L_T$  berücksichtigt. Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge **für einen Lkw** sind in der **TABELLE 7** ausgewiesen.

**TABELLE 7:** Emissionsdaten Betriebsgeräusche (BG) | 1 Lkw / 1h

Emittent	Vorgang	$L_{WA}$ [dB(A)]	n	$t_{ges}$ [s]	$L_{T,1h}$ [dB]	$L_{WA,mod,1h}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
BG1.1	Bremsen	108,0	1	5 <sup>1</sup>	28,6	79,4
BG1.2	Türen zuschlagen	100,0	2	10	25,6	74,4
BG1.3	Anlassen	100,0	1	5	28,6	71,4
BG1.4	Leerlauf	94,0	1	60	17,8	76,2
BG1.5	Leerlauf (Müllfahrzeug)	94,0	1	300	10,8	83,2
energetische Summe BG1.1 – BG1.4					→ BG1 (Lkw)	82,3
energetische Summe BG1.2 – BG1.3					→ BG2 (Transporter)	76,2
energetische Summe BG1.1 – BG1.3, BG1.5					→ BGM (Müllfahrzeug)	85,3

In der **TABELLE 8** sind die Betriebsgeräusche „tags“ entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden und eine Fläche (S) aufgeführt.

<sup>1</sup> Die Ermittlung der Schallleistungspegel basiert auf den Messungen nach dem Taktmaximalpegel – Verfahren. Erfassung eines Einzelereignisses innerhalb eines 5 Sekundentaktes. Mit dieser Vorgehensweise ist gleichzeitig der Impulszuschlag  $K_1$  enthalten.

**TABELLE 8:** Betriebsgeräusche (BG) Anlieferung | tags

Emittent	Bemerkung / Bereich	n	S [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>s</sub> [dB]	L'' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>V-BG1</b>	Betriebsgeräusche Lkw	5	10	82,3	-12	7	-10	<b>67,3</b>
<b>V-BG2</b>	Betriebsgeräusche Lkw	1	10	82,3	-12	0	-10	<b>60,3</b>

### WARENUMSCHLAG (WU)

Die Entladung vom Lkw zum Lager erfolgt mittels (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz basiert auf Warenumschlagszahlen analoger Bauvorhaben.

In /17/ sind unter Absatz 5.3 die Schalleistungspegel L<sub>WA</sub> der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L<sub>WATeq</sub> (inklusive Impulszuschlag) ausgewiesen. Abweichend zur TA Lärm wird ein zu berücksichtigender Impulszuschlag für diese Emittenten nicht immissionsseitig vergeben.

Die Vorgänge für den Warenumschlag (fahren mit Handhubwagen auf Asphalt etc.) werden nach /17/ berücksichtigt. Damit der Berechnungsansatz konform zum Ansatz im Bereich Rampe erfolgt, sind die in /17/ ausgewiesenen Schalleistungspegel auf Basis des Taktmaximalpegelverfahrens L<sub>WAT</sub> (Absatz 8.3, Seite 17) in den mittleren Schalleistungspegel für eine Stunde<sup>2</sup> umgerechnet worden.

In der **TABELLE 9** werden die für die Ermittlung des Modellschalleistungspegels L<sub>WA,mod</sub> notwendigen Emissionsdaten ausgewiesen.

<sup>2</sup>  $L_{WAT,1h} = L_{WAT} + 10 \log(T_E / 3600)$   
 Auf Grundlage des Taktmaximalpegels (Messzyklus 5 Sekunden) und der in Heft 3 HLUG ausgewiesenen Geschwindigkeit (v = 1,4 m/s) entspricht der Vorgang einer Wegstrecke von 7 m.

**TABELLE 9:** Emissionsdaten Warenumsschlag (WU), 1 Vorgang / 1h

Emittent	Vorgang	L <sub>WA</sub> Teq,1h [dB(A)]
1	2	3
WU1.1	Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88,0
WU1.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75,0
energetische Summe WU1.1 – WU1.2 --> <b>WU1</b>		<b>88,2</b>
WU2.1	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78,0
WU2.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75,0
energetische Summe WU2.1 – WU2.2 --> <b>WU2</b>		<b>79,8</b>
WU3.1	Ebenerdiger Warenumsschlag, Leerfahrt auf Asphalt	71
WU3.2	Ebenerdiger Warenumsschlag, Ware auf Asphalt	61
energetische Summe WU3.1 – WU3.2 --> <b>WU3</b>		<b>71,4</b>

Folgende Emissionen werden berücksichtigt:

- 2 x Anlieferung Warensortiment 3 Paletten (12 Bewegungen) WU1
- 3 x Anlieferung Warensortiment 3 Container (9 Bewegungen) WU2

Da die Fahrwege im Bereich der Ladezonen nicht eindeutig festgelegt sind, wird die Emissionsquelle als Flächenquelle im schalltechnischen Berechnungsmodell angesetzt (Berechnungsalgorithmen siehe **ANLAGE 1**). Die Fahrten innerhalb des Lkw (Rollgeräusche, Wagenboden) werden am Lkw-Standort berücksichtigt. In der **TABELLE 10** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten im Tagzeitraum bezogen auf 16 Stunden und die im Modell zum Ansatz gebrachte Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

**TABELLE 10:** Warenumsschlag (WU) | tags

Emittent	Vorgang / Bereich	n	S [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>s</sub> [dB]	L'' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>V-WU1</b>	Warenumsschlag Lkw-Paletten	12	10	88,8	-12	10,8	-10	<b>77,6</b>
<b>V-WU2</b>	Warenumsschlag Lkw-Container	9	10	79,9	-12	9,5	-10	<b>67,4</b>

## Stellplätze

Es wird vorausgesetzt, dass im Tagzeitraum (zwischen 6:00 und 22.00 Uhr) ein doppelter Stellplatzwechsel pro Stellplatz erfolgt. Die Stellplatzwechselzahl N berechnet sich zu

$$N_1 = 60 \text{ Bewegungen} / (30 \text{ Stellplätze} * 16 \text{ Stunden}) = 0,125$$

$$N_2 = 8 \text{ Bewegungen} / (4 \text{ Stellplätze} * 16 \text{ Stunden}) = 0,125$$

$$N_3 = 8 \text{ Bewegungen} / (4 \text{ Stellplätze} * 16 \text{ Stunden}) = 0,125$$

$$N_4 = 12 \text{ Bewegungen} / (6 \text{ Stellplätze} * 16 \text{ Stunden}) = 0,125$$

Aufgrund der Stellplatzanzahl wird nach /22/ kein Zuschlag  $K_D$  für den Parkplatzsuchverkehr vergeben. Die Nutzung des Parkplatzes entspricht der Nutzung eines Park & Ride - Parkplatzes<sup>3</sup> ( $K_{PA} = 0 \text{ dB}$ ). In der **TABELLE 11** sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde ausgewiesen.

**TABELLE 11:** Emissionsdaten der Parkgeräusche | **tags**

Emittent	$L_{W0}$ [dB(A)]	N	f	B	S [m <sup>2</sup> ]	* $K_I$ [dB]	$K_{PA}$ [dB]	$K_D$ [dB]	$K_{Stro}$ [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>V-P30</b>	63	0,125	1	30	755	4,0	0,0	0,0	0,0	<b>43,4</b>
<b>V-Lkw</b>	63	0,125	1	4	230	4,0	0,0	0,0	0,0	<b>64,4</b>
<b>V-PTR1</b>	63	0,125	1	4	325	4,0	0,0	0,0	0,0	<b>34,9</b>
<b>V-PTR2</b>	63	0,125	1	6	225	4,0	0,0	0,0	0,0	<b>38,2</b>

\* wird immissionsseitig vergeben

Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (**ANLAGE 1**) berechnet. In der **TABELLE 12** sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen zusammengefasst. Entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/22/) erfolgt die Umrechnung auf eine Linienquelle durch einen Korrekturfaktor mit  $K_{RLS} = 19 \text{ dB}$ .

**TABELLE 12:** Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw | **tags**

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	$D_{Stro}$ [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	$K_{RLS}$ [dB(A)]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>V-T4</b>	Zu-/ Abfahrt	4	0	30	0	34,6	19	<b>53,6</b>
<b>V-T5</b>	Zu-/ Abfahrt	1	0	30	0	28,5	19	<b>47,5</b>
<b>V-T6</b>	Zu-/ Abfahrt	1	0	30	0	28,5	19	<b>47,5</b>

<sup>3</sup> Anfahrt morgens; Abfahrt abends

## **B3 KONTINGENTIERUNG**

### **B3.1 ALLGEMEINES**

#### ***Festlegung der Gesamt - Immissionswerte***

In den nachfolgenden Berechnungen bzw. Beurteilungen entspricht der Gesamt - Immissionswert  $L_{GI, tags, nachts}$  den an den Immissionsorten einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

#### ***Vorhandene gewerbliche Vorbelastung außerhalb des Bebauungsplangebietes***

Nach DIN 45 691 (/16/), Abschnitt 3.4, sind als Vorbelastung die „auf den Immissionspunkt einwirkenden Geräusche von bereits bestehenden Betrieben und Anlagen **außerhalb** des Bebauungsplangebietes (vorhandene Vorbelastung) einschließlich der Immissionskontingente für noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes (planerische Vorbelastung)“ zu berücksichtigen.

#### ***Berechnung des Planwertes***

Unterschreiten die Beurteilungspegel der vorhandenen gewerblichen Vorbelastung  $L_{r, vor, tags, nachts}$  den Gesamt-Immissionswert  $L_{GI, tags, nachts}$ , kann der einzuhaltende Planwert  $L_{PI, tags, nachts}$  an den relevanten Immissionsorten aus der energetischen Subtraktion des Gesamt-Immissionswertes  $L_{GI, tags, nachts}$  und des ermittelten Vorbelastungswertes  $L_{r, vor, tags, nachts}$  berechnet werden. Entsprechend DIN 45691, Abschnitt 4.2, ist der Planwert  $L_{PI, tags, nachts}$  zu berechnen und auf ganze Dezibel zu runden.

#### ***Ermittlung der Emissionskontingente nach DIN 45691***

Die Kontingentierungsberechnung erfolgt mit dem Programmsystem LimA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH entsprechend der DIN 45691 (für die Höhe des Emissionskontingentes  $L_{EK}$  ist nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung maßgebend, künstliche oder natürliche Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg gehen nicht in diese Berechnung ein). Die Emissionskontingente  $L_{EK, tags, nachts}$  werden so festgelegt, dass die Immissionskontingente  $L_{IK, tags, nachts}$  der Bebauungsplanfläche an allen untersuchten Immissionspunkten die Planwerte  $L_{PI, tags, nachts}$  unterschreiten.

Die Emissionskontingente  $L_{EK, tags, nachts}$  können im Bebauungsplan für die GEE-Fläche und die ausgewiesenen SO-Flächen festgesetzt werden. Ein entsprechender Vorschlag zur textlichen Festsetzung erfolgt im Abschnitt 0.

### B3.2 IMMISSIONSORTE

Für die Kontingentierung werden nachstehende Immissionsorte außerhalb (IO-A-XY) und innerhalb (IO-I-XY) des Bebauungsplanes gewählt. Die Abschätzung des Schutzanspruches erfolgt nach /25/. Die Lage der Immissionsorte ist dem **BILD 01** zu entnehmen.

**TABELLE 13:** Immissionsorte (IO) und die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

IP		Immissionsrichtwert [dB(A)]	
		tags	nachts
1	2	3	4
IO-A-01	Hugo-Aurig-Straße 7 (MI)	60	45
IO-A-02	An der Grundschule 8 (MI)	60	45
IO-A-03	Gaswerkstraße 1 (MI)	60	45
IO-A-04	Topasstraße 70 (WA)	55	40
IO-A-05	Topasstraße 78 (WA)	55	40
IO-A-06	Topasstraße 80 (WA)	55	40
IO-A-07	Topasstraße 94 (WA)	55	40
IO-A-08	Topasstraße 112 (WA)	55	40
IO-A-09	Große Gartensiedlung 2a (WA)	55	40
IO-I-01	Teilfläche WA1	55	40
IO-I-02	Teilfläche WA1	55	40
IO-I-03	Teilfläche WA1	55	40
IO-I-04	Teilfläche WA2	55	40
IO-I-05	Teilfläche WA2	55	40
IO-I-06	Teilfläche MI	60	45
IO-I-07	Teilfläche MI	60	45

### B3.3 ERMITTLUNG DER PLANWERTE

Zur Vergabe der Emissionskontingente nach DIN 45 691 ist die Bestimmung der Planwerte  $L_{PI, \text{tags, nachts}}$  eine grundlegende Voraussetzung. Diese Planwerte ergeben sich aus der logarithmischen Pegelsubtraktion<sup>4</sup> des Gesamt-Immissionswertes  $L_{GI, \text{tags, nachts}}$  und der an den Immissionsorten berechneten Beurteilungspegel  $L_{\text{vor, tags, nachts}}$  der vorhandenen Vorbelastung.

<sup>4</sup>  $L_{PI} = 10 \cdot \log [ 10^{(0,1 \cdot L_{GI})} - 10^{(0,1 \cdot L_{\text{r,vor})} } ]$

Relevante Gewerbelärmquellen im näheren Umfeld des Plangebiets sind - nach durchgeführten Vorortbesichtigungen und Rücksprache mit dem Auftraggeber - nicht bekannt. Das heißt, die Gesamt-Immissionswerte  $L_{GI}$  entsprechen den Planwerten  $L_{PI}$ .

In der **TABELLE 14** sind die berechneten Planwerte  $L_{PI,j}$ , die Gesamt-Immissionswerte  $L_{GI}$  und die Immissionswerte aus der Vorbelastung (plangegebene)  $L_{vor,j}$  angegeben.

**TABELLE 14:** Ermittlung der Planwerte  $L_{PI,tags,nachts}$

Immissionsort	Gesamt-Immissionswert $L_{GI}$		Vorbelastungs-Immissionswert $L_{vor,j}$		Planwert $L_{PI}^*$	
	$L_{GI,tags}$ dB(A)	$L_{GI,nachts}$ dB(A)	$L_{vor,tags}$ dB(A)	$L_{vor,nachts}$ dB(A)	$L_{PI,tags}$ dB(A)	$L_{PI,nachts}$ dB(A)
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
h = 4 m						
IO-A-01	60	45	52,0	--	59	45
IO-A-02	60	45	46,2	--	59	45
IO-A-03	60	45	47,2	--	59	45
IO-A-04	55	40	47,7	--	54	40
IO-A-05	55	40	48,1	--	54	40
IO-A-06	55	40	47,3	--	54	40
IO-A-07	55	40	46,5	--	54	40
IO-A-08	55	40	45,3	--	54	40
IO-A-09	55	40	52,6	--	51	40
IO-I-01	55	40	47,2	--	54	40
IO-I-02	55	40	44,0	--	54	40
IO-I-03	55	40	45,4	--	54	40
IO-I-04	55	40	49,5	--	53	40
IO-I-05	55	40	49,6	--	53	40
IO-I-06	60	45	50,2	--	59	45
IO-I-07	60	45	39,3	--	59	45

\* entsprechend der DIN 45 691, Abschnitt 3.2, auf ganze Dezibel abgerundet

### B3.4 EMISSIONSKONTINGENTIERUNG NACH DIN 45691

Ziel der Kontingentierung nach DIN 45 691 ist die maximale Ermittlung von  $L_{EK,tags/nachts}$ , für die Sondegebietsfläche unter der Voraussetzung, dass flächendeckend die Gesamt-Immissionswerte eingehalten werden. Die zu kontingentierende Fläche wird in ihrer Lage und Größe aus dem übermittelten Bebauungsplan entnommen.

Die Emissionskontingente  $L_{EK,tags,nachts}$  werden so festgelegt, dass die energetische Summe der Immissionskontingente  $L_{IK,tags,nachts}$  der Bebauungsplanfläche an allen untersuchten Immissionsorten die Planwerte  $L_{PL,tags,nachts}$  einhalten bzw. unterschreiten.

In der folgenden **TABELLE 15** sind die – sich unter diesen Prämissen berechneten Emissionskontingente  $L_{EK,tags,nachts}$  für die Sondergebietsfläche – ermittelt nach DIN 45 691, ausgewiesen.

**TABELLE 15:** Emissionskontingente  $L_{EK,tags,nachts}$  für die Teilflächen

Teilflächen	Flächengröße S [m <sup>2</sup> ]	Emissionskontingent	
		$L_{EK,tags}$ [dB]	$L_{EK,nachts}$ [dB]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
GEE	4.260	55	42
SO1	5.250	62	48
SO2	10.480	56	42
SO3	4.840	53	39
SO4	2.510	53	42

Die ermittelten Emissionskontingente  $L_{EK,tags,nachts}$  werden in das schalltechnische Berechnungsprogramm übertragen und nach DIN 45 691 die Immissionskontingente  $L_{IK,tags,nachts}$  pro Immissionsort IO berechnet.

In der **TABELLE 16** sind die errechneten Immissionskontingente  $L_{IK,tags,nachts}$  den **einzuhaltenden** Planwerten  $L_{PL,tags,nachts}$  gegenübergestellt. Darüber hinaus sind die Einhaltung bzw. Unterschreitungen der Planwerte ( $\Delta L = L_{IK,tags,nachts} - L_{PI,tags,nachts}$ ) aufgeführt.

**TABELLE 16:** Beurteilung der Geräuschsituation Planwert  $L_{PI}$  / Immissionskontingent  $L_{IK}$

Immissionsort	Planwert $L_{PI}$		Immissionskontingent $L_{IK}$		Unterschreitung $\Delta L$	
	$L_{PI, \text{tags}}$ dB(A)	$L_{PI, \text{nachts}}$ dB(A)	$L_{IK, \text{tags}}$ dB(A)	$L_{IK, \text{nachts}}$ dB(A)	$\Delta L_{\text{tags}}$ dB(A)	$\Delta L_{\text{nachts}}$ dB(A)
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
IO-A-01	59	45	49,0	35,2	-10,0	-9,8
IO-A-02	59	45	44,9	31,5	-14,1	-13,5
IO-A-03	59	45	45,3	31,9	-13,7	-13,1
IO-A-04	54	40	47,3	34,1	-6,7	-5,9
IO-A-05	54	40	48,8	35,1	-5,2	-4,9
IO-A-06	54	40	48,2	34,4	-5,8	-5,6
IO-A-07	54	40	46,0	32,1	-8,0	-7,9
IO-A-08	54	40	42,8	28,9	-11,2	-11,1
IO-A-09	51	40	44,7	30,8	-6,3	-9,2
IO-I-01	54	40	45,8	31,9	-8,2	-8,1
IO-I-02	54	40	49,6	35,6	-4,4	-4,4
IO-I-03	54	40	52,2	38,3	-1,8	-1,7
IO-I-04	53	40	52,9	40,0	-0,1	0,0
IO-I-05	53	40	52,7	39,3	-0,3	-0,7
IO-I-06	59	45	58,5	44,5	-0,5	-0,5
IO-I-07	59	45	58,2	44,2	-0,8	-0,8

Die **TABELLE 16** zeigt, dass mit den vergebenen Emissionskontingenten  $L_{EK, \text{tags}}$  und  $L_{EK, \text{nachts}}$  die Planwerte  $L_{PI, \text{tags}}$  und  $L_{PI, \text{nachts}}$  für die Immissionsorte außerhalb des B-Planes (IO-A-) eingehalten bzw. unterschritten werden. Weiterhin kann der **TABELLE 16** entnommen werden, dass IO-I-04 und IO-I-05 die relevanten Immissionsorte sind, welche die Emissionskontingente  $L_{EK}$  beschränken (d.h. wenn das Emissionskontingent auch nur für eine Teilfläche weiter erhöht wird, sind Überschreitungen der Planwerte an diesen IO die Folge).

In Richtung der Immissionsorte IO-A-01 bis IO-A-03 ist noch Potential für ein höheres Kontingent gegeben. Aus diesem Grund werden Zusatzkontingente  $L_{EK, \text{zus}, k}$  vergeben<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Nach DIN 45691 ist das Zusatzkontingent auf ganze Dezibel abzurunden.

### B3.5 ZUSATZKONTINGENTE

Innerhalb des Sondergebietes wird ein Bezugspunkt und von diesem ausgehend ein Richtungssektor  $k$  festgelegt. Der Richtungssektor hat seinen Ursprung im Bezugspunkt und wird entsprechend der Kompassrose, beginnend im Norden mit  $0^\circ$  und weiter im Uhrzeigersinn Ost  $90^\circ$ , Süd  $180^\circ$  und West  $270^\circ$ , angegeben. Im Konkreten wird für den Sektor A und den Sektor C ein Zusatzkontingent  $L_{EK,zus,A/B,tags,nachts}$  festgesetzt. Die **TABELLE 17** fasst die Informationen zusammen, im **BILD B-02** sind die Richtungssektoren grafisch dargestellt.

**TABELLE 17:** Zusatzkontingente  $L_{EK,Zus,tags}$  und  $L_{EK,Zus,nachts}$

Richtungssektor (RS)	Richtung	Zusatzkontingent $L_{EK,Zus}$ [dB]		Bezugspunkt (Angaben in m   Lagestatus: ETRS89 UTM33)	
		tags	nachts	X	Y
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
RS-A	$0^\circ$ bis $131^\circ$	+ 9	+ 9	324834	5690885
RS-B	$131^\circ$ bis $180^\circ$	0	0	324834	5690885
RS-C	$180^\circ$ bis $238^\circ$	+5	+4	324834	5690885
RS-D	$238^\circ$ bis $265^\circ$	+1	+1	324834	5690885
RS-E	$265^\circ$ bis $0^\circ$	0	0	324834	5690885

Unter Beachtung der Zusatzkontingente  $L_{EK,zus,k}$  werden erneut die Immissionskontingente  $L_{IK,tags,nachts}$  berechnet. In der **TABELLE 18** sind die Ergebnisse zusammengefasst.

**TABELLE 18:** Beurteilung der Geräuschsituation, inklusive der Zusatzkontingente  $L_{EK,zus,tags,nachts}$

Immissionsort	Planwert $L_{PI}$		Immissionskontingent $L_{IK}$		Unterschreitung $\Delta L$	
	$L_{PI,tags}$ dB(A)	$L_{PI,nachts}$ dB(A)	$L_{IK,tags}$ dB(A)	$L_{IK,nachts}$ dB(A)	$\Delta L_{tags}$ dB(A)	$\Delta L_{nachts}$ dB(A)
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
IO-A-01	59	45	58,0	44,2	-1,0	-0,8
IO-A-02	59	45	53,9	40,5	-5,1	-4,5
IO-A-03	59	45	54,3	40,9	-4,7	-4,1
IO-A-04	54	40	52,3	38,1	-1,7	-1,9
IO-A-05	54	40	53,8	39,1	-0,2	-0,9
IO-A-06	54	40	53,2	38,4	-0,8	-1,6
IO-A-07	54	40	47,0	33,1	-7,0	-6,9
IO-A-08	54	40	42,8	28,9	-11,2	-11,1
IO-A-09	51	40	44,7	30,8	-6,3	-9,2
IO-I-01	54	40	45,8	31,9	-8,2	-8,1
IO-I-02	54	40	49,6	35,6	-4,4	-4,4
IO-I-03	54	40	53,2	39,3	-0,8	-0,7
IO-I-04	53	40	52,9	40,0	-0,1	0,0
IO-I-05	53	40	52,7	39,3	-0,3	-0,7
IO-I-06	59	45	58,5	44,5	-0,5	-0,5
IO-I-07	59	45	58,2	44,2	-0,8	-0,8

Die aus  $L_{EK}$  und  $L_{EK,zus}$  ermittelten Immissionskontingente  $L_{IK}$  unterschreiten die Planwerte  $L_{PI}$  für die Beurteilungszeiträume tags und nachts durchgängig bzw. halten diese ein.

### B3.6 EMPFEHLUNG

In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen. In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Dafür wird folgende Formulierung empfohlen:

„Auf den im Geltungsbereich des Bebauungsplans liegenden gewerblich genutzten Flächen sind nur solche Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die nachfolgenden Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten:

Teilflächen	Flächengröße S [m <sup>2</sup> ]	Emissionskontingent	
		$L_{EK,tags}$ [dB]	$L_{EK,nachts}$ [dB]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
GEE	4.260	55	42
SO1	5.250	62	48
SO2	10.480	56	41
SO3	4.840	51	39
SO4	2.510	53	42

Für den in der folgenden Tabelle definierten Richtungsvektor, ausgehend vom Bezugspunkt (Koordinatensystem ETRS89\_UTM33; Ost: 324834, Nord: 5690862) erhöhen sich die Emissionskontingente  $L_{EK}$  um die angegebenen Zusatzkontingente:

Richtungssektor (RS)	Richtung	Zusatzkontingent $L_{EK,Zus}$ [dB]		Bezugspunkt (Angaben in m   Lagestatus: ETRS89_UTM33)	
		tags	nachts	X	Y
		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
RS-A	0° bis 131°	+ 9	+ 9	324834	5690885
RS-B	131° bis 180°	0	0	324834	5690885
RS-C	180° bis 238°	+5	+4	324834	5690885
RS-D	238° bis 265°	+1	+1	324834	5690885
RS-E	265° bis 0°	0	0	324834	5690885

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für die Immissionsorte  $j$  in Bezug auf den Immissionsort  $k$   $L_{EK,i}$  durch  $L_{EK,i} + L_{ZEK,k}$  zu ersetzen ist.“

Für die Bebauungsplansatzung werden folgende Festsetzungen vorgeschlagen:

- Beim Genehmigungsantrag von jedem anzusiedelnden Betrieb bzw. bei Änderungsgenehmigungsanträgen von bestehenden Betrieben ist anhand schalltechnischer Gutachten auf der Grundlage der Beurteilungsvorschrift „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) vom 26.08.1998 nachzuweisen, dass die Immissionskontingente  $L_{IK,i}$  an den Immissionsorten nicht überschritten werden. Die Gutachten sind zusammen mit dem Bauantrag unaufgefordert vorzulegen.
- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsleiter und Betriebsinhaber dürfen auf den gewerblichen Bauflächen nur errichtet werden, wenn mit dem Bauantrag nachgewiesen wird, dass die Schutzwürdigkeit der Wohnungen zu keinen zusätzlichen Einschränkungen der zulässigen Immissionen von benachbarten oder zukünftig möglichen, hinzukommenden Gewerbebetrieben führt. Es ist deshalb bei einem Bauantrag mit Wohnung ein schalltechnisches Gutachten vorzulegen, das die Einhaltung der in den einschlägigen Regelwerken zum Lärmschutz (TA Lärm) genannten Immissionsrichtwerte nachweist.

# Teil C

## Nachweis zur Einhaltung der Immissionskontingente $L_{IK}$

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>C1</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>38</b>
<b>C2</b>	<b>ERMITTLUNG DER GEWERBLICHEN EMISSION</b>	<b>38</b>
<b>C2.1</b>	<b>DISCOUNTER (ALDI-MARKT)</b>	<b>38</b>
<b>C2.2</b>	<b>VOLLVERSORGER (EDEKA)</b>	<b>46</b>
<b>C2.3</b>	<b>SOZIALSTATION TAGESPFLEGE</b>	<b>56</b>
<b>C2.4</b>	<b>ÄRZTEHAUS / EINZELHANDEL</b>	<b>56</b>
<b>C2.5</b>	<b>ANGLERMARKT „ANGELSPEZI“</b>	<b>59</b>
<b>C2.6</b>	<b>GLS-PAKETSHOP</b>	<b>61</b>
<b>C2.7</b>	<b>GEPLANTER EINZELHANDEL</b>	<b>62</b>
<b>C2.8</b>	<b>GEPLANTER GROßHANDEL</b>	<b>65</b>
<b>C3</b>	<b>PLAUSIBILITÄTSBETRACHTUNG</b>	<b>69</b>

### BILDER

- BILD-C-01: Emittenten ALDI-Markt
- BILD-C-02: Emittenten EDEKA-Markt
- BILD-C-03: Emittenten Ärztehaus
- BILD-C-04: Emittenten Anglermarkt / GLS Paketshop
- BILD -C-05: Emittenten Einzel-/ Großhandel

## **C1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**

Die von den gewerblichen Einrichtungen innerhalb des B-Plangebiets ausgehenden Lärmimmissionen sind in Bezug auf die Einhaltung der Immissionskontingente  $L_{IK,tags,nachts}$  zu prüfen. Im Rahmen der vorliegenden Schalltechnischen Untersuchung werden folgende Gewerbe betrachtet:

- Discounter (ALDI-Markt)
- Vollversorger (EDEKA-Markt)
- Ärztehaus / Einzelhandel
- Sozialstation / Tagespflege
- Anglermarkt „AngelSpezi“
- GLS-Paketshop
- Geplanter Großhandel
- Geplanter Einzelhandel

## **C2 ERMITTLUNG DER GEWERBLICHEN EMISSION**

### **C2.1 DISCOUNTER (ALDI-MARKT)**

*Hinweis 5:* Der nachfolgend aufgeführte Emissionsansatz wird aus /31/ übernommen. Alle im Folgenden aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im **BILD C01** dargestellt.

Die Öffnungszeiten ist von Montag bis Samstag von 8:00 bis 20:00 Uhr ausgewiesen. Die Anlieferung für das Geschäftshaus wird daher werktags in der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr angesetzt (Beurteilungszeitraum "Tag").

### **ANLIEFERUNG**

Die Anlieferungen mit Lkw > 7,5 t erfolgen über einen Rampentisch. Entsprechend den übergebenen Unterlagen (/29/) ist der Rampentisch dreiseitig geschlossen mit Dach ausgeführt (Massivbauweise, Baukonstruktion wie Hauptgebäude). Die Lage des Rampentisches sowie der gesamten Anlieferungszone ist dem **BILD C01** zu entnehmen.

Die Schalleistungspegel der einzelnen Emittenten für den Anlieferungsverkehr und die Vorgänge bei der Entladung werden den Berichten /17/ bis /19/ entnommen und nach den Gleichungen in **ANLAGE 1** berechnet. Entsprechend wird beim Emissionsansatz zur Berechnung der Geräuschimmissionen durch die Betriebsgeräusche der Lkw von Mittelwerten ausgegangen. Betriebsgeräusche der Lkw werden nicht

betrachtet, da die Warenanlieferung innerhalb der überdachten Rampe stattfindet und dadurch keine Schallabstrahlung in die Umgebung zu erwarten sind. Selbiges gilt für den Warenumsschlag.

**Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)**

Die **TABELLE 19** weist die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachte Anzahl der Anlieferungsfahrzeuge aus. Die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf übergebenen Informationen.

**TABELLE 19:** Anzahl zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge | tags / nachts

Fahrzeug	Anzahl tags	Anzahl nachts	Fahrziel / Fahrzweck
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Lkw > 7,5 t	2	--	Trockensortiment
Lkw > 7,5 t	1	--	Frischesortiment mit Kühlaggregat
<b>Summe</b>	3	--	

Die Anlieferungsvorgänge erfolgen über den Tag verteilt. Damit entsprechend der TA-Lärm die ruhebedürftigen Stunden (Zuschlag  $K_R = 6$  dB) berücksichtigt werden, wird ein kompletter Anlieferungsvorgang (An- und Abfahrt, Verladearbeiten) innerhalb einer ruhebedürftigen Stunde berücksichtigt.

Für den Vorgang Rangieren der Lkw im Bereich der Laderampe wird für die erforderliche Rangierstrecke im schalltechnischen Modell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /19/) vergeben. Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt. Die An- und Abfahrten erfolgen über die Hugo-Aurig-Straße.

**Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw**

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Anlieferungsbetrieb auftreten (/18/, /19/). Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt. Die ausgewiesenen Schallleistungspegel  $L_{WA}$  sind arithmetische Mittelwerte:

Betriebsbremse	$L_{WA}$	=	108 dB(A)
Türenschiagen	$L_{WA}$	=	100 dB(A)
Anlassen	$L_{WA}$	=	100 dB(A)
Leerlauf	$L_{WA}$	=	94 dB(A)

**Hinweis 6:** Die Betriebsgeräusche der Transporter sind in der Regel zu vernachlässigen. Um dennoch Aussagen zur Anlieferung treffen zu können, werden die Geräusche 'Türen zuschlagen' und 'Anlassen' als "Betriebsgeräusche Transporter" betrachtet.

Die Motoren der Lkw sind während der Anlieferungszeit abgestellt und werden daher maximal mit einer Minute Betriebsdauer (60 s) berücksichtigt. Ausnahme bildet das Müllfahrzeug, bei welchem auf Grund der über den Lkw-Motor betriebenen Hydraulik zur Beladung eine Betriebszeit von 5 min (300 s) angesetzt wird. Entsprechend den genannten Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt. Diese Zeitbewertung wird durch den Korrekturfaktor  $L_T$  berücksichtigt.

**Hinweis 7:** Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge **für einen Lkw** sind in der **TABELLE 7**, Abschnitt 0 ausgewiesen.

## ANLIEFERUNGSVORGÄNGE IM FREIEN

Die An- und Abfahrten zur Rampe erfolgen über die Straße „An der Grundschule“. In der **TABELLE 20** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge entsprechend der zu aufgeführten Anzahl von Anlieferungen (n) aufgeführt.

**TABELLE 20:** Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände | **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l [m]	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	$L_{T,16h}$ [dB]	$L_n$ [dB]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>AL-T1</b>	Lkw, ALDI	2	170	63,0*	-12	3	<b>54,0</b>
<b>AL-T1_R</b>	Lkw-Rangieren, ALDI	2	10	68,0	-12	3	<b>59,0</b>
<b>AL-T2r</b>	Lkw, ALDI **	1	170	63,0	-12	0	<b>51,0</b>
<b>AL-T2r_R</b>	Lkw-Rangieren, ALDI **	1	10	68,0	-12	0	<b>56,0</b>

\* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde  $L_{WA,1h} = 63$  dB(A) entspricht einem  $L_{WA} \approx 106$  dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

\*\* innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

## ANLIEFERUNGSVORGÄNGE INNERHALB DER EINHAUSUNG

Die innerhalb der Einhausung stattfindenden emittierenden Vorgänge werden als Punktschallquellen zusammengefasst und zur Berechnung des Innenpegels verwendet. Hierzu wird mit dem

Berechnungsprogramm PROSAR gemäß /13/ der zu erwartende Innenpegel, auf Grundlage der Anlieferungsvorgänge berechnet. Die Umfassungsbauteile werden im Modell als schallhart betrachtet. Das Rolltor ist während der Verladung geschlossen zu halten.

In der **TABELLE 21** sind die Betriebsgeräusche entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden aufgeführt.

**TABELLE 21: Betriebsgeräusche (BG) Lkw, Anlieferung Lebensmittelmarkt, tags**

Emittent	Bemerkung / Bereich	L <sub>WA,1h</sub> * [dB(A)]	n	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>WA,mod</sub> [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
<b>BG1</b>	Lkw, Rampe	82,3	2	-12	3	<b>73,3</b>
<b>BG1r</b>	Lkw, Rampe (i.d.R.)**	82,3	1	-12	0	<b>70,3</b>

\* siehe TABELLE 7, Abschnitt 0

\*\* innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

Für die Anlieferung von Tiefkühlware wird ein Lkw mit Kühlaggregat zum Ansatz gebracht. Dafür wird aus der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ein Schalleistungspegel von L<sub>WA</sub> = 97 dB(A) und eine übliche Laufzeit von 15 min für das Kühlaggregat entnommen (s. **TABELLE 22**)

**TABELLE 22: Emissionsdaten Kühlaggregat Lkw, tags**

Emittent	Vorgang	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	n	t <sub>ges</sub> [min]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>WA,mod</sub> [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
<b>KA</b>	Kühlaggregat	97,0	1	15	18,1	<b>78,9</b>

Die Entladung erfolgt vom Lkw zum Lager mit (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz basiert auf Warenumschlagszahlen analoger Bauvorhaben. In /17/ sind unter Absatz 5.3 die Schalleistungspegel L<sub>WA</sub> der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L<sub>WATeq</sub> (inklusive Impulzuslag) ausgewiesen. Aus diesem Grund sind die Impulse bereits enthalten und werden für diese Emittenten nicht immissionsseitig vergeben (abweichend zur TA Lärm).

**Hinweis 8:** Die anzusetzenden Emissionsdaten für den Warenumschlag sind in **TABELLE 9**, Abschnitt 0 zusammengefasst.

Für die Emissionen des Warenumschlags an der Rampe des Lebensmittelmarktes, ergeben sich folgend:

- Anlieferung Warensortiment für 2 Lkw mit 15 Paletten (2 x 30 Bewegungen) WU1
- Kühlfahrzeug mit max. 5 Rollcontainer (1 x 10 Bewegungen) WU2

In der **TABELLE 23** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten „tags“ bezogen auf 16 Stunden zusammenfassend ausgewiesen.

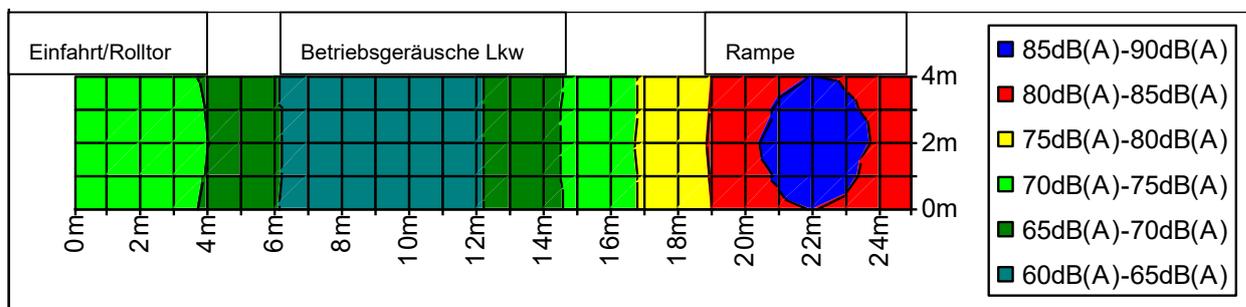
**TABELLE 23:** Warenumschlag (WU), innerhalb der Einhausung, **tags**

Emittent	Vorgang / Bereich	L <sub>WA,1h</sub> * [dB(A)]	n	S [m <sup>2</sup> ]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>s</sub> [dB]	L <sub>WA,mod</sub> [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
WU1	Hubwagen, Rampe	88,2	30	--	-12,0	14,8	0	<b>91,0</b>
WU1r	Hubwagen, Rampe **	88,2	30	--	-12,0	14,8	0	<b>91,0</b>
WU2	Rollcontainer, Rampe	79,8	10	--	-12,0	10,0	0	<b>77,8</b>

\* siehe TABELLE 9, Abschnitt 0

\*\* innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

In der **GRAFIK 1** ist exemplarisch die berechnete Innenpegelverteilung auf Grundlage der ausgewiesenen Warenumschlags- und Betriebsgeräusche innerhalb der Einhausung dargestellt.



**GRAFIK 1:** Innenpegelverteilung Einhausung Anlieferungszone

Entsprechend der **GRAFIK 1** liegt im Bereich der Rampe an den Außenbauteilen maximal der Innenpegel von 85 dB(A) und im Bereich des Rolltors von 75 dB(A) an. Im Sinne der Prognosesicherheit wird die gesamte Einhausung (Außenwand und Dach) mit einem Innenpegel von 85 dB(A) berechnet. Im Bereich des Rolltors wird mit einem Innenpegel von 75 dB(A) gerechnet.

Die Einhausung wird im Berechnungsmodell durch Bauteilschallquellen in Form von horizontalen (Dach) und vertikalen (Fassade und Rolltor) Flächenschallquellen nachgebildet. Die erforderliche Schalldämmung (erf. R'<sub>w</sub>) der Bauteilschallquellen wird iterativ so ermittelt, dass die Emissionen nicht zu schalltechnischen Konflikten an den Immissionsorten führen.

Die ermittelten Bauteilschallquellen sowie die daraus resultierenden Modellflächenschalleistungspegel ( $L''_{WA,mod}$ ) der Bauteilschallquellen sind in **TABELLE 24** ausgewiesen.

**TABELLE 24:** Emissionsdaten Bauteilschallquellen, Einhausung Anlieferungszone, **tags**

Emittent	Bezeichnung	Fläche	$L_i$	erf. $R_w$	$C_d+C^6$	$L''_{WA,mod}$
		[m <sup>2</sup> ]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7
<b>AL-RT</b>	Rolltor, geschlossen	45	75	20	-4	<b>51,0</b>
<b>AL-RTr</b>	Rolltor, geschlossen *	45	75	20	-4	<b>51,0</b>
<b>AL-D</b>	Dach	230	85	30	-4	<b>51,0</b>
<b>AL-Dr</b>	Dach *	230	85	30	-4	<b>51,0</b>
<b>AL-F</b>	Fassade	340	85	37	-4	<b>44,0</b>
<b>AL-Fr</b>	Fassade *	340	85	37	-4	<b>44,0</b>

\* innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

## PARKPLATZ

*Hinweis 9:* Der nachfolgend aufgeführte Emissionsansatz wird aus /31/ übernommen.

*Hinweis 10:* Die vor Ort befindlichen Parkflächen werden entsprechend ihrer Anordnung aufgeteilt, da eine eindeutige Zuordnung zu den ansässigen bzw. geplanten Geschäften nicht möglich ist. Aufgrund der Nähe zur örtlichen Wohnbebauung wird weiterhin angenommen, dass nur 70% aller Kunden motorisiert sind.

Der nachfolgend zu berechnende Emissionspegel der Stellplätze enthält nach den in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/22/) durchgeführten Untersuchungen Pegelanteile für:

- die An- und Abfahrt (befahren der Stellflächen)
- das Motorstarten
- das Türen- sowie Kofferraumzuschlagen und
- das Befahren des Parkplatzes mit Einkaufswagen

<sup>6</sup> Gemäß DIN EN 12354-4 berechnet sich der flächenbezogene Schalleistungspegel  $L''_{WA,mod}$  unter Berücksichtigung eines Diffusitätsterms  $C_d$  (Raumabhängig) und des Spektrum-Anpassungswertes  $C$ . Im Konkreten wird  $C_d = -5$  dB und  $C = 1$  dB angesetzt.

Nach /22/ werden folgende Zuschläge für den Kundenparkplatz vergeben

- Parkplatzart und Fahrbahnoberfläche (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt) ein  $K_{PA} = 3$  dB und  $K_{StrO} = 0$  dB,
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren  $K_I = 4$  dB (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird immissionsseitig vergeben),
- ein zu berechnender Zuschlag  $K_D$  für den Parksuchverkehr

Aus übergebenen Unterlagen geht hervor, dass mit folgender Kundenanzahl gerechnet wird:

- ALDI: 420 Kunden

Gemäß oben genannter Voraussetzung sind 70% der Kunden motorisiert:

Motorisierte Kunden: 420 Kunden \* 0,7 = 294 Kunden mit Pkw

Die Parkfläche, welche dem ALDI-Markt zugeordnet wird, weist 62 Kundenstellplätze auf. Die Gesamtläche des Parkplatzes ( $S \approx 2.270$  m<sup>2</sup>) wird dem schalltechnischen Berechnungsmodell entnommen. Der Bezugfaktor  $f$  (Stellplätze / Verkaufsfläche) berechnet sich nach /22/ zu  $f = 62$  Stellplätze / ( $VK_{ALDI}$ ) = 62 / (800) = 0,08. Die Bewegungshäufigkeiten  $N$  wird mit 0,046 angesetzt.

In der folgenden **TABELLE 25** sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde ausgewiesen.

**TABELLE 25:** Emissionsdaten der Parkgeräusche | tags

Emittent	$L_{W0}$ [dB(A)]	$N$	$f$	$B$ [m <sup>2</sup> ]	$S$ [m <sup>2</sup> ]	* $K_I$ [dB]	$K_{PA}$ [dB]	$K_D$ [dB]	$K_{StrO}$ [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>P-ALDI</b>	63,0	0,046	0,08	800	2.270	4,0	3,0	4,35	0,0	<b>52,4</b>

\* wird immissionsseitig vergeben

Entsprechend des Ansatzes, dass 294 Pkw täglich das Geschäftshaus anfahren, ergeben sich folgende Pkw – Bewegungen pro Stunde (Zu- und Abfahrt ist jeweils eine Bewegung):

- tags  $\approx 19$  Pkw-Bewegungen/h

Der Parkplatz wird über die Hugo-Aurig-Straße erschlossen. Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (/11/; siehe auch **ANLAGE 1**) berechnet. In der **TABELLE 26** sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen zusammengefasst. Entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärstudie (/22/) erfolgt die Umrechnung auf eine Linienquelle durch einen Korrekturfaktor mit  $K_{RLS} = 19$  dB.

**TABELLE 26:** Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw | tags

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D <sub>STRO</sub> [dB(A)]	L <sub>m,E</sub> [dB(A)]	K <sub>RLS</sub> [dB(A)]	L' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>P-ALDI-Zu</b>	Zufahrt, tags	19	0	30	0	41,3	19	<b>60,3</b>
<b>P-ALDI-Ab</b>	Abfahrt, tags	19	0	30	0	41,3	19	<b>60,3</b>

### EINKAUFWAGENSAMMELSTELLE

Die Sammelstelle für Einkaufswagen für das Geschäftshaus befindet sich unmittelbar neben dem Eingang zum Markt. Die Schallemissionen durch Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen werden im Tagzeitraum in der Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr berücksichtigt. Im Nachtzeitraum erfolgt kein Kundenverkehr.

Für den ALDI – Markt werden täglich ca. 420 Kunden erwartet (übergebene Daten). Es wird davon ausgegangen, dass 70 % aller Kunden motorisiert sind und alle motorisierten Kunden einen Einkaufswagen benutzen. Die fußläufigen Kunden werden durch die Kunden, welche ohne Einkaufswagen in den Markt gehen, kompensiert. Es gilt folgende Voraussetzung:

- 19 Kunden / Stunde                      38 Bewegungen / h                      (ein- und ausstapeln)

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose kann von Schallleistungsmittelungspegeln L<sub>WA</sub> ausgegangen werden (/22/). In der **TABELLE 27** sind die Emissionsdaten zur Ermittlung des Modellschallleistungspegels für die Einkaufswagen-Sammelbox entsprechend der Anzahl der Vorgänge (n) und eine Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

**TABELLE 27:** Emissionsdaten für das Ein- und Ausstapeln des SB-Wagens in der Sammelbox bzw. der Sammelstelle | tags

Emittent	Benennung	n	S [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WAeq,1h</sub> [dB(A)]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>s</sub> [dB]	L'' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>AL-ES</b>	SB-Wagen ALDI, tags	38	10	68,0	0,0	15,8	-10,0	<b>73,8</b>

Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind in der Emissionsermittlung „Kundenparkplätze“, erfasst (/22/). Die Impulshaltigkeit (K<sub>i</sub> = 4 dB) der Geräusche wird immissionsseitig berücksichtigt<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> In /17/ ist für das Ein- und Ausstapeln von Metall-Einkaufskörben ein L<sub>WAT,1h</sub> = 72 dB(A) ausgewiesen, d.h. die Impulshaltigkeit der Geräusche ist im Emissionsansatz berücksichtigt. Da die TA Lärm die immissionsseitige Vergabe von

## HAUSTECHNIK

Die Lage eines Außengeräts (DAIKIN) wurde übergeben. Die Lage und die Anzahl der übrigen klima- und lufttechnischen Anlagen (LA) wurden, einschließlich der Schalleistung dieser Aggregate, anlogten Bauvorhaben entnommen. Sollte sich die Lage dieser lufttechnischen Anlagen auf Grund des Planungsfortschrittes signifikant ändern, so ist mit dem Sachverständigen Rücksprache zu nehmen.

Für das Außengerät DAIKIN (Conveni Pack) liegen Datenblätter vor. Die Emission wurde in Form des gemessenen Schalldruckpegels ( $L_{p,1m}$ ) übergeben. Aufgrund der Abmessungen ( $H \times B \times T = 1,7 \times 1,24 \times 0,77 \text{ m}$ ) wird der Schalleistungspegel in Anlehnung an das Hüllflächenverfahren zu  $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$  berechnet. Nach Angaben des Planers werden für die Conveni Pack SonaSafe – Schallschutzgehäuse zum Einsatz gebracht. Nach Herstellerangaben beträgt die Pegelminderung  $\Delta L_{\text{SonaSafe}} = 16 \text{ dB}$ .

Die Emissionen werden tags und nachts im schalltechnischen Modell angesetzt. In der folgenden **TABELLE 28** sind die Emissionsdaten für diese Quellen ausgewiesen. Die genannten Schalleistungspegel  $L_{WA}$  der Haustechnik sind als Zielstellung für den Ausrüster zu betrachten.

**TABELLE 28:** Emissionsdaten lufttechnische Anlagen | tags / nachts

Emittent	Benennung	$L_{WA}$ [dB(A)]	$\Delta L$ [dB]	$L_{WA, \text{mod. tags/nachts}}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5
<b>AL-LA01</b>	2 Außengeräte DAIKIN	78,0	- 16	<b>62,0</b>
<b>AL-LA02</b>	Abluft Verkaufsraum MAICO EZR 25/4	65,0	-	<b>65,0</b>
<b>AL-LA03</b>	Ab- und Zuluft Verkaufsraum ALDI	66,0	-	<b>66,0</b>

Die luft- und klimatechnischen Anlagen sind entsprechend Stand der Technik auszuführen (abgestrahlte Schallspektrum sind einzeltonfrei, schwingungsisierte Aufstellung der Verdichter, etc.).

## C2.2 VOLLVERSORGER (EDEKA)

*Hinweis 11:* Der nachfolgend aufgeführte Emissionsansatz wird aus /31/ übernommen. Alle im Folgenden aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im **BILD C02** dargestellt

In einem derzeit leerstehenden Gebäude ist die Ansiedlung eines Vollversorgers geplant. Die Öffnungszeit wird von Montag bis Samstag von 8:00 bis 20:00 Uhr angesetzt. Die Anlieferung für das Geschäftshaus findet werktags in der Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr statt (Beurteilungszeitraum "Tag").

Zuschlägen vorsieht, wird  $L_{WA,1h} = 68 \text{ dB(A)}$  emissionsseitig und ein Impulszuschlag von  $K_1 = 4 \text{ dB}$ , immissionsseitig zum Ansatz gebracht.

## ANLIEFERUNG

Die Anlieferungen mit Lkw > 7,5 t erfolgt über einen Rampentisch. Entsprechend der übergebenen Unterlagen ist der Rampentisch dreiseitig geschlossen mit Dach ausgeführt (Massivbauweise, Baukonstruktion wie Hauptgebäude). Die Lage des Rampentisches sowie der gesamten Anlieferungszone ist dem **BILD C02** zu entnehmen.

Die Schalleistungspegel der einzelnen Emittenten für den Anlieferungsverkehr und die Vorgänge bei der Entladung werden den Berichten /17/ bis /19/ entnommen und nach den Gleichungen in **ANLAGE 1** berechnet. Entsprechend wird beim Emissionsansatz zur Berechnung der Geräuschimmissionen durch die Betriebsgeräusche der Lkw von Mittelwerten ausgegangen. Betriebsgeräusche der Lkw werden nicht betrachtet, da die Warenanlieferung innerhalb der überdachten Rampe stattfindet und dadurch keine Schallabstrahlung in die Umgebung zu erwarten sind. Selbiges gilt für den Warenumschlag.

### **Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)**

Die **TABELLE 29** weist die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachte Anzahl der Anlieferungsfahrzeuge aus. Die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf übergebenen Informationen.

**TABELLE 29:** Anzahl zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge | tags / nachts

Fahrzeug	Anzahl tags	Anzahl nachts	Fahrziel / Fahrzweck
1	2	3	4
Lkw > 7,5 t	5	--	Trockensortiment
Lkw > 7,5 t	1	--	Frischesortiment mit Kühlaggregat
Lkw > 7,5 t	1	--	Müllfahrzeug
Transporter	2	--	Backshop

Die Anlieferungsvorgänge erfolgen über den Tag verteilt. Damit entsprechend der TA-Lärm die ruhebedürftigen Stunden (Zuschlag  $K_R = 6$  dB) berücksichtigt werden, wird ein kompletter Anlieferungsvorgang (An- und Abfahrt, Verladearbeiten) innerhalb einer ruhebedürftigen Stunde berücksichtigt.

Für den Vorgang Rangieren der Lkw im Bereich der Laderampe wird für die erforderliche Rangierstrecke im schalltechnischen Modell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /19/) vergeben. Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt. Die An- und Abfahrten erfolgen über die Hugo-Aurig-Straße.

### **Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw**

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Anlieferungsbetrieb auftreten (/18/, /19/). Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt. Die ausgewiesenen Schallleistungspegel  $L_{WA}$  sind arithmetische Mittelwerte:

Betriebsbremse	$L_{WA}$	=	108 dB(A)
Türenschnallen	$L_{WA}$	=	100 dB(A)
Anlassen	$L_{WA}$	=	100 dB(A)
Leerlauf	$L_{WA}$	=	94 dB(A)

*Hinweis 12:* Die Betriebsgeräusche der Transporter sind in der Regel zu vernachlässigen. Um dennoch Aussagen zur Anlieferung treffen zu können, werden die Geräusche 'Türen zuschlagen' und 'Anlassen' als "Betriebsgeräusche Transporter" betrachtet.

Die Motoren der Lkw sind während der Anlieferungszeit abgestellt und werden daher maximal mit einer Minute Betriebsdauer (60 s) berücksichtigt. Ausnahme bildet das Müllfahrzeug, bei welchem auf Grund der über den Lkw-Motor betriebenen Hydraulik zur Beladung eine Betriebszeit von 5 min (300 s) angesetzt wird. Entsprechend den genannten Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt. Diese Zeitbewertung wird durch den Korrekturfaktor  $L_T$  berücksichtigt.

*Hinweis 13:* Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge **für einen Lkw** sind in der **TABELLE 7**, Abschnitt 0 ausgewiesen.

### **ANLIEFERUNGSVORGÄNGE IM FREIEN**

Die An- und Abfahrten zur Rampe erfolgen über die Straße „An der Grundschule“. In der **TABELLE 30** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge entsprechend der zu aufgeführten Anzahl von Anlieferungen (n) aufgeführt.

**TABELLE 30:** Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände | **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l [m]	L'WA,1h* [dB(A)/m]	LT,16h [dB]	Ln [dB]	L'WA,mod [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ED-T1</b>	Lkw, EDEKA	6	50	63,0*	-12	7,8	<b>58,8</b>
<b>ED-T1_R</b>	Lkw-Rangieren, EDEKA	6	25	68,0	-12	7,8	<b>63,8</b>
<b>ED-T2r</b>	Lkw, EDEKA **	1	50	63,0	-12	0	<b>51,0</b>
<b>ED-T2r_R</b>	Lkw-Rangieren, EDEKA **	1	25	68,0	-12	0	<b>56,0</b>
<b>ED-T3</b>	Transporter, EDEKA Backshop	1	160	48,0***	-12	0	<b>36,0</b>
<b>ED-T3r</b>	Transporter, EDEKA Backshop **	1	160	48,0***	-12	0	<b>36,0</b>

\* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde  $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$  entspricht einem  $L_{WA} \approx 106 \text{ dB(A)}$  für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

\*\* innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

\*\*\* nach /23/

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

In der **TABELLE 31** sind die Betriebsgeräusche entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden und eine Fläche (S) aufgeführt.

**TABELLE 31: Betriebsgeräusche (BG) Transporter, Anlieferung Backshop, tags**

Emittent	Bemerkung / Bereich	LWA,1h* [dB(A)]	n	S [m²]	LT,16h [dB]	Ln [dB]	LS [dB]	L''WA,mod [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ED-BG2</b>	Transporter, Backshop	76,2	1	10	-12	0,0	-10	<b>54,2</b>
<b>ED-BG2r</b>	Transporter, Backshop **	76,2	1	10	-12	0,0	-10	<b>54,2</b>

\* siehe TABELLE 7, Abschnitt 0

\*\* innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

Folgende Vorgänge werden für den Warenumschlag im Bereich des Eingangs zum Backshop berücksichtigt:

- 2 x Anlieferung Backwaren (ebenerdiger Transport, max. 5 Bewegungen) → WU3

In der **TABELLE 32** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten „tags“ bezogen auf 16 Stunden zusammenfassend ausgewiesen.

**TABELLE 32:** Warenumsschlag (WU), Backshop | tags

Emittent	Vorgang / Bereich	L <sub>WA,1h</sub> <sup>*</sup> [dB(A)]	n	S [m <sup>2</sup> ]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>s</sub> [dB]	L <sub>WA,mod</sub> [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ED-WU2</b>	Backwaren, Eingang	71,4	5	10	-12,0	7	-10	<b>56,4</b>
<b>ED-WU2r</b>	Backwaren, Eingang **	71,4	5	10	-12,0	7	-10	<b>56,4</b>

\* siehe TABELLE 9, Abschnitt 0

\*\* innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

### ANLIEFERUNGSVORGÄNGE INNERHALB DER EINHAUSUNG

Die innerhalb der Einhausung stattfindenden emittierenden Vorgänge werden als Punktschallquellen zusammengefasst und zur Berechnung des Innenpegels verwendet. Hierzu wird mit dem Berechnungsprogramm PROSAR gemäß /13/ der zu erwartende Innenpegel, auf Grundlage der Anlieferungsvorgänge berechnet. Die Umfassungsbauteile werden im Modell als schallhart betrachtet. Das Rolltor ist während der Verladung geschlossen zu halten.

In der TABELLE 33 sind die Betriebsgeräusche entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden aufgeführt.

**TABELLE 33:** Betriebsgeräusche (BG) Lkw, Anlieferung Lebensmittelmarkt, tags

Emittent	Bemerkung / Bereich	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)]	n	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>WA,mod</sub> [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
<b>BG1</b>	Lkw, Rampe	82,3	5	-12	7	<b>77,3</b>
<b>BG1r</b>	Lkw, Rampe (i.d.R.)**	82,3	1	-12	0	<b>70,3</b>
<b>BGM</b>	Müllfahrzeug, Rampe	85,3	1	-12	0	<b>73,3</b>

\* siehe TABELLE 7, Abschnitt 0

\*\* innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

Für die Anlieferung von Tiefkühlware wird ein Lkw mit Kühlaggregat zum Ansatz gebracht. Dafür wird aus der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ein Schalleistungspegel von L<sub>WA</sub> = 97 dB(A) und eine übliche Laufzeit von 15 min für das Kühlaggregat entnommen (s. TABELLE 34)

**TABELLE 34:** Emissionsdaten Kühlaggregat Lkw, tags

Emittent	Vorgang	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	n	t <sub>ges</sub> [min]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>WA,mod</sub> [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
<b>KA</b>	Kühlaggregat	97,0	1	15	18,1	<b>78,9</b>

Die Entladung erfolgt vom Lkw zum Lager mit (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz basiert auf Warenumschlagszahlen analoger Bauvorhaben. In /17/ sind unter Absatz 5.3 die Schalleistungspegel  $L_{WA}$  der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels  $L_{WATEq}$  (inklusive Impulszuschlag) ausgewiesen. Aus diesem Grund sind die Impulse bereits enthalten und werden für diese Emittenten nicht immissionsseitig vergeben (abweichend zur TA Lärm).

*Hinweis 14:* Die anzusetzenden Emissionsdaten für den Warenumschlag sind in **TABELLE 9**, Abschnitt 0 zusammengefasst.

Für die Emissionen des Warenumschlags an der Rampe des Lebensmittelmarktes, ergeben sich folgend:

- Anlieferung Warensortiment für 5 Lkw mit 15 Paletten (5 x 30 Bewegungen) WU1
- Kühlfahrzeug mit max. 5 Rollcontainer (1 x 10 Bewegungen) WU2

In der **TABELLE 35** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten „tags“ bezogen auf 16 Stunden zusammenfassend ausgewiesen.

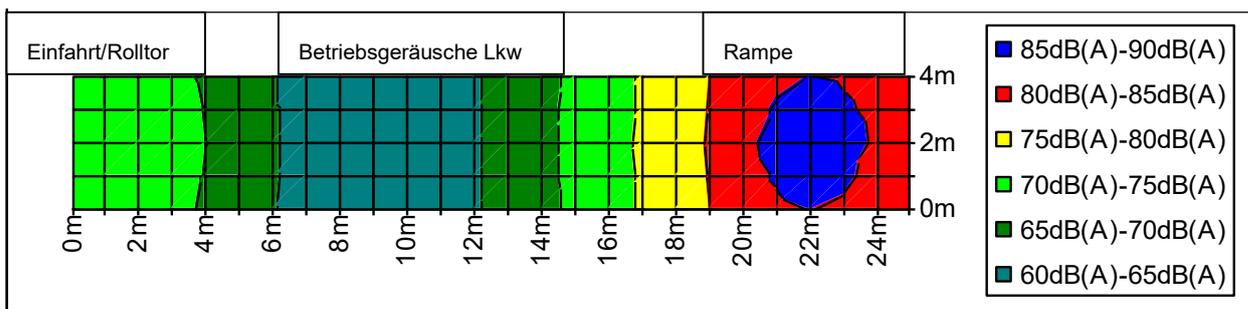
**TABELLE 35:** Warenumschlag (WU), innerhalb der Einhausung, **tags**

Emittent	Vorgang / Bereich	$L_{WA,1h}^*$ [dB(A)]	n	S [m <sup>2</sup> ]	$L_{T,16h}$ [dB]	$L_n$ [dB]	$L_s$ [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>WU1</b>	Hubwagen, Rampe	88,2	120	--	-12,0	20,8	0	<b>97,0</b>
<b>WU1r</b>	Hubwagen, Rampe **	88,2	30	--	-12,0	14,8	0	<b>91,0</b>
<b>WU2</b>	Rollcontainer, Rampe	79,8	10	--	-12,0	10,0	0	<b>77,8</b>

\* siehe TABELLE 9, Abschnitt 0

\*\* innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

In der **GRAFIK 1** ist exemplarisch die berechnete Innenpegelverteilung auf Grundlage der ausgewiesenen Warenumschlags- und Betriebsgeräusche innerhalb der Einhausung dargestellt.



**GRAFIK 1:** Innenpegelverteilung Einhausung Anlieferungszone

Entsprechend der **GRAFIK 1** liegt im Bereich der Rampe an den Außenbauteilen maximal der Innenpegel von 85 dB(A) und im Bereich des Rolltors von 75 dB(A) an. Im Sinne der Prognosesicherheit wird die gesamte Einhausung (Außenwand und Dach) mit einem Innenpegel von 85 dB(A) berechnet. Im Bereich des Rolltors wird mit einem Innenpegel von 75 dB(A) gerechnet.

Die Einhausung wird im Berechnungsmodell durch Bauteilschallquellen in Form von horizontalen (Dach) und vertikalen (Fassade und Rolltor) Flächenschallquellen nachgebildet. Die erforderliche Schalldämmung (erf.  $R'_w$ ) der Bauteilschallquellen wird iterativ so ermittelt, dass die Emissionen nicht zu schalltechnischen Konflikten an den Immissionsorten führen.

Die ermittelten Bauteilschallquellen sowie die daraus resultierenden Modellflächenschalleistungspegel ( $L''_{WA,mod}$ ) der Bauteilschallquellen sind in **TABELLE 36** ausgewiesen.

**TABELLE 36:** Emissionsdaten Bauteilschallquellen, Einhausung Anlieferungszone, tags

Emittent	Bezeichnung	Fläche	$L_i$	erf. $R'_w$	$C_{d+C}^8$	$L''_{WA,mod}$
		[m <sup>2</sup> ]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)/m <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>ED-RT</b>	Rolltor, geschlossen	45	75	20	-4	<b>51,0</b>
<b>ED-RT<sub>r</sub></b>	Rolltor, geschlossen *	45	75	20	-4	<b>51,0</b>
<b>ED-D</b>	Dach	310	85	30	-4	<b>51,0</b>
<b>ED-Dr</b>	Dach *	310	85	30	-4	<b>51,0</b>
<b>ED-F</b>	Fassade	320	85	37	-4	<b>44,0</b>
<b>ED-Fr</b>	Fassade *	320	85	37	-4	<b>44,0</b>

\* innerhalb der Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit

## PARKPLATZ

*Hinweis 15:* Der nachfolgend aufgeführte Emissionsansatz wird aus /31/ übernommen.

*Hinweis 16:* Die vor Ort befindlichen Parkflächen werden entsprechend ihrer Anordnung aufgeteilt, da eine eindeutige Zuordnung zu den ansässigen bzw. geplanten Geschäften nicht möglich ist. Aufgrund der Nähe zur örtlichen Wohnbebauung wird weiterhin angenommen, dass nur 70% aller Kunden motorisiert sind.

<sup>8</sup> Gemäß DIN EN 12354-4 berechnet sich der flächenbezogene Schalleistungspegel  $L''_{WA,mod}$  unter Berücksichtigung eines Diffusitätsterms  $C_d$  (Raumabhängig) und des Spektrum-Anpassungswertes C. Im Konkreten wird  $C_d = -5$  dB und  $C = 1$  dB angesetzt.

Nach /22/ werden folgende Zuschläge für den Kundenparkplatz vergeben

- Parkplatzart und Fahrbahnoberfläche (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt) ein  $K_{PA} = 3$  dB und  $K_{StrO} = 0$  dB,
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren  $K_I = 4$  dB (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird immissionsseitig vergeben),
- ein zu berechnender Zuschlag  $K_D$  für den Parksuchverkehr

Aus übergebenen Unterlagen geht hervor, dass mit folgender Kundenanzahl gerechnet wird:

- EDEKA: 1.150 Kunden

Gemäß oben genannter Voraussetzung sind 70% der Kunden motorisiert:

Motorisierte Kunden: 1.150 Kunden \* 0,7 = 805 Kunden mit Pkw

Die Parkfläche, welche dem EDEKA-Markt zugeordnet wird, weist 38 Kundenstellplätze auf. Die Gesamtläche des Parkplatzes ( $S \approx 1.000$  m<sup>2</sup>) wird dem schalltechnischen Berechnungsmodell entnommen. Der Bezugfaktor  $f$  (Stellplätze / Verkaufsfläche) berechnet sich nach /22/ zu  $f = 38$  Stellplätze / ( $VK_{EDEKA}$ ) = 38 / (1500) = 0,025. Die Bewegungshäufigkeiten  $N$  wird mit 0,067 angesetzt.

In der folgenden **TABELLE 37** sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde ausgewiesen.

**TABELLE 37:** Emissionsdaten der Parkgeräusche | tags

Emittent	$L_{w0}$ [dB(A)]	$N$	$f$	$B$ [m <sup>2</sup> ]	$S$ [m <sup>2</sup> ]	* $K_I$ [dB]	$K_{PA}$ [dB]	$K_D$ [dB]	$K_{StrO}$ [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>P-EDEKA</b>	63,0	0,067	0,03	1.500	1.000	4,0	3,0	3,64	0,0	<b>59,7</b>

\* wird immissionsseitig vergeben

Entsprechend des Ansatzes, dass 805 Pkw täglich das Geschäftshaus anfahren, ergeben sich folgende Pkw – Bewegungen pro Stunde (Zu- und Abfahrt ist jeweils eine Bewegung):

- tags  $\approx 51$  Pkw-Bewegungen/h

Der Parkplatz wird über die Hugo-Aurig-Straße erschlossen. Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (/11/; siehe auch **ANLAGE 1**) berechnet. In der **TABELLE 38** sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen zusammengefasst. Entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/22/) erfolgt die Umrechnung auf eine Linienquelle durch einen Korrekturfaktor mit  $K_{RLS} = 19$  dB.

**TABELLE 38:** Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw | **tags**

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D <sub>STRO</sub> [dB(A)]	L <sub>m,E</sub> [dB(A)]	K <sub>RLS</sub> [dB(A)]	L' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>P-EDEKA-Zu</b>	Zufahrt, tags	51	0	30	0	45,6	19	<b>64,6</b>
<b>P-EDEKA-Ab</b>	Abfahrt, tags	51	0	30	0	45,6	19	<b>64,6</b>

### EINKAUFWAGENSAMMELSTELLE

Zwei Einkaufswagen-Sammelboxen befinden sich auf dem Parkplatz des Marktes (Lage siehe **BILD C-02**), deren Schallemissionen durch Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen zu beachten sind. Im Rahmen der Emissionsermittlung wird die Summe aller Einkaufswagen-Bewegungen auf die beiden Sammelboxen gleichverteilt angesetzt

Entsprechend der übergebenen Angaben werden täglich ca. 1.150 Kunden erwartet. Im Sinne des Maximalansatzes wird davon ausgegangen, dass 70 % aller Kunden motorisiert sind und alle motorisierten Kunden einen Einkaufswagen benutzen. Die fußläufigen Kunden werden durch die Kunden, welche ohne Einkaufswagen in den Markt gehen, kompensiert. Das Ein- und Ausstapeln des SB-Wagens in der Sammelbox tritt demnach wie folgt auf (das Ein- und Ausstapeln ist jeweils ein Vorgang):

- 51 Kunden / Stunde                      102 Bewegungen / h                      (ein- und ausstapeln)

In der **TABELLE 39** sind die Emissionsdaten zur Ermittlung des Modellschalleistungspegels für die Einkaufswagen-Sammelboxen entsprechend der Anzahl der Vorgänge (n) und eine Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

**TABELLE 39:** Emissionsdaten für das Ein- und Ausstapeln des SB-Wagens in der Sammelbox, **tags/nachts**

Emittent	Benennung	n	S [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WAeq,1h</sub> [dB(A)]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>s</sub> [dB]	L'' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ED-ES</b>	SB-Wagen EDEKA, tags	25,5	10	68,0	0,0	14,1	-10,0	<b>72,1</b>

Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind in der Emissionsermittlung „Kundenparkplätze“, erfasst (/22/). Die Impulshaltigkeit (K<sub>i</sub> = 4 dB) der Geräusche wird immissionsseitig berücksichtigt.

## HAUSTECHNIK

Die Lage eines Außengeräts (DAIKIN) wurde übergeben. Die Lage und die Anzahl der übrigen klima- und lufttechnischen Anlagen (LA) wurden, einschließlich der Schalleistung dieser Aggregate, anlogten Bauvorhaben entnommen. Sollte sich die Lage dieser lufttechnischen Anlagen auf Grund des Planungsfortschrittes signifikant ändern, so ist mit dem Sachverständigen Rücksprache zu nehmen.

Die Emissionen werden tags und nachts im schalltechnischen Modell angesetzt. In der folgenden **TABELLE 40** sind die Emissionsdaten für diese Quellen ausgewiesen. Die genannten Schalleistungspegel  $L_{WA}$  der Haustechnik sind als Zielstellung für den Ausrüster zu betrachten.

**TABELLE 40:** Emissionsdaten lufttechnische Anlagen | tags / nachts

Emittent	Benennung	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{WA,mod,tags/nachts}$ [dB(A)]
1	2	3	4
ED-LA01	Verflüssiger EDEKA	70,0	<b>70,0</b>
ED-LA02	Abluft Verbundanlage EDEKA	66,0	<b>66,0</b>
ED-LA03	Zuluftöffnung Verbundanlagenraum	70,0	<b>70,0</b>
ED-LA04	Abluft Verkaufsraum EDEKA	66,0	<b>66,0</b>
ED-LA05	Abluft Verkaufsraum EDEKA	66,0	<b>66,0</b>
ED-LA06	Abluft Backshop	54,0	<b>54,0</b>

Die luft- und klimatechnischen Anlagen sind entsprechend Stand der Technik auszuführen (abgestrahlte Schallspektrum sind einzeltonfrei, schwingungsolierte Aufstellung der Verdichter, etc.).

## FREISITZ

*Hinweis 17:* Der nachfolgend aufgeführte Emissionsansatz wird aus /31/ übernommen.

Im Bereich der Aufenthaltsfläche wird ein Freisitz für einen geplanten Bäcker / Café angesetzt (Lage siehe **BILD C-02**). In übergebenen Unterlagen sind sechs Tische ausgewiesen. Es wird vorausgesetzt, dass pro Tisch vier Personen Platz nehmen können. Nach /14/ sprechen 50% der Personen „normal“ ( $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}^9$ ).

<sup>9</sup> Der angegebene  $L_{WA}$ -Wert bezieht sich bei Sprachäußerungen auf die Zeitdauer der Äußerung mit energieäquivalenter Mittelung

Es wird von einer täglichen Öffnungszeit von 8 Stunden ausgegangen. Somit ergibt sich ein Korrekturterm von  $\Delta L_T = -3,0$  dB(A). Weitere Zuschläge sind nicht zu vergeben. Die Emissionsdaten sind in **TABELLE 41** ausgewiesen.

**TABELLE 41:** Flächenschallleistungspegel Freifläche | **tags**

	Fläche (S)	$n_{\text{Sprecher}}$	$L_{WA,mod}$	$L_s$	$L_n$	$\Delta L_{tags}$	$L''_{WA,mod}$
	m <sup>2</sup>		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m <sup>2</sup>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
ED-FF	325	12	65	-25,1	10,8	-3,0	<b>47,7</b>

### C2.3 SOZIALSTATION TAGESPFLEGE

Im Bebauungsplangebiet befindet sich eine Einrichtung der Volkssolidarität zur Tagespflege. Diese liegt in der Teilfläche MI (Mischgebiet). Da von dieser Einrichtung keine Immissionsrelevante Lärmentwicklung zu erwarten ist, entfällt eine schalltechnische Betrachtung.

### C2.4 ÄRZTEHAUS / EINZELHANDEL

Im südlichen Teil des Bebauungsplanes (Teilfläche SO4) ist die Einrichtung eines Ärztehauses mit einer Apotheke und einem Sanitätshaus geplant. Alle im Folgenden aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im **BILD C-03** dargestellt

*Hinweis 18:* Derzeit ist ein Getränkemarkt in dem Gebäude angesiedelt. Gemäß den übergebenen Planunterlagen soll an dieser Stelle das neue Ärztehaus errichtet werden, wodurch eine Betrachtung des Getränkehandels entfällt.

Folgende Emissionsrelevante Vorgänge werden betrachtet:

- Anlieferung von z.B. Arzneimitteln
- Parkverkehr zu bzw. von den Stellflächen

## ANLIEFERUNG

### **Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)**

In der **TABELLE 42** sind die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachten Anlieferungsfahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen (die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf übergebenen Informationen).

**TABELLE 42:** Anzahl zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge | **tags / nachts**

Fahrzeug	Anzahl tags	Anzahl nachts	Fahrziel / Fahrzweck
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Transporter	2	--	Apotheke, Arzneimittel

In der **TABELLE 43** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge entsprechend der zu aufgeführten Anzahl von Anlieferungen (n) aufgeführt.

**TABELLE 43:** Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände | **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l [m]	L'WA,1h* [dB(A)/m]	LT,16h [dB]	Ln [dB]	L'WA,mod [dB(A)/m]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>AR-T2</b>	Transporter, Ärztehaus	2	100	48**	-12	3	<b>39,0</b>

\* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde  $L_{WA,1h} = 63$  dB(A) entspricht einem  $L_{WA} \approx 106$  dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

\*\* nach /23/

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

## WARENUMSCHLAG (WU)

*Hinweis 19:* Die anzusetzenden Emissionsdaten für den Warenumschlag sind in **TABELLE 9**, Abschnitt 0 zusammengefasst.

Die Entladung vom Lkw zum Lager erfolgt mittels (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz basiert auf Warenumschlagszahlen analoger Bauvorhaben. Folgende Emissionen werden berücksichtigt:

- 2 x Arzneimittel max. 5 Rollcontainer (2 x 10 Bewegungen) → WU2

In der **TABELLE 44** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten im Tagzeitraum bezogen auf 16 Stunden und die im Modell zum Ansatz gebrachte Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

**TABELLE 44:** Warenumsschlag (WU) | tags

Emittent	Vorgang / Bereich	n	S [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>s</sub> [dB]	L'' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>AR-WU2</b>	Warenumsschlag Transporter Container	20	10	79,9	-12	13	-10	<b>70,9</b>

## PARKPLATZ

Nach /22/ werden folgende Zuschläge für den Kundenparkplatz vergeben

- Parkplatzart und Fahrbahnoberfläche (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt) ein  $K_{PA} = 3$  dB und  $K_{StrO} = 0$  dB,
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren  $K_I = 4$  dB (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird immissionsseitig vergeben),
- ein zu berechnender Zuschlag  $K_D$  für den Parksuchverkehr

Die Parkfläche hinter dem Ärztehaus weist 13 Stellplätze auf. Die Gesamtfläche des Parkplatzes ( $S \approx 170$  m<sup>2</sup>) wird dem schalltechnischen Berechnungsmodell entnommen. Apotheke und Sanitätshaus weisen zusammen eine Nutzfläche von 300 m<sup>2</sup>, welche als Netto-Verkaufsfläche betrachtet wird. Es wird mit maximal 80 Fahrbewegungen pro Tag gerechnet. Der Bezugfaktor  $f$  (Stellplätze / Verkaufsfläche) berechnet sich nach /22/ zu  $f = 13$  Stellplätze / (VK) =  $13 / (300) = 0,04$ . Die Bewegungshäufigkeiten  $N$  wird mit 0,033 angesetzt.

In der folgenden **TABELLE 45** sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde ausgewiesen.

**TABELLE 45:** Emissionsdaten der Parkgeräusche | tags

Emittent	L <sub>w0</sub> [dB(A)]	N	f	B [m <sup>2</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	*K <sub>I</sub> [dB]	K <sub>PA</sub> [dB]	K <sub>D</sub> [dB]	K <sub>StrO</sub> [dB]	L'' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>P-ARZT</b>	63,0	0,033	0,04	300	170	4,0	3,0	1,2	0,0	<b>54,8</b>

\* wird immissionsseitig vergeben

Entsprechend des Ansatzes, dass 80 Pkw täglich das Ärztehaus anfahren, ergeben sich folgende Pkw – Bewegungen pro Stunde (Zu- und Abfahrt ist jeweils eine Bewegung):

- tags  $\approx 5$  Pkw-Bewegungen/h

Der Parkplatz wird über die Hugo-Aurig-Straße erschlossen. Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (/11/; siehe auch **ANLAGE 1**) berechnet. In der **TABELLE 46** sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen zusammengefasst. Entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/22/) erfolgt die Umrechnung auf eine Linienquelle durch einen Korrekturfaktor mit  $K_{RLS} = 19$  dB.

**TABELLE 46:** Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw | **tags**

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D <sub>STRO</sub> [dB(A)]	L <sub>m,E</sub> [dB(A)]	K <sub>RLS</sub> [dB(A)]	L' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>P-ARZT-Zu</b>	Zufahrt, tags	5	0	30	0	35,5	19	<b>54,5</b>
<b>P-ARZT-Ab</b>	Abfahrt, tags	5	0	30	0	35,5	19	<b>54,5</b>

## C2.5 ANGLERMARKT „ANGELSPEZI“

*Hinweis 20:* Der nachfolgend aufgeführte Emissionsansatz wird aus /31/ übernommen. Alle im Folgenden aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im **BILD C-04** dargestellt

Die Öffnungszeit ist von Montag bis Freitag von 9:00 bis 20:00 Uhr und samstags von 9:00 bis 16:00 Uhr ausgewiesen. Die Anlieferung wird daher werktags in der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr angesetzt (Beurteilungszeitraum "Tag"). Es wird keine explizite Anlieferung in der Ruhezeit berechnet.

### ANLIEFERUNG

#### **Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)**

In der **TABELLE 47** sind die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachten Anlieferungsfahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen (die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf übergebenen Informationen).

**TABELLE 47:** Anzahl zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge | **tags / nachts**

Fahrzeug	Anzahl tags	Anzahl nachts	Fahrziel / Fahrzweck
1	2	3	4
Lkw > 7,5 t	2	--	Anglermarkt, Anglersortiment
Transporter	2	--	Anglermarkt, unterschiedliche Materialein

In der **TABELLE 48** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge entsprechend der zu aufgeführten Anzahl von Anlieferungen (n) aufgeführt.

**TABELLE 48:** Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände | **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l [m]	L'WA,1h* [dB(A)/m]	LT,16h [dB]	Ln [dB]	L'WA,mod [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>AN-T1</b>	Lkw, Anglermarkt	2	265	63,0*	-12	3	<b>54,0</b>
<b>AN-T1_R</b>	Lkw-Rangieren, Anglermarkt	2	10	68,0	-12	3	<b>59,0</b>
<b>AN-T2</b>	Transporter, Anglermarkt	2	265	48**	-12	3	<b>39,0</b>

\* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde  $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$  entspricht einem  $L_{WA} \approx 106 \text{ dB(A)}$  für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

\*\* nach /23/

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

### **Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw**

*Hinweis 21:* Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge **für einen Lkw** sind in der **TABELLE 7**, Abschnitt 0 ausgewiesen.

In der **TABELLE 49** sind die Betriebsgeräusche „tags“ entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden und eine Fläche (S) aufgeführt.

**TABELLE 49:** Betriebsgeräusche (BG) Anlieferung | **tags**

Emittent	Bemerkung / Bereich	n	S [m <sup>2</sup> ]	LWA,1h [dB(A)]	LT,16h [dB]	Ln [dB]	LS [dB]	L''WA,mod [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>AN-BG1</b>	Betriebsgeräusche Lkw Anglermarkt	2	10	82,3	-12	3	-10	<b>63,3</b>

### **WARENUMSCHLAG (WU)**

*Hinweis 22:* Die anzusetzenden Emissionsdaten für den Warenumschlag sind in **TABELLE 9**, Abschnitt 0 zusammengefasst.

Die Entladung vom Lkw zum Lager erfolgt mittels (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz basiert auf Warenumschlagszahlen analoger Bauvorhaben. Folgende Emissionen werden berücksichtigt:

- 2 x Anlieferung Kleinsortiment insgesamt max. 5 Paletten (10 Bewegungen) → WU1
- 1 x Anglersortiment max. 5 Rollcontainer (10 Bewegungen) → WU2

In der **TABELLE 50** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten im Tagzeitraum bezogen auf 16 Stunden und die im Modell zum Ansatz gebrachte Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

**TABELLE 50:** Warenumsschlag (WU) | tags

Emittent	Vorgang / Bereich	n	S [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>s</sub> [dB]	L' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>AN-WU1</b>	Warenumsschlag Lkw-Container	20	10	88,8	-12	13	-10	<b>79,8</b>
<b>AN-WU2</b>	Warenumsschlag Transporter Container	10	10	79,9	-12	10	-10	<b>67,9</b>

## HAUSTECHNIK

Im Sinn der Prognosesicherheit werden zwei lufttechnische Aggregate (AM-LA01 / LA02) mit einem Modellschalleistungspegel von  $L_{WA,mod,tags,nachts} = 66 \text{ dB(A)}$  in die Berechnung integriert.

**TABELLE 51:** Emissionsdaten lufttechnische Anlagen | tags / nachts

Emittent	Benennung	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,mod,tags/nachts</sub> [dB(A)]
1	2	3	4
<b>AN-LA01</b>	Zuluft Verkaufsraum	66,0	<b>66,0</b>
<b>AN-LA02</b>	Abluft Verkaufsraum	66,0	<b>66,0</b>

## C2.6 GLS-PAKETSHOP

Die Öffnungszeit ist von Montag bis Freitag von 10:00 bis 18:30 Uhr ausgewiesen. Es werden am Tag zwei Abholungen der Pakete mit Transporter angesetzt. Die im Folgenden aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im **BILD C04** dargestellt

### **Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)**

In der **TABELLE 52** sind die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachten Anlieferungsfahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen (die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf übergebenen Informationen).

**TABELLE 52:** Anzahl zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge | **tags / nachts**

Fahrzeug	Anzahl tags	Anzahl nachts	Fahrziel / Fahrzweck
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Transporter	2	--	Paketdienst

Die Anlieferung erfolgen im Tagzeitraum, ein Anlieferungsvorgang (An- und Abfahrt, Verladearbeiten) innerhalb einer ruhebedürftigen Stunde wird nicht betrachtet.

In der **TABELLE 53** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge entsprechend der zu aufgeführten Anzahl von Anlieferungen (n) aufgeführt.

**TABELLE 53:** Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände | **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l [m]	L <sup>'</sup> <sub>WA,1h</sub> <sup>*</sup> [dB(A)/m]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sup>'</sup> <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>PA-T1</b>	Transporter Paketdienst	2	310	48*	-12	3	<b>39,0</b>

\* nach /23/

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

## **C2.7 GEPLANTER EINZELHANDEL**

In einem Gebäude auf der Teilfläche SO1 ist – neben einem Großhandel – die Einrichtung eines Einzelhandelsgeschäftes geplant. Da zu diesem keine weiteren Angaben bzw. Informationen vorliegen, werden Annahmen zur Emissionsermittlung des Anlieferverkehrs und des Parkplatzes in Orientierung an ähnlichen Bauvorhaben getroffen. Alle im Folgenden aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im **BILD C05** dargestellt

### **ANLIEFERUNG**

#### **Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)**

In der **TABELLE 54** sind die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachten Anlieferungsfahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen (die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf übergebenen Informationen).

**TABELLE 54:** Anzahl zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge | **tags / nachts**

Fahrzeug	Anzahl tags	Anzahl nachts	Fahrziel / Fahrzweck
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Lkw	2	--	Warenanlieferung

In der **TABELLE 55** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge entsprechend der zu aufgeführten Anzahl von Anlieferungen (n) aufgeführt.

**TABELLE 55:** Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände | **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l [m]	L'WA,1h* [dB(A)/m]	LT,16h [dB]	Ln [dB]	L'WA,mod [dB(A)/m]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>EH-T1</b>	Lkw, Einzelhandel	2	40	63,0*	-12	3	<b>54,0</b>
<b>EH-T1_R</b>	Lkw, Rangieren	2	10	68,0	-12	3	<b>59,0</b>

\* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde  $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$  entspricht einem  $L_{WA} \approx 106 \text{ dB(A)}$  für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

### **Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw**

*Hinweis 23:* Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge **für einen Lkw** sind in der **TABELLE 7**, Abschnitt 0 ausgewiesen.

In der **TABELLE 56** sind die Betriebsgeräusche „tags“ entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden und eine Fläche (S) aufgeführt.

**TABELLE 56:** Betriebsgeräusche (BG) Anlieferung | **tags**

Emittent	Bemerkung / Bereich	n	S [m <sup>2</sup> ]	LWA,1h [dB(A)]	LT,16h [dB]	Ln [dB]	LS [dB]	L''WA,mod [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>EH-BG1</b>	Betriebsgeräusche Lkw Anglermarkt	2	10	82,3	-12	3	-10	<b>63,3</b>

## WARENUMSCHLAG (WU)

*Hinweis 24:* Die anzusetzenden Emissionsdaten für den Warenumschlag sind in **TABELLE 9**, Abschnitt 0 zusammengefasst.

Die Entladung vom Lkw zum Lager erfolgt mittels (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz basiert auf Warenumschlagszahlen analoger Bauvorhaben. Folgende Emissionen werden berücksichtigt:

- Anlieferung Warensortiment für 2 Lkw mit 15 Paletten (2 x 30 Bewegungen) WU1

In der **TABELLE 57** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten im Tagzeitraum bezogen auf 16 Stunden und die im Modell zum Ansatz gebrachte Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

**TABELLE 57:** Warenumschlag (WU) | tags

Emittent	Vorgang / Bereich	n	S [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>s</sub> [dB]	L'' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>EH-WU1</b>	Warenumschlag Paletten	60	10	88,2	-12	17,8	-10	<b>84,0</b>

## PARKPLATZ

Nach /22/ werden folgende Zuschläge für den Kundenparkplatz vergeben

- Parkplatzart und Fahrbahnoberfläche (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt) ein  $K_{PA} = 3$  dB und  $K_{Stro} = 0$  dB,
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren  $K_I = 4$  dB (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird immissionsseitig vergeben),
- ein zu berechnender Zuschlag  $K_D$  für den Parksuchverkehr

Die Parkfläche hinter dem Ärztehaus weist 22 Stellplätze auf. Die Gesamtfläche des Parkplatzes ( $S \approx 640$  m<sup>2</sup>) wird dem schalltechnischen Berechnungsmodell entnommen. Gemäß übergebenen Unterlagen weist das Einzelhandelsgeschäft eine Verkaufsfläche (VK) von 700 m<sup>2</sup>, welche als Netto-Verkaufsfläche betrachtet wird. Es wird mit maximal 250 Kunden pro Tag gerechnet. Der Bezugsfaktor f (Stellplätze / Verkaufsfläche) berechnet sich nach /22/ zu  $f = 22$  Stellplätze / (VK) =  $22 / (700) = 0,03$ . Die Bewegungshäufigkeiten N wird mit 0,043 angesetzt.

In der folgenden **TABELLE 58** sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde ausgewiesen.

**TABELLE 58:** Emissionsdaten der Parkgeräusche | **tags**

Emittent	L <sub>W0</sub> [dB(A)]	N	f	B [m <sup>2</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	*K <sub>I</sub> [dB]	K <sub>PA</sub> [dB]	K <sub>D</sub> [dB]	K <sub>StrO</sub> [dB]	L'' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>P-EINZEL</b>	63,0	0,043	0,03	700	640	4,0	3,0	2,32	0,0	<b>44,9</b>

\* wird immissionsseitig vergeben

Entsprechend des Ansatzes, dass 250 Pkw täglich das Geschäftshaus anfahren, ergeben sich folgende Pkw – Bewegungen pro Stunde (Zu- und Abfahrt ist jeweils eine Bewegung):

- tags ≈ 16 Pkw-Bewegungen/h

Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (/11/; siehe auch **ANLAGE 1**) berechnet. In der **TABELLE 59** sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen zusammengefasst. Entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/22/) erfolgt die Umrechnung auf eine Linienquelle durch einen Korrekturfaktor mit K<sub>RLS</sub> = 19 dB.

**TABELLE 59:** Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw | **tags**

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D <sub>STRO</sub> [dB(A)]	L <sub>m,E</sub> [dB(A)]	K <sub>RLS</sub> [dB(A)]	L' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>P-EINZEL-Zu</b>	Zufahrt, tags	16	0	30	0	35,5	19	<b>54,5</b>
<b>P-EINZEL-Ab</b>	Abfahrt, tags	16	0	30	0	35,5	19	<b>54,5</b>

## C2.8 GEPLANTER GROßHANDEL

In einem Gebäude auf der Teilfläche SO1 ist – neben einem Einzelhandel – die Einrichtung eines Großhandelsgeschäftes geplant. Da zu diesem keine weiteren Angaben bzw. Informationen vorliegen, werden Annahmen zur Emissionsermittlung des Anlieferverkehrs und des Parkplatzes in Orientierung an ähnlichen Bauvorhaben getroffen. Alle im Folgenden aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im **BILD C05** dargestellt

## ANLIEFERUNG

### Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)

In der **TABELLE 60** sind die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachten Anlieferungsfahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen (die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf übergebenen Informationen).

**TABELLE 60:** Anzahl zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge | tags / nachts

Fahrzeug	Anzahl tags	Anzahl nachts	Fahrziel / Fahrzweck
1	2	3	4
Lkw	1	--	Warenanlieferung

In der **TABELLE 61** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge entsprechend der zu aufgeführten Anzahl von Anlieferungen (n) aufgeführt.

**TABELLE 61:** Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände | tags

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l [m]	L'WA,1h* [dB(A)/m]	LT,16h [dB]	Ln [dB]	L'WA,mod [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>GH-T1</b>	Lkw, Einzelhandel	1	165	63,0*	-12	0	<b>51,0</b>
<b>GH-T1_R</b>	Lkw, Rangieren	1	10	68,0	-12	0	<b>56,0</b>

\* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde  $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$  entspricht einem  $L_{WA} \approx 106 \text{ dB(A)}$  für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

### Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw

**Hinweis 25:** Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge für einen Lkw sind in der **TABELLE 7**, Abschnitt 0 ausgewiesen.

In der **TABELLE 62** sind die Betriebsgeräusche „tags“ entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden und eine Fläche (S) aufgeführt.

**TABELLE 62:** Betriebsgeräusche (BG) Anlieferung | tags

Emittent	Bemerkung / Bereich	n	S [m <sup>2</sup> ]	LWA,1h [dB(A)]	LT,16h [dB]	Ln [dB]	Ls [dB]	L''WA,mod [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>GH-BG1</b>	Betriebsgeräusche Lkw Anglermarkt	1	10	82,3	-12	0	-10	<b>60,3</b>

## WARENUMSCHLAG (WU)

*Hinweis 26:* Die anzusetzenden Emissionsdaten für den Warenumschlag sind in **TABELLE 9**, Abschnitt 0 zusammengefasst.

Die Entladung vom Lkw zum Lager erfolgt mittels (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz basiert auf Warenumschlagszahlen analoger Bauvorhaben. Folgende Emissionen werden berücksichtigt:

- Anlieferung Warensortiment für 2 Lkw mit 15 Paletten (2 x 30 Bewegungen) WU1

In der **TABELLE 63** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten im Tagzeitraum bezogen auf 16 Stunden und die im Modell zum Ansatz gebrachte Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

**TABELLE 63:** Warenumschlag (WU) | tags

Emittent	Vorgang / Bereich	n	S [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)]	L <sub>T,16h</sub> [dB]	L <sub>n</sub> [dB]	L <sub>s</sub> [dB]	L'' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>GH-WU1</b>	Warenumschlag Paletten	30	10	88,2	-12	14,8	-10	<b>81,0</b>

## PARKPLATZ

Nach /22/ werden folgende Zuschläge für den Kundenparkplatz vergeben

- Parkplatzart und Fahrbahnoberfläche (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt) ein  $K_{PA} = 3$  dB und  $K_{StrO} = 0$  dB,
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren  $K_I = 4$  dB (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird immissionsseitig vergeben),
- ein zu berechnender Zuschlag  $K_D$  für den Parksuchverkehr

Die Parkfläche hinter dem Ärztehaus weist 22 Stellplätze auf. Die Gesamtfläche des Parkplatzes ( $S \approx 690$  m<sup>2</sup>) wird dem schalltechnischen Berechnungsmodell entnommen. Die Verkaufsfläche (VK) wird auf 1.000 m<sup>2</sup> angesetzt, welche als Netto-Verkaufsfläche betrachtet wird. Es wird mit maximal 250 Kunden pro Tag gerechnet. Der Bezugsfaktor f (Stellplätze / Verkaufsfläche) berechnet sich nach /22/ zu  $f = 22$  Stellplätze / (VK) =  $22 / (1.000) = 0,022$ . Die Bewegungshäufigkeiten N wird mit 0,03 angesetzt.

In der folgenden **TABELLE 64** sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde ausgewiesen.

**TABELLE 64:** Emissionsdaten der Parkgeräusche | **tags**

Emittent	L <sub>W0</sub> [dB(A)]	N	f	B [m <sup>2</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	*K <sub>i</sub> [dB]	K <sub>PA</sub> [dB]	K <sub>D</sub> [dB]	K <sub>StrO</sub> [dB]	L'' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>P-GROS</b>	63,0	0,03	0,022	1.000	690	4,0	3,0	2,78	0,0	<b>55,2</b>

\* wird immissionsseitig vergeben

Entsprechend des Ansatzes, dass 250 Pkw täglich das Geschäftshaus anfahren, ergeben sich folgende Pkw – Bewegungen pro Stunde (Zu- und Abfahrt ist jeweils eine Bewegung):

- tags ≈ 16 Pkw-Bewegungen/h

Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (/11/; siehe auch **ANLAGE 1**) berechnet. In der **TABELLE 65** sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen zusammengefasst. Entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/22/) erfolgt die Umrechnung auf eine Linienquelle durch einen Korrekturfaktor mit K<sub>RLS</sub> = 19 dB.

**TABELLE 65:** Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw | **tags**

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D <sub>STRO</sub> [dB(A)]	L <sub>m,E</sub> [dB(A)]	K <sub>RLS</sub> [dB(A)]	L' <sub>WA,mod</sub> [dB(A)/m]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>P-GROS-Zu</b>	Zufahrt, tags	16	0	30	0	40,6	19	<b>59,6</b>
<b>P-GROS-Ab</b>	Abfahrt, tags	16	0	30	0	40,6	19	<b>59,6</b>

### C3 PLAUSIBILITÄTSBETRACHTUNG

#### BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 11.1) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 gerechnet.

Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

Einzelpunktberechnungen:

- Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
- Berechnungshöhen: entsprechend der Geschosshöhen der Immissionsorte; beginnend bei 2,8 m über Boden in 3,0 m Schritten (EG = 2,8m über Boden)
- meteorologische Korrektur  $c_{met}$ : 0 dB

#### BERECHNUNGSERGEBNISSE

Im Folgenden wird geprüft, in wie weit die im Rahmen der Kontingentierung ermittelten Emissionskontingente  $L_{EK,j,tags,nachts}$  die realen Emissionen des geplanten Vorhabens abdecken. Hierzu werden die berechneten Beurteilungspegel  $L_{r,real}$  der realen Emissionen für das geplante Vorhaben den Immissionskontingenten  $L_{IK,,tags,nachts}$  gegenübergestellt. Werden die Immissionskontingente durch die berechneten Beurteilungspegel  $L_{r,real}$  unterschritten, ergeben sich durch die Festsetzung der Emissionskontingente  $L_{EK,j,tags,nachts}$  und des geplanten Gewerbes keine schalltechnischen Konflikte.

*Hinweis 27:* Die anteiligen Mittelungs- bzw. Beurteilungspegel ( $L_{m,an}$  und  $L_{r,an}$ ) der Schallquellen sind in der **ANLAGE 3** für die Immissionsorte ausgewiesen. Die energetische Summe der anteiligen Beurteilungspegel ergibt den Beurteilungspegel  $L_r$ .

**TABELLE 66:** Beurteilungspegel der realen Geräuschsituation  $L_{r, \text{tags, nachts}}$ , Immissionskontingente der Flächen SO1 bis SO4 und GE ( $L_{IK, \text{tags, nachts}}$ )

Immissionsort	Immissionskontingent		Beurteilungspegel		Unterschreitung $\Delta L$	
	$L_{IK, \text{tags}}$ dB(A)	$L_{IK, \text{tags}}$ dB(A)	$L_{r, \text{tags}}$ dB(A)	$L_{r, \text{nachts}}$ dB(A)	$\Delta L_{\text{tags}}$ dB	$\Delta L_{\text{nachts}}$ dB
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
IO-A-01	58,0	44,2	<b>42,9</b>	<b>28,3</b>	-15,1	-15,9
IO-A-02	53,9	40,5	<b>39,9</b>	<b>18,1</b>	-14,0	-22,4
IO-A-03	54,3	40,9	<b>34,8</b>	<b>17,9</b>	-19,5	-23,0
IO-A-04	52,3	38,1	<b>45,9</b>	<b>19,7</b>	-6,4	-18,4
IO-A-05	53,8	39,1	<b>48,1</b>	<b>18,3</b>	-5,7	-20,8
IO-A-06	53,2	38,4	<b>41,3</b>	<b>16,4</b>	-11,9	-22,0
IO-A-07	47,0	33,1	<b>39,2</b>	<b>14,0</b>	-7,8	-19,1
IO-A-08	42,8	28,9	<b>34,3</b>	<b>11,7</b>	-8,5	-17,2
IO-A-09	44,7	30,8	<b>41,0</b>	<b>14,0</b>	-3,7	-16,8
IO-I-01	45,8	31,9	<b>39,0</b>	<b>15,6</b>	-6,9	-16,3
IO-I-02	49,6	35,6	<b>39,1</b>	<b>16,2</b>	-10,5	-19,4
IO-I-03	53,2	39,3	<b>51,3</b>	<b>20,4</b>	-1,8	-18,9
IO-I-04	52,9	40,0	<b>49,5</b>	<b>25,6</b>	-3,4	-14,4
IO-I-05	52,7	39,3	<b>34,8</b>	<b>32,7</b>	-17,9	-6,6
IO-I-06	58,5	44,5	<b>55,8</b>	<b>16,2</b>	-2,7	-28,3
IO-I-07	58,2	44,2	<b>58,1</b>	<b>18,1</b>	-0,1	-26,1

Der **TABELLE 66** ist zu entnehmen, dass die Beurteilungspegel  $L_r$  an allen Immissionsorten die Immissionskontingente  $L_{IK}$  unterschreiten. Das bedeutet, für den konkreten Nutzer der Teilflächen des Bebauungsplanes und der ermittelten Emissionskontingente, kommt es mit der betrachteten Variante des Planvorhabens innerhalb des Geltungsbereiches nicht zu schalltechnischen Konflikten.

# Teil D

## Resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>D1</b>	<b>SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>72</b>
<b>D2</b>	<b>LÖSUNGSANSATZ</b>	<b>72</b>
<b>D3</b>	<b>BERECHNUNGSPUNKTE</b>	<b>74</b>
<b>D4</b>	<b>ERMITTLUNG DER EMISSION</b>	<b>74</b>
<b>D5</b>	<b>RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL</b>	<b>75</b>

### BILDER

- BILD-D-01: maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_{a,res,tags}$ , Darstellung in Lärmpegelbereichen (LPB)  
BILD -D-02: maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_{a,res,nachts}$ , Darstellung in Lärmpegelbereichen (LPB)  
BILD -D-03: maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_{a,res,tags}$ , Darstellung in Lärmpegelbereichen (LPB)  
unter Berücksichtigung der städtebaulichen Planung  
BILD -D-04: maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_{a,res,nachts}$ , Darstellung in Lärmpegelbereichen (LPB)  
unter Berücksichtigung der städtebaulichen Planung  
BILD -D-05: maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , Darstellung an den Fassadenabschnitten der  
geplanten Wohnbebauung

## **D1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung an den Fassaden des Bebauungsentwurfs nach der DIN 4109-2 zu berechnen. Im konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus folgenden Lärmarten zusammen:

- Straßenverkehr (Ergebnisse aus Teil A)
- Straßenbahnverkehr (Ergebnisse aus Teil A)
- Gewerbelärm (zulässige Immissionsrichtwerte)

## **D2 LÖSUNGSANSATZ**

In Abschnitt 7 der DIN 4109-01 sind Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen formuliert. Diesen Anforderungen liegt die rechnerische Ermittlung des vorhandenen oder zu erwartenden resultierenden Außenlärmpegels  $L_{a,res}$  zugrunde. Die Vorgehensweise zur Berechnung des  $L_{a,res}$  ist in Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-02:2018-01 beschrieben und nachfolgend zusammengefasst.

### Allgemeines

In der Regel wird die Lärmbelastung zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet. Im Sinne der DIN 4109-2:2018-01 sind als Lärmquellen der Straßen-, Schienen-, Luft- und Wasserverkehr sowie der Industrie / Gewerbe zu betrachten. Überlagern sich an der schutzbedürftigen Bebauung mehrere dieser Lärmquellen, so werden diese energetisch summiert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag und für die Nacht aus den zugehörigen Beurteilungspegeln (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr). Im Nachtzeitraum ist zusätzlich der Zuschlag der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden zu berücksichtigen.

### Konkretes Vorhaben

Bezugnehmend auf die vorliegende schalltechnische Untersuchung ist auf die vorhandenen Geräuschquellen „öffentlicher Straßenverkehr“, „Schienenverkehr“ und „Gewerbe- und Industrieanlagen“ einzugehen:

Es werden die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  **nutzungsunabhängig** für den Tag- und Nachtzeitraum wie folgt berechnet:

- 1) Im ersten Schritt sind die Schallimmissionen der einzelnen Lärmquellen für den Tag- und Nachtzeitraum entsprechend der jeweiligen Berechnungsvorschrift zu berechnen:
  - Straßenverkehr  $L_{r,STR}$  nach RLS-90
  - Schienenverkehr  $L_{r,SCH}$  nach Schall-03:14
  - gewerblicher Lärm  $L_{r,Gewerbe}$  - Immissionsrichtwerte (IRW) nach der DIN 18005
- 2) Die Schallimmissionen für den Tag- und Nachtzeitraum der einzelnen Lärmquellen werden gegenübergestellt. Ist die Differenz zwischen den Schalldruckpegeln kleiner als 10 dB, werden dem Nachtpegel 10 dB hinzuaddiert. Bei einer größeren Differenz bleiben die Schalldruckpegel unverändert.
- 3) Die einzelnen Beurteilungspegel  $L_{r,STR}$ ,  $L_{r,SCH}$  und  $L_{r,Gewerbe}$  sind energetisch zu summieren. Dem Summenpegel werden anschließend 3 dB arithmetisch addiert. Der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  ergibt sich schließlich aus

$$L_{a,res} = 10 \log \left( \left( 10^{\frac{L_{a,STR}}{10}} \right) + \left( 10^{\frac{L_{a,SCH}}{10}} \right) + \left( 10^{\frac{L_{a,Gewerbe}}{10}} \right) \right) + 3 \text{ dB}$$

- 4) Die berechneten maximalen maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  (über alle Geschosse) werden in einem 3,0m Raster für den Tag- und Nachtzeitraum ausgewiesen (siehe **BILDER D-01** und **D-02**).

Aufbauend auf den maßgeblichen Außenlärmpegeln kann die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach nachstehender Gleichung, ermittelt werden:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ | für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien  |
| $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ | für schutzbedürftige Räume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches |
| $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ | für Büroräume und Ähnliches   |
| $L_a$                         | der maßgebliche Außenlärmpegel  |

Mindestens einzuhalten sind

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  für schutzbedürftige Räume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches

- 5) Als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ ist - entsprechend der Nutzung des jeweiligen Raumes - entweder:
- der Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) oder
  - der Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)
- als Grundlage zur Berechnung heranzuziehen.

Bei Räumen, die „überwiegend zum Schlafen genutzt werden“, wird entsprechend der DIN 4109:2018-01 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit herangezogen, welcher die höhere Anforderung ergibt. Für Räume die vor allem Tags genutzt werden (z.B. Büroräume), ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

### **D3 BERECHNUNGSPUNKTE**

Da die genaue Lage und die Nutzungsart der jeweiligen Räume noch nicht bekannt sind, wird der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  in einem 3,0m Raster, umlaufend um das BV, je Geschoss berechnet und ausgewiesen.

Aus dem B-Plan geht hervor, dass bei den zulässigen Gebäudehöhen Spannweiten bestehen (Minimal- und Maximalhöhen). Um diese, evtl. vorhandenen, Auswirkungen auf den maßgeblichen Außenlärmpegel zu quantifizieren, werden die beschriebenen Berechnungen sowohl für die zulässigen Minimalhöhen als auch für die zulässigen Maximalhöhen durchgeführt.

### **D4 ERMITTLUNG DER EMISSION**

Die prognostischen Emissionen für den Straßen- und Straßenbahnverkehr können dem Teil A Abschnitt A2 entnommen werden. Da die prognostizierte Unterschreitung der Immissionsrichtwerte (vgl. Teil C) nachgewiesen wurde, werden die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte für die Teilflächen für den Gewerbelärm zum Ansatz gebracht. Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ gelten somit:

### Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm

	Tag	Nacht
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Sondergebiet (SO)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allg. Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

## D5 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL

### BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel Straßenverkehr  $L_{r, str}$ , Schienenverkehr  $L_{r, sch}$  und Gewerbe  $L_{r, Gewerbe}$  werden mit dem Programmsystem LIMA durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften RLS 90, SCHALL 03-14, TA-Lärm und DIN 9613-2 gerechnet.

Emissionsart Verkehr

- Straßenverkehr nach RLS 90
- Schienenverkehr nach Schall-03:14

Emissionsart Gewerbe

- Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm

Berechnungsgrundlagen „Umlaufende Punkte“

- Umlaufende Punkte in einem Abstand von 5,0 m
- Berechnungshöhe 1.OG
- 0,5 m Abstand von der Fassade
- Keine Reflexionen der Fassade („0,5 m vor dem geöffneten Fenster“)

### BERECHNUNGSERGEBNISSE

Die Berechnungsergebnisse der resultierenden Außenlärmpegel  $L_{a, res}$  wird in einem 5,0 m Raster für eine Immissionshöhe von 4,0 m flächendeckend im Plangebiet berechnet und als Lärmpegelbereiche ausgewiesen (s. **BILD D-01 bis BILD D-04**). Zusätzlich ist dem **BILD D-05** die Darstellung der resultierenden Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten der geplanten Wohnbebauung zu entnehmen.

*Hinweis 28:* Die – gegebenenfalls – notwendige Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den **BILDERN** bereits berücksichtigt. Als planerische Grundlage ist prinzipiell der  $L_{a,res,tags}$  heranzuziehen. Der Sonderfall: Handelt es sich um einen Fassadenabschnitt, hinter dem sich Räume, die „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden, befinden (in der Regel Schlafräume oder Kinderzimmer), so ist der höhere Außenlärmpegel ( $L_{a,res,tags}$  oder  $L_{a,res,nachts}$ , ausgewiesen in den **BILDERN**) heranzuziehen.

## ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

### SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

#### (Punkt-) Schalleistungspegel $L_w$

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung  $P$  zur Bezugsschalleistung  $P_0$
- $L_w = 10 \cdot \lg (P/P_0)$  [dB(A)]  
P: Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung)  
P<sub>0</sub>: Bezugsschalleistung ( $P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ Watt}$ )

#### Pegel der längenbezogenen Schalleistung $L'_w$ (auch „längenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung  $P'$
- $L'_w = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12} \text{ Wm}^{-1})$  [dB(A)/m]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel:  $L'_w = L_w - 10 \lg (L/1\text{m})$   
Schalleistung die von einer Linie mit der Länge  $L$  pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

#### Pegel der flächenbezogenen Schalleistung $L''_w$ (auch „flächenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung  $P''$
- $L''_w = 10 \cdot \lg (P''/10^{-12} \text{ Wm}^{-2})$  [dB(A)/m<sup>2</sup>]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel:  $L''_w = L_w - 10 \cdot \lg (S/1\text{m}^2)$   
Schalleistung, die von einer Fläche der Größe  $S$  pro m<sup>2</sup> abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

#### Modellschalleistungspegel $L_{w,\text{mod}}$ / $L'_{w,\text{mod}}$ / $L''_{w,\text{mod}}$

- Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schalleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- Basis der Modellschalleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

## SCHALLEMISSION- SCHALLQUELLE STRAßENVERKEHR (RLS 90)

Die Berechnung des Emissionspegels  $L_{m,E}$  erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-90) vorgegeben Algorithmen.

### Emissionspegel $L_{m,E}$

- beschreibt die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen
- berechnet sich aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zul. Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Längsneigung der Straße

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

mit

- $L_m^{(25)}$  Mittelungspegel
- $D_v$  Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- $D_{StrO}$  Korrektur für die unterschiedlichen Straßenoberflächen nach TABELLE 67
- $D_{Stg}$  Zuschlag für Steigungen und Gefälle
- $D_E$  Korrektur zur Berücksichtigung von Einfachreflexion (wird durch das Schallausbreitungsberechnungsprogramm berücksichtigt)

mit

- $M$  maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]
- $p$  maßgebender Lkw-Anteil (Lkw mit einem zul. Gesamtgewicht über 3,5 t) [%]

### Geschwindigkeitskorrektur $D_v$

- durch die Korrektur werden von 100 km/h abweichende zul. Höchstgeschwindigkeiten berücksichtigt

$$D_v = L_{Pkw} - 37,3 + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100 + \left(10^{\frac{D}{10}} - 1\right) \cdot p}{100 + 8,23 \cdot p} \right]$$

$$L_{Pkw} = 27,7 + 10 \cdot \lg[1 + (0,02 \cdot v_{Pkw})^3]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \cdot \lg(v_{Lkw})$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw}$$

mit

- $v_{Pkw}$  zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw (mind. 30 km/h, max. 130 km/h) [km/h]
- $v_{Lkw}$  zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw (mind. 30 km/h, max. 80 km/h) [km/h]
- $L_{Pkw}, L_{Lkw}$  Mittelungspegel für 1 Pkw/h bzw. 1Lkw/h

### Steigungen und Gefälle $D_{Stg}$

$$D_{Stg} = 0,6 \cdot |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5 \%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5 \%$$

mit

- $g$  Längsneigung des Fahrstreifens [%]

### Straßenoberfläche $D_{StrO}$

**TABELLE 67:** Korrektur  $D_{StrO}$  für unterschiedliche Straßenoberflächen

	Straßenoberfläche	* $D_{StrO}$ in dB(A) bei zul. Höchstgeschw. von		
		30 km/h	40 km/h	< 50 km/h
1	2	3	4	5
1	nicht geriffelter Gussasphalt, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte	0,0	0,0	0,0
2	Betone oder geriffelte Gussasphalte	1,0	1,5	2,0
3	Pflaster mit ebener Oberfläche	2,0	2,5	3,0
4	sonstiges Pflaster	3,0	4,5	6,0

\* Für lärmindernde Straßenoberflächen, bei denen aufgrund neuer bautechnischer Entwicklungen eine dauerhafte Lärminderung nachgewiesen ist, können auch andere Korrekturwerte  $D_{StrO}$  berücksichtigt werden.

## SCHALLIMMISSION

### Mittelungspegel $L_{Aeq}$

- A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort).

### anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$

- Der Beurteilungspegel *einer* Geräuschquelle (z.B. *eines* Anlagenteiles) ist nach TA Lärm wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  ist gleich dem Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

### Beurteilungspegel $L_r$

- Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit  $T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags} / 1 \text{ h nachts}$

- $T_j$  Teilzeit j
- $N$  Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$
- $C_{met}$  meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 (Gleichung 22) [In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde  $C_{met} = 0 \text{ dB}$  gesetzt]
- $K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit j (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag  $K_{T,j}$  für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- $K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit  $T_j$  (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  Impulse, so beträgt  $K_{I,j}$  für diese Teilzeiten:  $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$  [ $L_{AFTeq}$  = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit  $T = 5$  Sekunden])
- $K_{R,j}$  Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
  - an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
  - an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr / 13.00 - 15.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
  - Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.

---

## Begriffserklärung zur Kontingentierung nach DIN 45 691

<b>Plangebiet</b>	Gesamtheit der Teilflächen, für die Geräuschkontingente bestimmt werden
<b>Teilfläche TF</b>	Teil des Plangebietes, für den ein Geräuschkontingent bestimmt wird
<b>Gesamt - Immissionswert <math>L_{GI}</math></b>	Wert, den nach Planungsabsicht der Gemeinde der Beurteilungspegel der Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen – auch von solchen außerhalb des Plangebietes – in einem betroffenen Gebiet nicht überschreiten darf
<b>Vorbelastung <math>L_{vor,j}</math></b>	Beurteilungspegel der Summe aller auf den Immissionsort $j$ einwirkenden Geräusche von bereits bestehenden Betrieben und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes ("vorhandene Vorbelastung") einschließlich der Immissionskontingente für noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes ("planerische Vorbelastung")  ANMERKUNG Die Vorbelastung nach dieser Norm ist nicht identisch mit der Vorbelastung nach der TA Lärm.
<b>Planwert <math>L_{PI,j}</math></b>	Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort $j$ einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem nicht überschreiten darf
<b>Immissionskontingent <math>L_{IK,i,j}</math></b>	Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort $j$ einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen auf der Teilfläche $i$ zusammen nicht überschreiten darf
<b>Emissionskontingent <math>L_{EK,i}</math></b>	Pegel der Schalleistung, die bei gleichmäßiger Verteilung auf der Teilfläche $i$ , bei ungerichteter Abstrahlung und ungehinderter verlustloser Schallausbreitung je Quadratmeter höchstens abgestrahlt werden darf
<i>Anmerkung</i>	Für das Emissionskontingent war bisher die Bezeichnung „Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel - IFSP" gebräuchlich.
<b>Zusatzkontingent <math>L_{EK,zus}</math></b>	Zuschlag zum Emissionskontingent
<b>Emissionskontingentierung</b>	Bestimmen und Festsetzen von Emissionskontingenten

## ANLAGE 2 GLEISBELEGUNG UND FAHRZEUGKATEGORIEN NACH SCHALL 03-14

Die von der deutschen Bahn angelieferten Daten weisen die Summe und Zusammensetzung der verkehrenden Züge auf den jeweiligen Streckenabschnitten für die Beurteilungszeiträume tags und nachts aus.

### Erläuterungen zur Fahrzeugkategorie nach Schall 03 [2014]

Die Fahrzeugkategorie (Fz.-Kat) setzt sich wie folgt zusammen:

- Die erste Ziffer beschreibt die Fahrzeugkategorie (1-8 Triebwagen, 9 Reisezugwagen, 10 Güterwagen)
- Die Ziffer hinter dem Z beschreibt die Zeilennummer für eine bestimmte Variante einer Teilquelle m der Fahrzeugkategorie (Beiblatt 1) – *Entfällt falls keine Varianten existieren*
- Die Ziffer hinter dem A beschreibt die Anzahl Achsen – *Entfällt falls die Achsenanzahl  $n_{\text{Achs}}$  der Standard Achsenanzahl  $n_{\text{Achs},0}$  entspricht.*

Fahrzeugkategorie (Tab.3 bzw. Bbl. 1)	Bezeichnung	Varianten	Standard-Achsen- Anzahl
Fz-Kategorie 1 (1-Ax)	HGV-Triebkopf	--	$n_{\text{Achs},0} = 4$
Fz-Kategorie 2 (2-Ax)	HGV-Mittel- /Steuerwagen	--	$n_{\text{Achs},0} = 4$
Fz-Kategorie 3 (3-Zx_Ay)	HGV-Triebzug	Z9/Z10/Z11 (Aero- dynamische Geräusche)	$n_{\text{Achs},0} = 32$
Fz-Kat. 4 (4-Ax) (auch bezeichnet als 4- V1 für $n_{\text{Achs},0} = 28$ )	HGV-Neigezug	--	$n_{\text{Achs},0} = 28$
Fz-Kategorie 5: (5-Zx_Ay)	E-Triebzug und S- Bahn	Z2/Z5 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achs},0} = 10$
Fz-Kategorie 6 (6-Ax)	V-Triebzug	--	$n_{\text{Achs},0} = 6$
Fz-Kategorie 7 (7-Zx_Ay)	E-Lok	Z2/Z5 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achs},0} = 4$
Fz-Kategorie 8 (8-Ax)	V-Lok	--	$n_{\text{Achs},0} = 4$
Fz-Kategorie 9 (9-Zx_Ay)	Reisezugwagen	Z2/Z5 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achs},0} = 4$
Fz-Kategorie 10 (10-Zx_Ay)	Güterwagen	Z2/Z5/Z11/Z15/Z18Z21 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achs},0} = 4$

Grundsätzlich gilt: Bei fehlenden Bezeichnungen ist die Standardvariante zu wählen (10\_Z2= 10\_Z2\_A4, 1 = 1-A4)

**ANLAGE 3 ANTEILIGE MITTELUNGS- UND BEURTEILUNGSPEGEL**  
**IMMISSIONSORTE INNERHALB DES B-PLAN**

**TABELLE A3-1:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | tags

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-101}$		$L_{m,an,IO-102}$		$L_{m,an,IO-103}$		$L_{m,an,IO-104}$		$K_I$	$K_T$	$K_R$	$L_{r,an,IO-101}$		$L_{r,an,IO-102}$		$L_{r,an,IO-103}$		$L_{r,an,IO-104}$	
			EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG				EG	EG	EG	EG	EG			
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					11	12	13	14				
AL-D	Lw"	51,0	13,6	6,9	17,4	19,6	0,0	0,0	0,0					13,6	6,9	17,4	19,6				
AL-Dr	Lw"	51,0	13,6	6,9	17,4	19,6	0,0	0,0	6,0					19,6	12,9	23,4	25,5				
AL-ES	Lw"	73,8	23,0	23,5	32,1	31,9	4,0	0,0	0,0					27,0	27,5	36,1	35,9				
AL-F	Lw"	44,0	-6,9	-6,1	-2,4	16,3	0,0	0,0	0,0					-6,9	-6,1	-2,4	16,3				
AL-Fr	Lw"	44,0	-6,9	-6,1	-2,4	16,3	0,0	0,0	6,0					-0,9	-0,1	3,6	22,3				
AL-LA01	Lw	62,0	-15,9	-13,8	5,4	22,6	0,0	0,0	1,9					-14,0	-11,9	7,3	24,5				
AL-LA02	Lw	65,0	4,1	-2,1	12,5	-1,5	0,0	0,0	1,9					6,0	-0,2	14,4	0,4				
AL-LA03	Lw	66,0	8,6	6,6	13,2	17,4	0,0	0,0	1,9					10,5	8,5	15,1	19,3				
AL-RT	Lw"	51,0	0,0	0,1	14,2	-0,2	0,0	0,0	0,0					0,0	0,1	14,2	-0,2				
AL-RTf	Lw"	51,0	0,0	0,1	14,2	-0,2	0,0	0,0	6,0					6,0	6,1	20,2	5,8				
AL-T1	Lw`	54,0	4,3	3,3	10,9	7,1	0,0	0,0	0,0					4,3	3,3	10,9	7,1				
AL-T1_R	Lw`	59,0	-1,7	-2,7	11,7	-0,2	0,0	0,0	0,0					-1,7	-2,7	11,7	-0,2				
AL-T2r	Lw`	51,0	1,3	0,3	7,9	4,1	0,0	0,0	6,0					7,3	6,3	13,9	10,1				
AL-T2r_R	Lw`	56,0	-4,8	-5,8	8,7	-3,2	0,0	0,0	6,0					1,2	0,2	14,7	2,8				
AN-BG1	Lw"	63,3	-3,8	-3,5	1,2	4,4	0,0	0,0	0,0					-3,8	-3,5	1,2	4,4				
AN-LA01	Lw	66,0	4,7	5,6	9,0	7,5	0,0	0,0	1,9					6,6	7,5	10,9	9,4				
AN-LA02	Lw	66,0	4,4	1,3	8,5	4,2	0,0	0,0	1,9					6,3	3,2	10,4	6,1				
AN-T1	Lw`	54,0	4,8	4,5	11,2	14,8	0,0	0,0	0,0					4,8	4,5	11,2	14,8				
AN-T1_R	Lw`	59,0	-8,0	-8,0	-4,2	0,2	0,0	0,0	0,0					-8,0	-8,0	-4,2	0,2				
AN-T2	Lw`	39,0	-10,2	-10,6	-3,8	-0,2	0,0	0,0	0,0					-10,2	-10,6	-3,8	-0,2				
AN-WU1	Lw"	79,8	8,5	9,6	11,7	21,7	0,0	0,0	0,0					8,5	9,6	11,7	21,7				
AN-WU2	Lw"	67,9	-3,4	-2,3	-0,2	9,7	0,0	0,0	0,0					-3,4	-2,3	-0,2	9,7				
AR-T2	Lw`	42,0	2,6	6,8	13,3	13,1	0,0	0,0	0,0					2,6	6,8	13,3	13,1				
AR-WU2	Lw`	70,9	15,6	20,4	28,7	40,7	0,0	0,0	0,0					15,6	20,4	28,7	40,7				
ED-BG2	Lw"	54,2	-1,4	-0,2	14,8	11,7	0,0	0,0	0,0					-1,4	-0,2	14,8	11,7				
ED-BG2r	Lw"	54,2	-1,4	-0,2	14,8	11,7	0,0	0,0	6,0					4,6	5,8	20,8	17,7				
ED-D	Lw"	51,0	10,9	19,3	21,2	19,0	0,0	0,0	0,0					10,9	19,3	21,2	19,0				
ED-Dr	Lw"	51,0	10,9	19,3	21,2	19,0	0,0	0,0	6,0					16,9	25,3	27,2	25,0				
ED-ES	Lw"	72,1	15,5	17,1	32,9	31,8	4,0	0,0	0,0					19,5	21,1	36,9	35,8				
ED-F	Lw"	44,0	3,6	-4,1	-2,9	-3,1	0,0	0,0	0,0					3,6	-4,1	-2,9	-3,1				
ED-FF	Lw"	47,7	4,3	6,1	21,3	24,3	0,0	0,0	0,0					4,3	6,1	21,3	24,3				
ED-Fr	Lw"	44,0	3,6	-4,1	-2,9	-3,1	0,0	0,0	6,0					9,6	1,9	3,1	2,9				
ED-LA01	Lw	70,0	-8,8	-6,9	-5,4	15,3	0,0	0,0	1,9					-6,9	-5,0	-3,5	17,2				
ED-LA02	Lw	66,0	8,3	10,0	12,1	11,0	0,0	0,0	1,9					10,2	11,9	14,0	12,9				
ED-LA03	Lw	70,0	8,1	-6,8	-5,0	16,5	0,0	0,0	1,9					10,0	-4,9	-3,1	18,4				
ED-LA04	Lw	66,0	-3,8	10,1	11,9	9,8	0,0	0,0	1,9					-1,9	12,0	13,8	11,7				
ED-LA05	Lw	66,0	8,2	10,2	12,7	11,9	0,0	0,0	1,9					10,1	12,1	14,6	13,8				
ED-LA06	Lw	54,0	-4,1	-2,5	0,9	1,6	0,0	0,0	1,9					-2,2	-0,6	2,8	3,5				
ED-RT	Lw"	51,0	-8,0	-6,2	-5,0	15,7	0,0	0,0	0,0					-8,0	-6,2	-5,0	15,7				
ED-RTf	Lw"	51,0	-8,0	-6,2	-5,0	15,7	0,0	0,0	6,0					-2,0	-0,2	1,0	21,7				
ED-T03	Lw`	36,0	-7,5	-6,2	6,7	2,1	0,0	0,0	0,0					-7,5	-6,5	6,7	2,1				
ED-T1	Lw`	58,8	3,1	1,5	3,6	8,8	0,0	0,0	0,0					3,1	1,5	3,6	8,8				
ED-T1_R	Lw`	63,8	0,4	2,9	4,9	12,2	0,0	0,0	0,0					0,4	2,9	4,9	12,2				
ED-T2r	Lw`	51,0	-4,7	-6,2	-4,1	1,0	0,0	0,0	6,0					1,3	-0,2	1,9	7,0				
ED-T2r_R	Lw`	56,0	-7,4	-4,9	-2,9	4,4	0,0	0,0	6,0					-1,4	1,1	3,1	10,4				
ED-T3r	Lw`	36,0	-7,5	-6,5	6,7	2,1	0,0	0,0	6,0					-1,5	-0,5	12,7	8,1				
ED-WU2	Lw"	56,4	-0,7	1,4	16,6	13,6	0,0	0,0	0,0					-0,7	1,4	16,6	13,6				
ED-WU2r	Lw"	56,4	-0,7	1,4	16,6	13,6	0,0	0,0	6,0					5,3	7,4	22,6	19,6				
BH-BG1	Lw"	63,3	0,7	8,3	16,2	8,8	0,0	0,0	0,0					0,7	8,3	16,2	8,8				
BH-T1	Lw`	54,0	2,9	5,3	13,0	4,9	0,0	0,0	0,0					2,9	5,3	13,0	4,9				
BH-T1_R	Lw`	59,0	-3,2	4,5	9,3	8,2	0,0	0,0	0,0					-3,2	4,5	9,3	8,2				
BH-WU1	Lw"	84,0	19,0	22,3	24,5	38,7	0,0	0,0	0,0					19,0	22,3	24,5	38,7				
GH-BG1	Lw"	60,3	17,1	5,8	28,6	15,4	0,0	0,0	0,0					17,1	5,8	28,6	15,4				
GH-T1	Lw`	51,0	21,0	25,8	27,7	12,8	0,0	0,0	0,0					21,0	25,8	27,7	12,8				
GH-T1_R	Lw`	56,0	2,7	5,6	25,5	11,9	0,0	0,0	0,0					2,7	5,6	25,5	11,9				
GH-WU1	Lw"	81,0	35,4	26,3	47,9	35,2	0,0	0,0	0,0					35,4	26,3	47,9	35,2				
P-ALDI	Lw"	52,4	24,6	27,1	34,8	38,8	4,0	0,0	0,0					24,6	27,1	34,8	38,8				
P-ALDI-Ab	Lw`	60,3	13,9	15,4	29,6	25,5	0,0	0,0	0,0					13,9	15,4	29,6	25,5				
P-ALDI-Zu	Lw`	60,3	14,7	15,8	30,0	26,1	0,0	0,0	0,0					14,7	15,8	30,0	26,1				
P-ARZT	Lw"	54,8	15,1	18,7	24,4	40,5	4,0	0,0	0,0					15,1	18,7	24,4	40,5				
P-ARZT-Ab	Lw`	54,5	14,8	19,2	25,4	23,7	0,0	0,0	0,0					14,8	19,2	25,4	23,7				
P-ARZT-Zu	Lw`	54,5	15,0	19,2	25,4	24,6	0,0	0,0	0,0					15,0	19,2	25,4	24,6				
P-EDEKA	Lw"	59,7	22,7	25,3	38,4	33,4	4,0	0,0	0,0					22,7	25,3	38,4	33,4				
P-EDEKA-Ab	Lw`	64,6	13,7	16,8	26,3	20,6	0,0	0,0	0,0					13,7	16,8	26,3	20,6				
P-EDEKA-Zu	Lw`	64,6	14,3	17,1	27,3	21,1	0,0	0,0	0,0					14,3	17,1	27,3	21,1				
P-ENZEL	Lw"	44,9	4,2	6,9	22,0	18,5	4,0	0,0	0,0					4,2	10,9	26,0	22,5				
P-ENZEL-Ab	Lw`	54,5	6,0	8,3	20,7	14,7	0,0	0,0	0,0					6,0	8,3	20,7	14,7				
P-ENZEL-Zu	Lw`	54,5	5,8	7,8	20,0	15,2	0,0	0,0	0,0					5,8	7,8	20,0	15,2				
P-GROS	Lw"	55,2	25,6	20,6	40,5	29,0	4,0	0,0	0,0					25,6	24,6	44,5	33,0				
P-GROS-Ab	Lw`	59,6	26,3	31,3	31,1	14,3	0,0	0,0	0,0					26,3	31,3	31,1	14,3				
P-GROS-Zu	Lw`	59,6	26,2	31,4	31,4	15,2	0,0	0,0	0,0					26,2	31,4	31,4	15,2				
PA-T1	Lw`	39,0	-9,9	-10,3	-3,6	-0,1	0,0	0,0	0,0					-9,9	-10,3	-3,6	-0,1				

Lw Punktquelle [dB(A)]      Lw` Linienquelle [dB(A)/m]      Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]  
 Lw,mod Modell-Schalleistungspegel

**TABELLE A3-2:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | tags

Ereignis	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO+05}$	$L_{m,an,IO+06}$	$L_{m,an,IO+07}$	$K_I$	$K_T$	$K_R$	$L_{r,an,IO+05}$	$L_{r,an,IO+06}$	$L_{r,an,IO+07}$
			EG	EG	EG				EG	EG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13
AL-D	Lw"	51,0	16,2	4,7	17,8	0,0	0,0	0,0	16,2	4,7	17,8
AL-Dr	Lw"	51,0	16,2	4,7	17,8	0,0	0,0	6,0	16,2	4,7	17,8
AL-ES	Lw"	73,8	16,4	17,2	31,7	4,0	0,0	0,0	20,4	21,2	35,7
AL-F	Lw"	44,0	8,3	-4,5	-2,9	0,0	0,0	0,0	8,3	-4,5	-2,9
AL-Fr	Lw"	44,0	8,3	-4,5	-2,9	0,0	0,0	6,0	8,3	-4,5	-2,9
AL-LA01	Lw	62,0	31,9	-12,2	-11,4	0,0	0,0	1,9	31,9	-12,2	-11,4
AL-LA02	Lw	65,0	-1,0	-3,8	12,6	0,0	0,0	1,9	-1,0	-3,8	12,6
AL-LA03	Lw	66,0	21,2	0,8	13,2	0,0	0,0	1,9	21,2	0,8	13,2
AL-RT	Lw"	51,0	3,2	-1,6	12,3	0,0	0,0	0,0	3,2	-1,6	12,3
AL-RT <sub>r</sub>	Lw"	51,0	3,2	-1,6	12,3	0,0	0,0	6,0	3,2	-1,6	12,3
AL-T1	Lw'	54,0	8,6	4,3	8,7	0,0	0,0	0,0	8,6	4,3	8,7
AL-T1_R	Lw'	59,0	2,4	-2,1	9,4	0,0	0,0	0,0	2,4	-2,1	9,4
AL-T2 <sub>r</sub>	Lw'	51,0	5,6	1,3	5,7	0,0	0,0	6,0	5,6	1,3	5,7
AL-T2 <sub>r</sub> _R	Lw'	56,0	-0,6	-5,1	6,3	0,0	0,0	6,0	-0,6	-5,1	6,3
AN-BG1	Lw"	63,3	8,0	-3,5	0,4	0,0	0,0	0,0	8,0	-3,5	0,4
AN-LA01	Lw	66,0	21,6	-4,3	8,8	0,0	0,0	1,9	21,6	-4,3	8,8
AN-LA02	Lw	66,0	15,2	-4,7	8,3	0,0	0,0	1,9	15,2	-4,7	8,3
AN-T1	Lw'	54,0	11,4	5,4	7,2	0,0	0,0	0,0	11,4	5,4	7,2
AN-T1_R	Lw'	59,0	4,9	-7,1	-4,2	0,0	0,0	0,0	4,9	-7,1	-4,2
AN-T2	Lw'	39,0	-3,6	-9,6	-7,8	0,0	0,0	0,0	-3,6	-9,6	-7,8
AN-WU1	Lw"	79,8	25,4	12,5	12,0	0,0	0,0	0,0	25,4	12,5	12,0
AN-WU2	Lw"	67,9	13,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	0,7	0,0
AR-T2	Lw'	42,0	-5,8	-4,3	11,5	0,0	0,0	0,0	-5,8	-4,3	11,5
AR-WU2	Lw"	70,9	14,0	11,9	21,1	0,0	0,0	0,0	14,0	11,9	21,1
ED-BG2	Lw"	54,2	-11,5	0,2	16,8	0,0	0,0	0,0	-11,5	0,2	16,8
ED-BG2 <sub>r</sub>	Lw"	54,2	-11,5	0,2	16,8	0,0	0,0	6,0	-11,5	0,2	16,8
ED-D	Lw"	51,0	8,2	11,6	11,7	0,0	0,0	0,0	8,2	11,6	11,7
ED-Dr	Lw"	51,0	8,2	11,6	11,7	0,0	0,0	6,0	8,2	11,6	11,7
ED-ES	Lw"	72,1	13,1	20,2	25,4	4,0	0,0	0,0	17,1	24,2	29,4
ED-F	Lw"	44,0	-3,3	0,9	-1,0	0,0	0,0	0,0	-3,3	0,9	-1,0
ED-FF	Lw"	47,7	2,2	1,0	21,3	0,0	0,0	0,0	2,2	1,0	21,3
ED-F <sub>r</sub>	Lw"	44,0	-3,3	0,9	-1,0	0,0	0,0	6,0	-3,3	0,9	-1,0
ED-LA01	Lw	70,0	2,1	13,8	-4,0	0,0	0,0	1,9	2,1	13,8	-4,0
ED-LA02	Lw	66,0	-4,6	1,5	4,1	0,0	0,0	1,9	-4,6	1,5	4,1
ED-LA03	Lw	70,0	1,3	-3,4	-3,7	0,0	0,0	1,9	1,3	-3,4	-3,7
ED-LA04	Lw	66,0	-5,7	10,7	2,5	0,0	0,0	1,9	-5,7	10,7	2,5
ED-LA05	Lw	66,0	-4,8	1,6	6,6	0,0	0,0	1,9	-4,8	1,6	6,6
ED-LA06	Lw	54,0	-16,5	-11,0	1,7	0,0	0,0	1,9	-16,5	-11,0	1,7
ED-RT	Lw"	51,0	2,3	-2,6	-3,4	0,0	0,0	0,0	2,3	-2,6	-3,4
ED-RT <sub>r</sub>	Lw"	51,0	2,3	-2,6	-3,4	0,0	0,0	6,0	2,3	-2,6	-3,4
ED-T03	Lw'	36,0	-15,8	-5,0	6,0	0,0	0,0	0,0	-15,8	-5,0	6,0
ED-T1	Lw'	58,8	7,4	3,5	2,7	0,0	0,0	0,0	7,4	3,5	2,7
ED-T1_R	Lw'	63,8	9,1	5,0	4,6	0,0	0,0	0,0	9,1	5,0	4,6
ED-T2 <sub>r</sub>	Lw'	51,0	-0,3	-4,3	-5,0	0,0	0,0	6,0	-0,3	-4,3	-5,0
ED-T2 <sub>r</sub> _R	Lw'	56,0	1,4	-2,8	-3,2	0,0	0,0	6,0	1,4	-2,8	-3,2
ED-T3 <sub>r</sub>	Lw'	36,0	-15,8	-5,0	6,0	0,0	0,0	6,0	-15,8	-5,0	6,0
ED-WU2	Lw"	56,4	-8,9	2,0	18,3	0,0	0,0	0,0	-8,9	2,0	18,3
ED-WU2 <sub>r</sub>	Lw"	56,4	-8,9	2,0	18,3	0,0	0,0	6,0	-8,9	2,0	18,3
BH-BG1	Lw"	63,3	-1,7	10,6	9,3	0,0	0,0	0,0	-1,7	10,6	9,3
BH-T1	Lw'	54,0	-7,3	7,3	6,2	0,0	0,0	0,0	-7,3	7,3	6,2
BH-T1_R	Lw'	59,0	-6,0	7,1	5,5	0,0	0,0	0,0	-6,0	7,1	5,5
BH-WU1	Lw"	84,0	18,9	29,4	26,4	0,0	0,0	0,0	18,9	29,4	26,4
GH-BG1	Lw"	60,3	-4,3	4,8	40,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	4,8	40,0
GH-T1	Lw'	51,0	-4,1	46,8	44,6	0,0	0,0	0,0	-4,1	46,8	44,6
GH-T1_R	Lw'	56,0	-3,8	18,4	40,7	0,0	0,0	0,0	-3,8	18,4	40,7
GH-WU1	Lw"	81,0	13,8	26,7	53,7	0,0	0,0	0,0	13,8	26,7	53,7
P-ALDI	Lw"	52,4	17,9	18,9	34,7	4,0	0,0	0,0	21,9	22,9	38,7
P-ALDI-Ab	Lw'	60,3	5,2	16,5	29,4	0,0	0,0	0,0	5,2	16,5	29,4
P-ALDI-Zu	Lw'	60,3	5,4	16,6	30,2	0,0	0,0	0,0	5,4	16,6	30,2
P-ARZT	Lw"	54,8	10,7	8,3	20,6	4,0	0,0	0,0	14,7	12,3	24,6
P-ARZT-Ab	Lw'	54,5	6,0	7,9	24,0	0,0	0,0	0,0	6,0	7,9	24,0
P-ARZT-Zu	Lw'	54,5	6,5	8,2	24,0	0,0	0,0	0,0	6,5	8,2	24,0
P-EDEKA	Lw"	59,7	14,7	26,2	36,7	4,0	0,0	0,0	18,7	30,2	40,7
P-EDEKA-Ab	Lw'	64,6	4,9	18,2	18,2	0,0	0,0	0,0	4,9	18,2	18,2
P-EDEKA-Zu	Lw'	64,6	6,0	18,6	18,9	0,0	0,0	0,0	6,0	18,6	18,9
P-ENZEL	Lw"	44,9	-1,6	8,7	22,8	4,0	0,0	0,0	2,4	12,7	26,8
P-ENZEL-Ab	Lw'	54,5	-1,8	9,7	18,2	0,0	0,0	0,0	-1,8	9,7	18,2
P-ENZEL-Zu	Lw'	54,5	-3,0	9,5	16,8	0,0	0,0	0,0	-3,0	9,5	16,8
P-GROS	Lw"	55,2	8,5	19,2	49,0	4,0	0,0	0,0	12,5	23,2	53,0
P-GROS-Ab	Lw'	59,6	-0,9	52,0	48,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	52,0	48,0
P-GROS-Zu	Lw'	59,6	-0,6	52,2	48,8	0,0	0,0	0,0	-0,6	52,2	48,8
PA-T1	Lw'	39,0	-2,7	-9,3	-7,4	0,0	0,0	0,0	-2,7	-9,3	-7,4

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw' Linienquelle [dB(A)/m] Lw'' Flächenquelle [dB(A)/m²]  
 Lw,mod Modell-Schalleistungspegel

**TABELLE A3-2:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-I01}$	$L_{m,an,IO-I02}$	$L_{m,an,IO-I03}$	$L_{m,an,IO-I04}$	$K_I$	$K_T$	$K_R$	$L_{r,an,IO-I01}$	$L_{r,an,IO-I02}$	$L_{r,an,IO-I03}$	$L_{r,an,IO-I04}$
			EG	EG	EG	EG				EG	EG	EG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AL-LA01	Lw	62,0	-15,9	-13,8	5,4	22,6	0,0	0,0	0,0	-15,9	-13,8	5,4	22,6
AL-LA02	Lw	65,0	4,1	-2,1	12,5	-1,5	0,0	0,0	0,0	4,1	-2,1	12,5	-1,5
AL-LA03	Lw	66,0	8,6	6,6	13,2	17,4	0,0	0,0	0,0	8,6	6,6	13,2	17,4
AN-LA01	Lw	66,0	4,7	5,6	9,0	7,5	0,0	0,0	0,0	4,7	5,6	9,0	7,5
AN-LA02	Lw	66,0	4,4	1,3	8,5	4,2	0,0	0,0	0,0	4,4	1,3	8,5	4,2
ED-LA01	Lw	70,0	-8,8	-6,9	-5,4	15,3	0,0	0,0	0,0	-8,8	-6,9	-5,4	15,3
ED-LA02	Lw	66,0	8,3	10,0	12,1	11,0	0,0	0,0	0,0	8,3	10,0	12,1	11,0
ED-LA03	Lw	70,0	8,1	-6,8	-5,0	16,5	0,0	0,0	0,0	8,1	-6,8	-5,0	16,5
ED-LA04	Lw	66,0	-3,8	10,1	11,9	9,8	0,0	0,0	0,0	-3,8	10,1	11,9	9,8
ED-LA05	Lw	66,0	8,2	10,2	12,7	11,9	0,0	0,0	0,0	8,2	10,2	12,7	11,9
ED-LA06	Lw	54,0	-4,1	-2,5	0,9	1,6	0,0	0,0	0,0	-4,1	-2,5	0,9	1,6

**TABELLE A3-4:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-I05}$	$L_{m,an,IO-I06}$	$L_{m,an,IO-I07}$	$K_I$	$K_T$	$K_R$	$L_{r,an,IO-I05}$	$L_{r,an,IO-I06}$	$L_{r,an,IO-I07}$
			EG	EG	EG				EG	EG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13
AL-LA01	Lw	62,0	31,9	-12,2	-11,4	0,0	0,0	0,0	31,9	-12,2	-11,4
AL-LA02	Lw	65,0	-1,0	-3,8	12,6	0,0	0,0	0,0	-1,0	-3,8	12,6
AL-LA03	Lw	66,0	21,2	0,8	13,2	0,0	0,0	0,0	21,2	0,8	13,2
AN-LA01	Lw	66,0	21,6	-4,3	8,8	0,0	0,0	0,0	21,6	-4,3	8,8
AN-LA02	Lw	66,0	15,2	-4,7	8,3	0,0	0,0	0,0	15,2	-4,7	8,3
ED-LA01	Lw	70,0	2,1	13,8	-4,0	0,0	0,0	0,0	2,1	13,8	-4,0
ED-LA02	Lw	66,0	-4,6	1,5	4,1	0,0	0,0	0,0	-4,6	1,5	4,1
ED-LA03	Lw	70,0	1,3	-3,4	-3,7	0,0	0,0	0,0	1,3	-3,4	-3,7
ED-LA04	Lw	66,0	-5,7	10,7	2,5	0,0	0,0	0,0	-5,7	10,7	2,5
ED-LA05	Lw	66,0	-4,8	1,6	6,6	0,0	0,0	0,0	-4,8	1,6	6,6
ED-LA06	Lw	54,0	-16,5	-11,0	1,7	0,0	0,0	0,0	-16,5	-11,0	1,7

$L_w$  Punktquelle [dB(A)]       $L_w$  Linienquelle [dB(A)/m]       $L_w$  Flächenquelle [dB(A)/m<sup>2</sup>]  
 $L_{w,mod}$  Modell-Schalleistungspegel

**IMMISSIONSORTE AUßERHALB DES B-PLAN**

**TABELLE A3-5:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | tags

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	Lman,IO-A-01		Lman,IO-A-01		Lman,IO-A-02		Lman,IO-A-02		$K_I$	$K_R$	$K_R$	Lr,an,IO-A-01		Lr,an,IO-A-01		Lr,an,IO-A-02		Lr,an,IO-A-02	
			EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG				EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
AL-D	Lw"	51,0	23,9	24,6	19,1	19,1	0,0	0,0	0,0	23,9	24,6	19,1	19,1								
AL-Dr	Lw"	51,0	23,8	24,6	19,0	19,1	0,0	0,0	6,0	23,8	24,6	19,0	19,1								
AL-ES	Lw"	73,8	17,1	23,8	5,9	5,9	4,0	0,0	0,0	21,1	27,8	9,9	9,9								
AL-F	Lw"	44,0	23,2	24,6	17,0	17,6	0,0	0,0	0,0	23,2	24,6	17,0	17,6								
AL-Fr	Lw"	44,0	23,2	24,6	17,0	17,6	0,0	0,0	6,0	23,2	24,6	17,0	17,6								
AL-LA01	Lw	62,0	-4,9	-4,3	-3,9	-3,2	0,0	0,0	1,9	-4,9	-4,3	-3,9	-3,2								
AL-LA02	Lw	65,0	8,1	9,0	-13,3	-13,3	0,0	0,0	1,9	8,1	9,0	-13,3	-13,3								
AL-LA03	Lw	66,0	16,2	17,1	11,6	12,4	0,0	0,0	1,9	16,2	17,1	11,6	12,4								
AL-RT	Lw"	51,0	25,1	26,1	-4,9	-3,1	0,0	0,0	0,0	25,1	26,1	-4,9	-3,1								
AL-RTi	Lw"	51,0	25,1	26,1	-4,9	-3,1	0,0	0,0	6,0	25,1	26,1	-4,9	-3,1								
AL-T1	Lw'	54,0	32,8	34,2	11,5	14,6	0,0	0,0	0,0	32,8	34,2	11,5	14,6								
AL-T1_R	Lw'	59,0	25,5	26,8	6,1	9,4	0,0	0,0	0,0	25,5	26,8	6,1	9,4								
AL-T2r	Lw'	51,0	29,8	31,2	8,5	11,7	0,0	0,0	6,0	29,8	31,2	8,5	11,7								
AL-T2r_R	Lw'	56,0	22,5	23,8	3,2	6,5	0,0	0,0	6,0	22,5	23,8	3,2	6,5								
AN-BG1	Lw"	63,3	3,0	8,2	20,7	21,7	0,0	0,0	0,0	3,0	8,2	20,7	21,7								
AN-LA01	Lw	66,0	10,3	12,2	10,9	11,4	0,0	0,0	1,9	10,3	12,2	10,9	11,4								
AN-LA02	Lw	66,0	-0,3	11,7	11,7	12,1	0,0	0,0	1,9	-0,3	11,7	11,7	12,1								
AN-T1	Lw'	54,0	33,3	35,0	17,6	19,8	0,0	0,0	0,0	33,3	35,0	17,6	19,8								
AN-T1_R	Lw'	59,0	-1,0	4,7	17,4	18,2	0,0	0,0	0,0	-1,0	4,7	17,4	18,2								
AN-T2	Lw'	39,0	18,3	20,0	2,7	4,8	0,0	0,0	0,0	18,3	20,0	2,7	4,8								
AN-WU1	Lw"	79,8	25,1	29,1	37,3	37,9	0,0	0,0	0,0	25,1	29,1	37,3	37,9								
AN-WU2	Lw"	67,9	13,2	17,3	25,4	26,0	0,0	0,0	0,0	13,2	17,3	25,4	26,0								
AR-T2	Lw'	42,0	-8,4	-3,4	-9,7	-8,1	0,0	0,0	0,0	-8,4	-3,4	-9,7	-8,1								
AR-WU2	Lw"	70,9	12,7	14,3	10,1	11,4	0,0	0,0	0,0	12,7	14,3	10,1	11,4								
ED-BG2	Lw"	54,2	-5,4	-3,8	-8,3	-6,5	0,0	0,0	0,0	-5,4	-3,8	-8,3	-6,5								
ED-BG2r	Lw"	54,2	-5,4	-3,8	-8,3	-6,5	0,0	0,0	6,0	-5,4	-3,8	-8,3	-6,5								
ED-D	Lw"	51,0	23,0	23,7	12,6	14,7	0,0	0,0	0,0	23,0	23,7	12,6	14,7								
ED-Di	Lw"	51,0	23,0	23,7	12,6	14,7	0,0	0,0	6,0	23,0	23,7	12,6	14,7								
ED-ES	Lw"	72,1	14,5	14,9	11,3	12,5	4,0	0,0	0,0	18,5	18,9	15,3	16,5								
ED-F	Lw"	44,0	14,9	15,6	-9,5	-7,1	0,0	0,0	0,0	14,9	15,6	-9,5	-7,1								
ED-FF	Lw"	47,7	1,9	2,7	0,6	1,9	0,0	0,0	0,0	1,9	2,7	0,6	1,9								
ED-Fr	Lw"	44,0	14,9	15,6	-9,5	-7,1	0,0	0,0	6,0	14,9	15,6	-9,5	-7,1								
ED-LA01	Lw	70,0	23,5	24,3	1,1	4,6	0,0	0,0	1,9	23,5	24,3	1,1	4,6								
ED-LA02	Lw	66,0	13,1	13,5	3,5	5,0	0,0	0,0	1,9	13,1	13,5	3,5	5,0								
ED-LA03	Lw	70,0	23,1	23,9	-2,7	-2,1	0,0	0,0	1,9	23,1	23,9	-2,7	-2,1								
ED-LA04	Lw	66,0	12,5	13,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,9	12,5	13,1	3,6	4,7								
ED-LA05	Lw	66,0	12,5	13,0	2,0	4,9	0,0	0,0	1,9	12,5	13,0	2,0	4,9								
ED-LA06	Lw	54,0	0,4	1,0	-10,4	-6,9	0,0	0,0	1,9	0,4	1,0	-10,4	-6,9								
ED-RT	Lw"	51,0	22,2	23,1	8,3	10,2	0,0	0,0	0,0	22,2	23,1	8,3	10,2								
ED-RTi	Lw"	51,0	22,2	23,1	8,3	10,2	0,0	0,0	6,0	22,2	23,1	8,3	10,2								
ED-T03	Lw'	36,0	-9,5	-8,4	-14,5	-12,7	0,0	0,0	0,0	-9,5	-8,4	-14,5	-12,7								
ED-T1	Lw'	58,8	31,1	32,2	10,8	14,4	0,0	0,0	0,0	31,1	32,2	10,8	14,4								
ED-T1_R	Lw'	63,8	32,4	33,5	14,1	17,5	0,0	0,0	0,0	32,4	33,5	14,1	17,5								
ED-T2r	Lw'	51,0	23,3	24,4	3,0	6,6	0,0	0,0	6,0	23,3	24,4	3,0	6,6								
ED-T2r_R	Lw'	56,0	24,7	25,7	6,2	9,7	0,0	0,0	6,0	24,7	25,7	6,2	9,7								
ED-T3r	Lw'	36,0	-9,5	-8,4	-14,5	-12,7	0,0	0,0	6,0	-9,5	-8,4	-14,5	-12,7								
ED-WU2	Lw"	56,4	-9,3	-9,0	-4,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	-9,3	-9,0	-4,8	-3,0								
ED-WU2r	Lw"	56,4	-9,3	-9,0	-4,8	-3,0	0,0	0,0	6,0	-9,3	-9,0	-4,8	-3,0								
BH-BG1	Lw"	63,3	5,5	6,6	-0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	5,5	6,6	-0,2	1,0								
BH-T1	Lw'	54,0	4,0	4,9	-3,6	-2,3	0,0	0,0	0,0	4,0	4,9	-3,6	-2,3								
BH-T1_R	Lw'	59,0	1,9	3,2	-3,5	-2,2	0,0	0,0	0,0	1,9	3,2	-3,5	-2,2								
BH-WU1	Lw"	84,0	26,4	27,5	20,6	21,8	0,0	0,0	0,0	26,4	27,5	20,6	21,8								
GH-BG1	Lw"	60,3	-1,8	-0,3	1,9	4,6	0,0	0,0	0,0	-1,8	-0,3	1,9	4,6								
GH-T1	Lw'	51,0	-0,9	0,2	-1,2	1,2	0,0	0,0	0,0	-0,9	0,2	-1,2	1,2								
GH-T1_R	Lw'	56,0	-2,7	-0,5	-1,5	1,3	0,0	0,0	0,0	-2,7	-0,5	-1,5	1,3								
GH-WU1	Lw"	81,0	20,4	22,2	19,4	21,7	0,0	0,0	0,0	20,4	22,2	19,4	21,7								
P-ALDI	Lw"	52,4	19,0	21,4	12,0	13,2	4,0	0,0	0,0	23,0	25,4	16,0	17,2								
P-ALDI-Ab	Lw'	60,3	11,4	12,7	7,3	9,1	0,0	0,0	0,0	11,4	12,7	7,3	9,1								
P-ALDI-Zu	Lw'	60,3	11,6	12,8	7,8	9,5	0,0	0,0	0,0	11,6	12,8	7,8	9,5								
P-ARZT	Lw"	54,8	7,0	9,0	5,7	7,0	4,0	0,0	0,0	11,0	13,0	9,7	11,0								
P-ARZT-Ab	Lw'	54,5	5,0	7,8	1,9	3,6	0,0	0,0	0,0	5,0	7,8	1,9	3,6								
P-ARZT-Zu	Lw'	54,5	5,8	8,9	2,6	4,3	0,0	0,0	0,0	5,8	8,9	2,6	4,3								
P-EDEKA	Lw"	57,7	18,9	20,1	14,5	16,2	4,0	0,0	0,0	22,9	24,1	18,5	20,2								
P-EDEKA-Ab	Lw'	64,6	13,2	14,3	8,0	9,6	0,0	0,0	0,0	13,2	14,3	8,0	9,6								
P-EDEKA-Zu	Lw'	64,6	13,6	14,7	8,6	10,3	0,0	0,0	0,0	13,6	14,7	8,6	10,3								
P-ENZEL	Lw"	44,9	4,1	5,3	0,8	2,6	4,0	0,0	0,0	8,1	9,3	4,8	6,6								
P-ENZEL-Ab	Lw'	54,5	4,8	6,0	-0,1	1,6	0,0	0,0	0,0	4,8	6,0	-0,1	1,6								
P-ENZEL-Zu	Lw'	54,5	4,7	5,9	-0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	4,7	5,9	-0,1	1,7								
P-GROS	Lw"	56,2	11,8	13,4	12,8	15,2	4,0	0,0	0,0	15,8	17,4	16,8	19,2								
P-GROS-Ab	Lw'	59,6	2,0	2,6	0,6	2,8	0,0	0,0	0,0	2,0	2,6	0,6	2,8								
P-GROS-Zu	Lw'	59,6	2,3	2,9	1,6	3,8	0,0	0,0	0,0	2,3	2,9	1,6	3,8								
PA-T1	Lw'	39,0	18,3	20,0	5,7	7,3	0,0	0,0	0,0	18,3	20,0	5,7	7,3								

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw' Linienquelle [dB(A)/m] Lw'' Flächenquelle [dB(A)/m²]  
 Lw,mod Modell-Schalleistungspegel

**TABELLE A3-6:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | tags

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	Lman,IO-A-02	Lman,IO-A-03	Lman,IO-A-03	Lman,IO-A-04	$K_I$	$K_T$	$K_R$	Lr,an,IO-A-02	Lr,an,IO-A-03	Lr,an,IO-A-03	Lr,an,IO-A-04
			2.OG	EG	1.OG	EG				2.OG	EG	1.OG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AL-D	Lw*	51,0	19,1	17,0	18,4	9,0	0,0	0,0	0,0	19,1	17,0	18,4	9,0
AL-Dr	Lw*	51,0	19,1	17,0	18,4	9,0	0,0	0,0	6,0	19,1	17,0	18,4	15,0
AL-ES	Lw*	73,8	5,8	6,1	6,1	17,1	4,0	0,0	0,0	9,8	10,1	10,1	21,1
AL-F	Lw*	44,0	18,2	12,0	12,9	-2,9	0,0	0,0	0,0	18,2	12,0	12,9	-2,9
AL-Fr	Lw*	44,0	18,2	12,0	12,9	-2,9	0,0	0,0	6,0	18,2	12,0	12,9	3,1
AL-LA01	Lw	62,0	-2,5	-1,1	-0,1	0,3	0,0	0,0	1,9	-2,5	-1,1	-0,1	2,2
AL-LA02	Lw	65,0	-13,3	-13,1	-13,1	-9,5	0,0	0,0	1,9	-13,3	-13,1	-13,1	-7,6
AL-LA03	Lw	66,0	12,5	11,6	12,4	6,8	0,0	0,0	1,9	12,5	11,6	12,4	8,7
AL-RT	Lw*	51,0	-1,4	-2,0	-1,5	-6,3	0,0	0,0	0,0	-1,4	-2,0	-1,5	-6,3
AL-RT <sub>r</sub>	Lw*	51,0	-1,4	-2,0	-1,5	-6,3	0,0	0,0	6,0	-1,4	-2,0	-1,5	-0,3
AL-T1	Lw*	54,0	17,1	16,1	16,5	3,2	0,0	0,0	0,0	17,1	16,1	16,5	3,2
AL-T1_R	Lw*	59,0	9,9	7,2	7,5	-5,8	0,0	0,0	0,0	9,9	7,2	7,5	-5,8
AL-T2 <sub>r</sub>	Lw*	51,0	14,2	13,1	13,5	0,2	0,0	0,0	6,0	14,2	13,1	13,5	6,2
AL-T2 <sub>r</sub> _R	Lw*	56,0	7,0	4,3	4,7	-8,8	0,0	0,0	6,0	7,0	4,3	4,7	-2,8
AN-BG1	Lw*	63,3	23,5	20,3	20,9	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	20,3	20,9	0,0
AN-LA01	Lw	66,0	11,4	11,5	12,3	0,1	0,0	0,0	1,9	11,4	11,5	12,3	2,0
AN-LA02	Lw	66,0	12,2	11,7	12,2	-0,7	0,0	0,0	1,9	12,2	11,7	12,2	1,2
AN-T1	Lw*	54,0	22,2	21,6	22,0	4,6	0,0	0,0	0,0	22,2	21,6	22,0	4,6
AN-T1_R	Lw*	59,0	18,4	16,2	16,8	-4,2	0,0	0,0	0,0	18,4	16,2	16,8	-4,2
AN-T2	Lw*	39,0	7,3	6,6	7,0	-10,4	0,0	0,0	0,0	7,3	6,6	7,0	-10,4
AN-WU1	Lw*	79,8	38,4	30,7	31,6	16,5	0,0	0,0	0,0	38,4	30,7	31,6	16,5
AN-WU2	Lw*	67,9	26,5	18,5	19,4	4,6	0,0	0,0	0,0	26,5	18,5	19,4	4,6
AR-T2	Lw*	42,0	-6,2	-10,5	-9,0	13,0	0,0	0,0	0,0	-6,2	-10,5	-9,0	13,0
AR-WU2	Lw*	70,9	12,9	7,6	8,6	29,5	0,0	0,0	0,0	12,9	7,6	8,6	29,5
ED-BG2	Lw*	54,2	-4,1	-8,5	-6,8	7,0	0,0	0,0	0,0	-4,1	-8,5	-6,8	7,0
ED-BG2 <sub>r</sub>	Lw*	54,2	-4,1	-8,5	-6,8	7,0	0,0	0,0	6,0	-4,1	-8,5	-6,8	13,0
ED-D	Lw*	51,0	14,9	9,9	13,3	14,9	0,0	0,0	0,0	14,9	9,9	13,3	14,9
ED-Dr	Lw*	51,0	14,9	9,9	13,3	14,9	0,0	0,0	6,0	14,9	9,9	13,3	20,9
ED-ES	Lw*	72,1	14,1	12,0	13,3	29,8	4,0	0,0	0,0	18,1	16,0	17,3	33,8
ED-F	Lw*	44,0	-5,2	1,9	2,0	-7,7	0,0	0,0	0,0	-5,2	1,9	2,0	-7,7
ED-FF	Lw*	47,7	3,4	1,4	2,5	15,5	0,0	0,0	0,0	3,4	1,4	2,5	15,5
ED-F <sub>r</sub>	Lw*	44,0	-5,2	1,8	2,0	-7,7	0,0	0,0	6,0	-5,2	1,8	2,0	-1,7
ED-LA01	Lw	70,0	7,0	-1,5	-0,2	-9,2	0,0	0,0	1,9	7,0	-1,5	-0,2	-7,3
ED-LA02	Lw	66,0	5,2	0,6	4,0	7,7	0,0	0,0	1,9	5,2	0,6	4,0	9,6
ED-LA03	Lw	70,0	-1,5	-4,1	-3,4	-8,5	0,0	0,0	1,9	-1,5	-4,1	-3,4	-6,6
ED-LA04	Lw	66,0	4,7	0,3	3,6	7,0	0,0	0,0	1,9	4,7	0,3	3,6	8,9
ED-LA05	Lw	66,0	5,3	0,8	4,2	8,3	0,0	0,0	1,9	5,3	0,8	4,2	10,2
ED-LA06	Lw	54,0	-6,2	-10,8	-7,4	-3,3	0,0	0,0	1,9	-6,2	-10,8	-7,4	-1,4
ED-RT	Lw*	51,0	11,0	8,1	8,7	-8,9	0,0	0,0	0,0	11,0	8,1	8,7	-8,9
ED-RT <sub>r</sub>	Lw*	51,0	11,0	8,1	8,7	-8,9	0,0	0,0	6,0	11,0	8,1	8,7	-2,9
ED-T03	Lw*	36,0	-10,4	-14,2	-12,5	-0,2	0,0	0,0	0,0	-10,4	-14,2	-12,5	-0,2
ED-T1	Lw*	58,8	17,1	15,6	16,4	5,7	0,0	0,0	0,0	17,1	15,6	16,4	5,7
ED-T1_R	Lw*	63,8	19,1	14,9	15,7	7,0	0,0	0,0	0,0	19,1	14,9	15,7	7,0
ED-T2 <sub>r</sub>	Lw*	51,0	9,2	7,8	8,7	-2,1	0,0	0,0	6,0	9,2	7,8	8,7	3,9
ED-T2 <sub>r</sub> _R	Lw*	56,0	11,3	7,3	8,0	-0,7	0,0	0,0	6,0	11,3	7,3	8,0	5,3
ED-T3 <sub>r</sub>	Lw*	36,0	-10,4	-14,2	-12,5	-0,2	0,0	0,0	6,0	-10,4	-14,2	-12,5	5,8
ED-WU2	Lw*	56,4	-0,7	-6,0	-4,4	9,2	0,0	0,0	0,0	-0,7	-6,0	-4,4	9,2
ED-WU2 <sub>r</sub>	Lw*	56,4	-0,7	-6,0	-4,4	9,2	0,0	0,0	6,0	-0,7	-6,0	-4,4	15,2
BH-BG1	Lw*	63,3	2,4	-0,2	1,1	13,3	0,0	0,0	0,0	2,4	-0,2	1,1	13,3
BH-T1	Lw*	54,0	-0,8	-3,6	-2,3	9,5	0,0	0,0	0,0	-0,8	-3,6	-2,3	9,5
BH-T1_R	Lw*	59,0	-0,8	-3,4	-2,1	10,0	0,0	0,0	0,0	-0,8	-3,4	-2,1	10,0
BH-WU1	Lw*	84,0	23,1	20,6	21,9	34,5	0,0	0,0	0,0	23,1	20,6	21,9	34,5
GH-BG1	Lw*	60,3	7,6	0,7	4,5	15,2	0,0	0,0	0,0	7,6	0,7	4,5	15,2
GH-T1	Lw*	51,0	4,3	-1,5	1,8	13,1	0,0	0,0	0,0	4,3	-1,5	1,8	13,1
GH-T1_R	Lw*	56,0	4,3	-1,7	1,5	11,7	0,0	0,0	0,0	4,3	-1,7	1,5	11,7
GH-WU1	Lw*	81,0	24,9	18,9	22,1	36,3	0,0	0,0	0,0	24,9	18,9	22,1	36,3
P-ALDI	Lw*	52,4	14,6	12,3	13,5	28,4	4,0	0,0	0,0	18,6	16,3	17,5	32,4
P-ALDI-Ab	Lw*	60,3	11,4	7,5	9,3	22,3	0,0	0,0	0,0	11,4	7,5	9,3	22,3
P-ALDI-Zu	Lw*	60,3	11,8	8,0	9,7	23,0	0,0	0,0	0,0	11,8	8,0	9,7	23,0
P-ARZT	Lw*	54,8	8,4	4,1	5,2	28,7	4,0	0,0	0,0	12,4	8,1	9,2	32,7
P-ARZT-Ab	Lw*	54,5	5,5	1,3	2,8	23,4	0,0	0,0	0,0	5,5	1,3	2,8	23,4
P-ARZT-Zu	Lw*	54,5	6,2	2,0	3,6	25,5	0,0	0,0	0,0	6,2	2,0	3,6	25,5
P-EDEKA	Lw*	59,7	18,5	13,4	14,8	31,7	4,0	0,0	0,0	22,5	17,4	18,8	35,7
P-EDEKA-Ab	Lw*	64,6	11,8	8,5	10,3	19,6	0,0	0,0	0,0	11,8	8,5	10,3	19,6
P-EDEKA-Zu	Lw*	64,6	12,5	9,0	10,7	22,1	0,0	0,0	0,0	12,5	9,0	10,7	22,1
P-ENZEL	Lw*	44,9	5,1	1,2	3,0	15,4	4,0	0,0	0,0	9,1	5,2	7,0	19,4
P-ENZEL-Ab	Lw*	54,5	4,0	0,1	1,9	13,6	0,0	0,0	0,0	4,0	0,1	1,9	13,6
P-ENZEL-Zu	Lw*	54,5	4,0	0,1	1,9	14,1	0,0	0,0	0,0	4,0	0,1	1,9	14,1
P-GROS	Lw*	55,2	18,3	13,4	16,2	28,8	4,0	0,0	0,0	22,3	17,4	20,2	32,8
P-GROS-Ab	Lw*	59,6	6,0	0,3	3,3	15,4	0,0	0,0	0,0	6,0	0,3	3,3	15,4
P-GROS-Zu	Lw*	59,6	7,0	1,0	4,2	16,0	0,0	0,0	0,0	7,0	1,0	4,2	16,0
PA-T1	Lw*	39,0	9,5	8,5	9,0	-9,8	0,0	0,0	0,0	9,5	8,5	9,0	-9,8

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw Linienquelle [dB(A)/m] Lw Flächenquelle [dB(A)/m<sup>2</sup>]  
 Lw,mod Modell-Schalleistungspegel

**TABELLE A3-7:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | tags

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	L <sub>m,an,IO-A-04</sub>		L <sub>m,an,IO-A-04</sub>		L <sub>m,an,IO-A-04</sub>		L <sub>m,an,IO-A-05</sub>		$K_T$	$K_I$	$K_R$	L <sub>r,an,IO-A-04</sub>		L <sub>r,an,IO-A-04</sub>		L <sub>r,an,IO-A-05</sub>	
			1.OG	2.OG	3.OG	EG	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
AL-D	Lw*	51,0	15,7	17,4	17,6	15,2	0,0	0,0	0,0	15,7	17,4	17,6	15,2						
AL-Dr	Lw*	51,0	15,7	17,4	17,6	15,1	0,0	0,0	6,0	21,7	23,4	23,6	21,1						
AL-ES	Lw*	73,8	20,9	26,6	29,4	30,1	4,0	0,0	0,0	24,9	30,6	33,4	34,1						
AL-F	Lw*	44,0	-1,4	-0,2	2,7	-4,8	0,0	0,0	0,0	-1,4	-0,2	2,7	-4,8						
AL-Fr	Lw*	44,0	-1,4	-0,2	2,7	-4,8	0,0	0,0	6,0	4,6	5,8	8,7	1,2						
AL-LA01	Lw	62,0	5,1	11,5	12,5	-7,4	0,0	0,0	1,9	7,0	13,4	14,4	-5,5						
AL-LA02	Lw	65,0	-9,5	-7,4	-4,8	8,3	0,0	0,0	1,9	-7,6	-5,5	-2,9	10,2						
AL-LA03	Lw	66,0	13,3	13,5	14,4	11,1	0,0	0,0	1,9	15,2	15,4	16,3	13,0						
AL-RT	Lw*	51,0	-6,3	-6,3	-1,9	6,7	0,0	0,0	0,0	-6,3	-6,3	-1,9	6,7						
AL-RTf	Lw*	51,0	-6,3	-6,3	-1,9	6,7	0,0	0,0	6,0	-0,3	-0,3	4,1	12,7						
AL-T1	Lw*	54,0	6,0	9,5	11,0	10,3	0,0	0,0	0,0	6,0	9,5	11,0	10,3						
AL-T1_R	Lw*	59,0	-5,3	-4,8	-0,1	11,0	0,0	0,0	0,0	-5,3	-4,8	-0,1	11,0						
AL-T2f	Lw*	51,0	3,0	6,5	8,0	7,3	0,0	0,0	6,0	9,0	12,5	14,0	13,3						
AL-T2f_R	Lw*	56,0	-8,3	-7,8	-3,1	8,0	0,0	0,0	6,0	-2,3	-1,8	2,9	14,0						
AN-BG1	Lw*	63,3	1,4	2,2	3,2	2,2	0,0	0,0	0,0	1,4	2,2	3,2	2,2						
AN-LA01	Lw	66,0	5,7	9,9	10,4	7,3	0,0	0,0	1,9	7,6	11,8	12,3	9,2						
AN-LA02	Lw	66,0	5,0	9,4	9,9	6,7	0,0	0,0	1,9	6,9	11,3	11,8	8,6						
AN-T1	Lw*	54,0	6,8	10,0	11,9	10,7	0,0	0,0	0,0	6,8	10,0	11,9	10,7						
AN-T1_R	Lw*	59,0	-2,8	-1,9	-0,9	-3,8	0,0	0,0	0,0	-2,8	-1,9	-0,9	-3,8						
AN-T2	Lw*	39,0	-8,2	-5,0	-3,1	-4,4	0,0	0,0	0,0	-8,2	-5,0	-3,1	-4,4						
AN-WU1	Lw*	79,8	17,9	18,9	20,1	9,7	0,0	0,0	0,0	17,9	18,9	20,1	9,7						
AN-WU2	Lw*	67,9	6,0	7,0	8,2	-2,2	0,0	0,0	0,0	6,0	7,0	8,2	-2,2						
AR-T2	Lw*	42,0	14,4	15,3	15,8	11,8	0,0	0,0	0,0	14,4	15,3	15,8	11,8						
AR-WU2	Lw*	70,9	30,7	32,4	33,4	30,1	0,0	0,0	0,0	30,7	32,4	33,4	30,1						
ED-BG2	Lw*	54,2	7,5	8,4	9,0	10,3	0,0	0,0	0,0	7,5	8,4	9,0	10,3						
ED-BG2f	Lw*	54,2	7,5	8,4	9,0	10,3	0,0	0,0	6,0	13,5	14,4	15,0	16,3						
ED-D	Lw*	51,0	16,4	16,7	17,1	17,5	0,0	0,0	0,0	16,4	16,7	17,1	17,5						
ED-Dr	Lw*	51,0	16,4	16,7	17,2	17,5	0,0	0,0	6,0	22,2	22,7	23,2	23,5						
ED-ES	Lw*	72,1	30,2	31,1	31,5	31,3	4,0	0,0	0,0	34,2	35,1	35,5	35,3						
ED-F	Lw*	44,0	-7,7	-2,7	-2,7	-6,3	0,0	0,0	0,0	-7,7	-2,7	-2,7	-6,3						
ED-FF	Lw*	47,7	17,5	19,3	20,4	19,7	0,0	0,0	0,0	17,5	19,3	20,4	19,7						
ED-Ff	Lw*	44,0	-7,7	-2,7	-2,7	-6,3	0,0	0,0	6,0	-1,7	3,3	3,3	-0,3						
ED-LA01	Lw	70,0	-8,8	1,6	1,8	-8,8	0,0	0,0	1,9	-6,9	3,5	3,7	-6,9						
ED-LA02	Lw	66,0	7,7	7,9	8,6	8,5	0,0	0,0	1,9	9,6	9,8	10,5	10,4						
ED-LA03	Lw	70,0	-8,4	3,4	3,7	-8,3	0,0	0,0	1,9	-6,5	5,3	5,6	-6,4						
ED-LA04	Lw	66,0	7,1	7,2	7,9	8,1	0,0	0,0	1,9	9,0	9,1	9,8	10,0						
ED-LA05	Lw	66,0	8,3	8,5	9,2	9,1	0,0	0,0	1,9	10,2	10,4	11,1	11,0						
ED-LA06	Lw	54,0	-2,9	-1,7	-1,3	-2,2	0,0	0,0	1,9	-1,0	0,2	0,6	-0,3						
ED-RT	Lw*	51,0	-8,9	0,5	0,7	-8,4	0,0	0,0	0,0	-8,9	0,5	0,7	-8,4						
ED-RTf	Lw*	51,0	-8,9	0,5	0,7	-8,4	0,0	0,0	6,0	-2,9	6,5	6,7	-2,4						
ED-T03	Lw*	36,0	0,6	1,2	1,5	3,1	0,0	0,0	0,0	0,6	1,2	1,5	3,1						
ED-T1	Lw*	58,8	10,3	14,2	14,9	1,9	0,0	0,0	0,0	10,3	14,2	14,9	1,9						
ED-T1_R	Lw*	63,8	11,1	15,9	16,7	2,9	0,0	0,0	0,0	11,1	15,9	16,7	2,9						
ED-T2f	Lw*	51,0	2,5	6,4	7,2	-5,8	0,0	0,0	6,0	8,5	12,4	13,2	0,2						
ED-T2f_R	Lw*	56,0	3,4	8,2	8,9	-4,9	0,0	0,0	6,0	9,4	14,2	14,9	1,1						
ED-T3f	Lw*	36,0	0,6	1,2	1,5	3,1	0,0	0,0	6,0	6,6	7,2	7,5	9,1						
ED-WU2	Lw*	56,4	9,8	10,7	11,3	12,3	0,0	0,0	0,0	9,8	10,7	11,3	12,3						
ED-WU2f	Lw*	56,4	9,8	10,7	11,3	12,3	0,0	0,0	6,0	15,8	16,7	17,3	18,3						
BH-BG1	Lw*	63,3	14,4	14,4	14,2	12,3	0,0	0,0	0,0	14,4	14,4	14,2	12,3						
BH-T1	Lw*	54,0	11,0	10,7	10,7	11,8	0,0	0,0	0,0	11,0	10,7	10,7	11,8						
BH-T1_R	Lw*	59,0	11,3	11,2	11,3	10,7	0,0	0,0	0,0	11,3	11,2	11,3	10,7						
BH-WU1	Lw*	84,0	35,0	35,3	35,6	26,3	0,0	0,0	0,0	35,0	35,3	35,6	26,3						
GH-BG1	Lw*	60,3	15,6	15,9	16,2	20,5	0,0	0,0	0,0	15,6	15,9	16,2	20,5						
GH-T1	Lw*	51,0	13,4	13,9	14,2	15,4	0,0	0,0	0,0	13,4	13,9	14,2	15,4						
GH-T1_R	Lw*	56,0	12,1	12,4	12,7	10,9	0,0	0,0	0,0	12,1	12,4	12,7	10,9						
GH-WU1	Lw*	81,0	36,6	36,9	37,3	41,0	0,0	0,0	0,0	36,6	36,9	37,3	41,0						
P-ALDI	Lw*	52,4	30,8	32,6	33,6	32,5	4,0	0,0	0,0	34,8	36,6	37,6	36,5						
P-ALDI-Ab	Lw*	60,3	23,1	23,7	24,2	25,7	0,0	0,0	0,0	23,1	23,7	24,2	25,7						
P-ALDI-Zu	Lw*	60,3	23,5	24,0	24,6	26,2	0,0	0,0	0,0	23,5	24,0	24,6	26,2						
P-ARZT	Lw*	54,8	29,9	31,3	32,4	25,7	4,0	0,0	0,0	33,9	35,3	36,4	29,7						
P-ARZT-Ab	Lw*	54,5	24,8	25,8	26,5	24,1	0,0	0,0	0,0	24,8	25,8	26,5	24,1						
P-ARZT-Zu	Lw*	54,5	26,8	27,7	28,0	24,0	0,0	0,0	0,0	26,8	27,7	28,0	24,0						
P-EDEKA	Lw*	59,7	32,0	32,9	33,3	35,0	4,0	0,0	0,0	36,0	36,9	37,3	39,0						
P-EDEKA-Ab	Lw*	64,6	22,9	23,0	23,1	25,0	0,0	0,0	0,0	22,9	23,0	23,1	25,0						
P-EDEKA-Zu	Lw*	64,6	23,3	23,5	23,8	25,6	0,0	0,0	0,0	23,3	23,5	23,8	25,6						
P-ENZEL	Lw*	44,9	15,7	16,1	16,4	17,9	4,0	0,0	0,0	19,7	20,1	20,4	21,9						
P-ENZEL-Ab	Lw*	54,5	14,9	15,4	15,6	17,3	0,0	0,0	0,0	14,9	15,4	15,6	17,3						
P-ENZEL-Zu	Lw*	54,5	14,6	15,1	15,3	17,0	0,0	0,0	0,0	14,6	15,1	15,3	17,0						
P-GROS	Lw*	55,2	29,2	29,5	29,8	33,6	4,0	0,0	0,0	33,2	33,5	33,8	37,6						
P-GROS-Ab	Lw*	59,6	15,7	16,3	16,6	16,3	0,0	0,0	0,0	15,7	16,3	16,6	16,3						
P-GROS-Zu	Lw*	59,6	16,3	16,9	17,2	16,6	0,0	0,0	0,0	16,3	16,9	17,2	16,6						
PA-T1	Lw*	39,0	-7,6	-4,8	-2,6	-4,2	0,0	0,0	0,0	-7,6	-4,8	-2,6	-4,2						

Lw Punktquelle [dB(A)]      Lw Linienquelle [dB(A)/m]      Lw Flächenquelle [dB(A)/m²]  
 Lw,mod Modell-Schalleistungspegel



**TABELLE A3-9:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | tags

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-A-06}$				$L_{m,an,IO-A-07}$				$L_{r,an,IO-A-06}$				$L_{r,an,IO-A-07}$			
			1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
AL-D	Lw*	51,0	14,1	14,2	14,4	-1,6	0,0	0,0	0,0	14,1	14,2	14,4	-1,6					
AL-Dr	Lw*	51,0	14,1	14,1	14,4	-1,6	0,0	0,0	6,0	20,1	20,1	20,4	4,4					
AL-ES	Lw*	73,8	29,6	29,9	30,2	9,8	4,0	0,0	0,0	33,6	33,9	34,2	13,8					
AL-F	Lw*	44,0	-7,4	-7,3	-3,3	-9,7	0,0	0,0	0,0	-7,4	-7,3	-3,3	-9,7					
AL-Fr	Lw*	44,0	-7,4	-7,3	-3,3	-9,7	0,0	0,0	6,0	-1,4	-1,3	2,7	-3,7					
AL-LA01	Lw	62,0	-9,5	-8,0	-8,0	-11,9	0,0	0,0	1,9	-7,6	-6,1	-4,1	-10,0					
AL-LA02	Lw	65,0	7,5	7,8	8,1	-9,0	0,0	0,0	1,9	9,4	9,7	10,0	-7,1					
AL-LA03	Lw	66,0	9,8	9,9	10,4	-6,7	0,0	0,0	1,9	11,7	11,8	12,3	-4,8					
AL-RT	Lw*	51,0	10,9	11,1	11,3	-6,2	0,0	0,0	0,0	10,9	11,1	11,3	-6,2					
AL-RT <sub>r</sub>	Lw*	51,0	10,9	11,1	11,4	-6,2	0,0	0,0	6,0	16,9	17,1	17,4	-0,2					
AL-T1	Lw*	54,0	9,0	9,6	10,0	-3,3	0,0	0,0	0,0	9,0	9,6	10,0	-3,3					
AL-T1_R	Lw*	59,0	10,3	10,6	10,8	-7,3	0,0	0,0	0,0	10,3	10,6	10,8	-7,3					
AL-T2 <sub>r</sub>	Lw*	51,0	5,9	6,6	7,0	-6,5	0,0	0,0	6,0	11,9	12,6	13,0	-0,5					
AL-T2 <sub>r</sub> _R	Lw*	56,0	7,3	7,6	7,8	-10,3	0,0	0,0	6,0	13,3	13,6	13,8	-4,3					
AN-BG1	Lw*	63,3	-0,3	0,2	5,5	-6,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	0,2	5,5	-6,0					
AN-LA01	Lw	66,0	6,0	5,9	6,3	-10,2	0,0	0,0	1,9	7,9	7,8	8,2	-8,3					
AN-LA02	Lw	66,0	5,5	5,5	5,8	-10,5	0,0	0,0	1,9	7,4	7,4	7,7	-8,6					
AN-T1	Lw*	54,0	9,7	10,4	11,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	9,7	10,4	11,3	-1,7					
AN-T1_R	Lw*	59,0	-5,1	-4,6	0,6	-12,2	0,0	0,0	0,0	-5,1	-4,6	0,6	-12,2					
AN-T2	Lw*	39,0	-5,3	-4,6	-3,7	-16,7	0,0	0,0	0,0	-5,3	-4,6	-3,7	-16,7					
AN-WU1	Lw*	79,8	8,6	8,6	13,6	5,9	0,0	0,0	0,0	8,6	8,6	13,6	5,9					
AN-WU2	Lw*	67,9	-3,3	-3,3	1,7	-6,0	0,0	0,0	0,0	-3,3	-3,3	1,7	-6,0					
AR-T2	Lw*	42,0	9,5	10,1	10,7	-11,7	0,0	0,0	0,0	9,5	10,1	10,7	-11,7					
AR-WU2	Lw*	70,9	26,5	27,6	28,4	6,8	0,0	0,0	0,0	26,5	27,6	28,4	6,8					
ED-BG2	Lw*	54,2	-4,1	-1,7	2,3	-7,8	0,0	0,0	0,0	-4,1	-1,7	2,3	-7,8					
ED-BG2 <sub>r</sub>	Lw*	54,2	-4,1	-1,7	2,3	-7,8	0,0	0,0	6,0	1,9	4,3	8,3	-1,8					
ED-D	Lw*	51,0	5,9	10,8	16,8	4,0	0,0	0,0	0,0	5,9	10,8	16,8	4,0					
ED-Dr	Lw*	51,0	5,9	10,8	16,8	4,0	0,0	0,0	6,0	11,9	16,8	22,8	10,0					
ED-ES	Lw*	72,1	17,0	19,4	23,2	13,3	4,0	0,0	0,0	21,0	23,4	27,2	17,3					
ED-F	Lw*	44,0	-7,4	-7,4	-7,4	-9,0	0,0	0,0	0,0	-7,4	-7,4	-7,4	-9,0					
ED-FF	Lw*	47,7	15,1	15,9	17,6	-0,8	0,0	0,0	0,0	15,1	15,9	17,6	-0,8					
ED-F <sub>r</sub>	Lw*	44,0	-7,4	-7,4	-7,4	-9,0	0,0	0,0	6,0	-1,4	-1,4	-1,4	-3,0					
ED-LA01	Lw	70,0	-9,7	-9,7	-9,7	-11,6	0,0	0,0	1,9	-7,8	-7,8	-7,8	-9,7					
ED-LA02	Lw	66,0	-2,7	1,8	7,6	-6,1	0,0	0,0	1,9	-0,8	3,7	9,5	-4,2					
ED-LA03	Lw	70,0	-9,2	-9,2	-9,2	-11,4	0,0	0,0	1,9	-7,3	-7,3	-7,3	-9,5					
ED-LA04	Lw	66,0	-3,7	1,2	7,3	-6,0	0,0	0,0	1,9	-1,8	3,1	9,2	-4,1					
ED-LA05	Lw	66,0	0,7	3,6	8,1	-6,1	0,0	0,0	1,9	2,6	5,5	10,0	-4,2					
ED-LA06	Lw	54,0	-7,7	-5,9	-2,2	-13,6	0,0	0,0	1,9	-5,8	-4,0	-0,3	-11,7					
ED-RT	Lw*	51,0	-9,2	-9,2	-9,2	-11,0	0,0	0,0	0,0	-9,2	-9,2	-9,2	-11,0					
ED-RT <sub>r</sub>	Lw*	51,0	-9,2	-9,2	-9,2	-11,0	0,0	0,0	6,0	-3,2	-3,2	-3,2	-5,0					
ED-T03	Lw*	36,0	-12,1	-9,1	-4,7	-14,1	0,0	0,0	0,0	-12,1	-9,1	-4,7	-14,1					
ED-T1	Lw*	58,8	-2,2	-0,4	1,0	-4,6	0,0	0,0	0,0	-2,2	-0,4	1,0	-4,6					
ED-T1_R	Lw*	63,8	-0,5	0,9	2,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,9	2,1	-3,0					
ED-T2 <sub>r</sub>	Lw*	51,0	-9,9	-8,1	-6,7	-12,4	0,0	0,0	6,0	-3,9	-2,1	-0,7	-6,4					
ED-T2 <sub>r</sub> _R	Lw*	56,0	-8,3	-6,9	-5,7	-10,8	0,0	0,0	6,0	-2,3	-0,9	0,3	-4,8					
ED-T3 <sub>r</sub>	Lw*	36,0	-12,1	-9,1	-4,7	-14,1	0,0	0,0	6,0	-6,1	-3,1	1,3	-8,1					
ED-WU2	Lw*	56,4	-1,2	0,9	4,8	-5,8	0,0	0,0	0,0	-1,2	0,9	4,8	-5,8					
ED-WU2 <sub>r</sub>	Lw*	56,4	-1,2	0,9	4,8	-5,8	0,0	0,0	6,0	4,8	6,9	10,8	0,2					
BH-BG1	Lw*	63,3	-0,2	2,5	5,2	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,2	2,5	5,2	0,1					
BH-T1	Lw*	54,0	-3,3	-0,3	3,2	-3,1	0,0	0,0	0,0	-3,3	-0,3	3,2	-3,1					
BH-T1_R	Lw*	59,0	-3,5	-0,8	2,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	-3,5	-0,8	2,0	-4,4					
BH-WU1	Lw*	84,0	18,2	19,5	20,6	15,5	0,0	0,0	0,0	18,2	19,5	20,6	15,5					
GH-BG1	Lw*	60,3	3,5	5,9	8,9	-1,0	0,0	0,0	0,0	3,5	5,9	8,9	-1,0					
GH-T1	Lw*	51,0	3,5	5,9	8,8	3,0	0,0	0,0	0,0	3,5	5,9	8,8	3,0					
GH-T1_R	Lw*	56,0	-1,3	0,8	3,2	-4,4	0,0	0,0	0,0	-1,3	0,8	3,2	-4,4					
GH-WU1	Lw*	81,0	24,0	26,6	29,9	20,4	0,0	0,0	0,0	24,0	26,6	29,9	20,4					
P-ALDI	Lw*	52,4	30,9	31,3	31,7	10,5	4,0	0,0	0,0	34,9	35,3	35,7	14,5					
P-ALDI-Ab	Lw*	60,3	13,5	15,4	18,7	7,8	0,0	0,0	0,0	13,5	15,4	18,7	7,8					
P-ALDI-Zu	Lw*	60,3	14,3	15,9	18,6	7,6	0,0	0,0	0,0	14,3	15,9	18,6	7,6					
P-ARZT	Lw*	54,8	22,0	22,6	23,9	2,5	4,0	0,0	0,0	26,0	26,6	27,9	6,5					
P-ARZT-Ab	Lw*	54,5	21,8	22,4	23,1	0,2	0,0	0,0	0,0	21,8	22,4	23,1	0,2					
P-ARZT-Zu	Lw*	54,5	21,1	21,7	22,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	21,1	21,7	22,4	-0,2					
P-EDEKA	Lw*	59,7	21,7	24,6	29,5	17,5	4,0	0,0	0,0	25,7	28,6	33,5	21,5					
P-EDEKA-Ab	Lw*	64,6	10,1	13,6	18,7	8,4	0,0	0,0	0,0	10,1	13,6	18,7	8,4					
P-EDEKA-Zu	Lw*	64,6	9,5	12,8	17,0	8,8	0,0	0,0	0,0	9,5	12,8	17,0	8,8					
P-ENZEL	Lw*	44,9	2,1	4,8	8,4	-0,6	4,0	0,0	0,0	6,1	8,8	12,4	3,4					
P-ENZEL-Ab	Lw*	54,5	2,1	5,5	10,3	0,5	0,0	0,0	0,0	2,1	5,5	10,3	0,5					
P-ENZEL-Zu	Lw*	54,5	0,9	4,1	8,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	4,1	8,4	-0,1					
P-GROS	Lw*	55,2	16,5	19,2	22,5	12,6	4,0	0,0	0,0	20,5	23,2	26,5	16,6					
P-GROS-Ab	Lw*	59,6	7,5	10,0	13,0	8,0	0,0	0,0	0,0	7,5	10,0	13,0	8,0					
P-GROS-Zu	Lw*	59,6	7,7	10,2	13,1	8,0	0,0	0,0	0,0	7,7	10,2	13,1	8,0					
PA-T1	Lw*	39,0	-5,1	-4,4	-3,2</													

**TABELLE A3-10:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | tags

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-A-07}$				$L_{m,an,IO-A-08}$				$L_{r,an,IO-A-07}$				$L_{r,an,IO-A-08}$			
			1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
AL-D	Lw*	51,0	3,8	11,3	11,5	4,7	0,0	0,0	0,0	3,8	11,3	11,5	4,7					
AL-Dr	Lw*	51,0	3,8	11,3	11,5	4,7	0,0	0,0	6,0	9,8	17,3	17,5	10,7					
AL-ES	Lw*	73,8	13,3	18,8	22,5	14,2	4,0	0,0	0,0	17,3	22,8	26,5	18,2					
AL-F	Lw*	44,0	-8,5	-6,8	-5,8	-10,9	0,0	0,0	0,0	-8,5	-6,8	-5,8	-10,9					
AL-Fr	Lw*	44,0	-8,5	-6,8	-5,8	-10,9	0,0	0,0	6,0	-2,5	-0,8	0,2	-4,9					
AL-LA01	Lw	62,0	-8,8	-3,1	0,1	-20,2	0,0	0,0	1,9	-6,9	-1,2	2,0	-18,3					
AL-LA02	Lw	65,0	-5,4	0,5	4,1	-6,3	0,0	0,0	1,9	-3,5	2,4	6,0	-4,4					
AL-LA03	Lw	66,0	-1,4	6,0	6,8	1,6	0,0	0,0	1,9	0,5	7,9	8,7	3,5					
AL-RT	Lw*	51,0	-1,9	6,9	8,6	-7,5	0,0	0,0	0,0	-1,9	6,9	8,6	-7,5					
AL-RT <sub>r</sub>	Lw*	51,0	-1,9	6,9	8,6	-7,5	0,0	0,0	6,0	4,1	12,9	14,6	-1,5					
AL-T1	Lw*	54,0	-1,4	2,7	5,5	-3,7	0,0	0,0	0,0	-1,4	2,7	5,5	-3,7					
AL-T1_R	Lw*	59,0	-3,8	4,2	6,5	-4,0	0,0	0,0	0,0	-3,8	4,2	6,5	-4,0					
AL-T2 <sub>r</sub>	Lw*	51,0	-4,7	-2,0	1,2	-6,7	0,0	0,0	6,0	1,3	4,0	7,2	-0,7					
AL-T2 <sub>r</sub> _R	Lw*	56,0	-6,8	1,2	3,5	-7,0	0,0	0,0	6,0	-0,8	7,2	9,5	-1,0					
AN-BG1	Lw*	63,3	-4,1	-2,3	-1,6	-8,0	0,0	0,0	0,0	-4,1	-2,3	-1,6	-8,0					
AN-LA01	Lw	66,0	-4,8	2,3	3,0	-0,9	0,0	0,0	1,9	-2,9	4,2	4,9	1,0					
AN-LA02	Lw	66,0	-5,1	2,0	2,6	-0,8	0,0	0,0	1,9	-3,2	3,9	4,5	1,1					
AN-T1	Lw*	54,0	0,1	3,3	6,3	-2,9	0,0	0,0	0,0	0,1	3,3	6,3	-2,9					
AN-T1_R	Lw*	59,0	-10,6	-9,0	-8,4	-12,1	0,0	0,0	0,0	-10,6	-9,0	-8,4	-12,1					
AN-T2	Lw*	39,0	-14,9	-11,7	-8,7	-17,9	0,0	0,0	0,0	-14,9	-11,7	-8,7	-17,9					
AN-WU1	Lw*	79,8	5,9	6,0	6,1	3,8	0,0	0,0	0,0	5,9	6,0	6,1	3,8					
AN-WU2	Lw*	67,9	-6,0	-5,9	-5,8	-8,1	0,0	0,0	0,0	-6,0	-5,9	-5,8	-8,1					
AR-T2	Lw*	42,0	-9,3	-5,6	-2,9	-11,0	0,0	0,0	0,0	-9,3	-5,6	-2,9	-11,0					
AR-WU2	Lw*	70,9	9,1	12,5	15,9	5,9	0,0	0,0	0,0	9,1	12,5	15,9	5,9					
ED-BG2	Lw*	54,2	-3,3	3,4	5,8	-10,6	0,0	0,0	0,0	-3,3	3,4	5,8	-10,6					
ED-BG2 <sub>r</sub>	Lw*	54,2	-3,3	3,4	5,8	-10,6	0,0	0,0	6,0	2,7	9,4	11,8	-4,6					
ED-D	Lw*	51,0	8,0	12,7	15,2	-1,5	0,0	0,0	0,0	8,0	12,7	15,2	-1,5					
ED-Dr	Lw*	51,0	8,0	12,7	15,2	-1,4	0,0	0,0	6,0	14,0	18,7	21,2	4,6					
ED-ES	Lw*	72,1	15,8	20,0	24,1	9,9	4,0	0,0	0,0	19,8	24,0	28,1	13,9					
ED-F	Lw*	44,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,1					
ED-FF	Lw*	47,7	4,2	11,5	12,8	-1,4	0,0	0,0	0,0	4,2	11,5	12,8	-1,4					
ED-F <sub>r</sub>	Lw*	44,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,1	0,0	0,0	6,0	-3,0	-3,0	-3,0	-5,1					
ED-LA01	Lw	70,0	-11,6	-11,6	-11,6	-13,7	0,0	0,0	1,9	-9,7	-9,7	-9,7	-11,8					
ED-LA02	Lw	66,0	-0,3	4,5	5,6	-11,3	0,0	0,0	1,9	1,6	6,4	7,5	-9,4					
ED-LA03	Lw	70,0	-11,4	-11,4	-11,4	-13,7	0,0	0,0	1,9	-9,5	-9,5	-9,5	-11,8					
ED-LA04	Lw	66,0	-1,5	3,1	5,6	-11,1	0,0	0,0	1,9	0,4	5,0	7,5	-9,2					
ED-LA05	Lw	66,0	-2,3	6,5	7,4	-11,2	0,0	0,0	1,9	-0,4	8,4	9,3	-9,3					
ED-LA06	Lw	54,0	-8,8	-6,2	-5,5	-16,0	0,0	0,0	1,9	-6,9	-4,3	-3,6	-14,1					
ED-RT	Lw*	51,0	-11,0	-11,0	-11,0	-13,0	0,0	0,0	0,0	-11,0	-11,0	-11,0	-13,0					
ED-RT <sub>r</sub>	Lw*	51,0	-11,0	-11,0	-11,0	-13,0	0,0	0,0	6,0	-5,0	-5,0	-5,0	-7,0					
ED-T03	Lw*	36,0	-10,9	-5,4	-2,8	-17,6	0,0	0,0	0,0	-10,9	-5,4	-2,8	-17,6					
ED-T1	Lw*	58,8	-3,4	-2,5	-1,8	-7,6	0,0	0,0	0,0	-3,4	-2,5	-1,8	-7,6					
ED-T1_R	Lw*	63,8	-2,0	-1,3	-0,7	-5,7	0,0	0,0	0,0	-2,0	-1,3	-0,7	-5,7					
ED-T2 <sub>r</sub>	Lw*	51,0	-11,2	-10,2	-9,5	-15,4	0,0	0,0	6,0	-5,2	-4,2	-3,5	-9,4					
ED-T2 <sub>r</sub> _R	Lw*	56,0	-9,8	-9,1	-8,5	-13,5	0,0	0,0	6,0	-3,8	-3,1	-2,5	-7,5					
ED-T3 <sub>r</sub>	Lw*	36,0	-10,9	-5,4	-2,8	-17,6	0,0	0,0	6,0	-4,9	0,6	3,2	-11,6					
ED-WU2	Lw*	56,4	-1,2	5,6	7,7	-8,9	0,0	0,0	0,0	-1,2	5,6	7,7	-8,9					
ED-WU2 <sub>r</sub>	Lw*	56,4	-1,2	5,6	7,7	-8,9	0,0	0,0	6,0	4,8	11,6	13,7	-2,9					
BH-BG1	Lw*	63,3	2,2	4,8	8,0	-4,2	0,0	0,0	0,0	2,2	4,8	8,0	-4,2					
BH-T1	Lw*	54,0	-1,1	1,3	4,4	-7,9	0,0	0,0	0,0	-1,1	1,3	4,4	-7,9					
BH-T1_R	Lw*	59,0	-2,6	-0,4	2,3	-7,6	0,0	0,0	0,0	-2,6	-0,4	2,3	-7,6					
BH-WU1	Lw*	84,0	15,9	16,4	16,8	13,0	0,0	0,0	0,0	15,9	16,4	16,8	13,0					
GH-BG1	Lw*	60,3	0,9	7,1	10,6	-8,4	0,0	0,0	0,0	0,9	7,1	10,6	-8,4					
GH-T1	Lw*	51,0	4,7	7,5	10,6	-0,7	0,0	0,0	0,0	4,7	7,5	10,6	-0,7					
GH-T1_R	Lw*	56,0	-1,5	2,9	5,8	-10,6	0,0	0,0	0,0	-1,5	2,9	5,8	-10,6					
GH-WU1	Lw*	81,0	23,5	29,8	34,6	14,0	0,0	0,0	0,0	23,5	29,8	34,6	14,0					
P-ALDI	Lw*	52,4	13,6	19,8	22,9	13,8	4,0	0,0	0,0	17,6	23,8	26,9	17,8					
P-ALDI-Ab	Lw*	60,3	11,1	17,0	19,9	4,5	0,0	0,0	0,0	11,1	17,0	19,9	4,5					
P-ALDI-Zu	Lw*	60,3	10,9	16,7	19,8	4,8	0,0	0,0	0,0	10,9	16,7	19,8	4,8					
P-ARZT	Lw*	54,8	4,8	8,1	11,0	2,7	4,0	0,0	0,0	8,8	12,1	15,0	6,7					
P-ARZT-Ab	Lw*	54,5	2,5	6,7	9,5	1,9	0,0	0,0	0,0	2,5	6,7	9,5	1,9					
P-ARZT-Zu	Lw*	54,5	2,3	5,9	8,6	1,3	0,0	0,0	0,0	2,3	5,9	8,6	1,3					
P-EDEKA	Lw*	59,7	20,7	25,9	28,6	14,1	4,0	0,0	0,0	24,7	29,9	32,6	18,1					
P-EDEKA-Ab	Lw*	64,6	10,5	13,3	16,3	4,0	0,0	0,0	0,0	10,5	13,3	16,3	4,0					
P-EDEKA-Zu	Lw*	64,6	11,1	14,7	17,7	4,4	0,0	0,0	0,0	11,1	14,7	17,7	4,4					
P-ENZEL	Lw*	44,9	2,6	7,9	11,1	-3,7	4,0	0,0	0,0	6,6	11,9	15,1	0,3					
P-ENZEL-Ab	Lw*	54,5	3,4	8,4	11,1	-3,5	0,0	0,0	0,0	3,4	8,4	11,1	-3,5					
P-ENZEL-Zu	Lw*	54,5	2,7	7,3	10,1	-3,9	0,0	0,0	0,0	2,7	7,3	10,1	-3,9					
P-GROS	Lw*	55,2	15,9	21,5	26,3	7,9	4,0	0,0	0,0	19,9	25,3	30,3	11,9					
P-GROS-Ab	Lw*	59,6	9,6	11,7	14,1	4,6	0,0	0,0	0,0	9,6	11,7	14,1	4,6					
P-GROS-Zu	Lw*	59,6	9,7	11,8	14,3	4,6	0,0	0,0	0,0	9,7	11,8	14,3	4,6					
PA-T1	Lw*	39,0	-14,3	-11,3	-8,5	-17,7	0,0	0,0	0,0	-14,3	-11,3	-8,5	-17,7					

Lw Punktquelle [dB(A)]      Lw Linienquelle [dB(A)/m]      Lw Flächenquelle [dB(A)/m<sup>2</sup>]  
 Lw,mod Modell-Schalleistungspegel

**TABELLE A3-11:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | tags

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-A-08}$				$K_I$	$K_T$	$K_R$	$L_{r,an,IO-A-08}$			
			1.OG	2.OG	3.OG	4.OG				1.OG	2.OG	3.OG	4.OG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AL-D	Lw*	51,0	7,7	9,2	9,2	9,5	0,0	0,0	0,0	7,7	9,2	9,2	9,5
AL-Dr	Lw*	51,0	7,7	9,2	9,2	9,5	0,0	0,0	6,0	13,7	15,2	15,2	15,5
AL-ES	Lw*	73,8	16,7	19,6	21,8	22,8	4,0	0,0	0,0	20,7	23,6	25,8	26,8
AL-F	Lw*	44,0	-10,2	-9,5	-9,0	-3,5	0,0	0,0	0,0	-10,2	-9,5	-9,0	-3,5
AL-Fr	Lw*	44,0	-10,2	-9,5	-9,0	-3,5	0,0	0,0	6,0	-4,2	-3,5	-3,0	2,5
AL-LA01	Lw	62,0	-20,2	-20,2	-20,2	-15,2	0,0	0,0	1,9	-18,3	-18,3	-18,3	-13,3
AL-LA02	Lw	65,0	-3,7	-0,7	2,1	3,4	0,0	0,0	1,9	-1,8	1,2	4,0	5,3
AL-LA03	Lw	66,0	3,8	4,7	4,3	5,0	0,0	0,0	1,9	5,7	6,6	6,2	6,9
AL-RT	Lw*	51,0	-5,8	-4,1	-2,5	3,9	0,0	0,0	0,0	-5,8	-4,1	-2,5	3,9
AL-RTf	Lw*	51,0	-5,8	-4,1	-2,5	3,9	0,0	0,0	6,0	0,2	1,9	3,5	9,9
AL-T1	Lw*	54,0	-1,4	1,1	2,9	6,4	0,0	0,0	0,0	-1,4	1,1	2,9	6,4
AL-T1_R	Lw*	59,0	-1,2	1,7	3,2	5,0	0,0	0,0	0,0	-1,2	1,7	3,2	5,0
AL-T2f	Lw*	51,0	-4,4	-1,9	-0,2	3,0	0,0	0,0	6,0	1,6	4,1	5,8	9,0
AL-T2f_R	Lw*	56,0	-4,2	-1,3	0,2	2,0	0,0	0,0	6,0	1,8	4,7	6,2	8,0
AN-BG1	Lw*	63,3	-7,4	-6,8	-6,4	-0,5	0,0	0,0	0,0	-7,4	-6,8	-6,4	-0,5
AN-LA01	Lw	66,0	0,9	0,7	0,5	0,9	0,0	0,0	1,9	2,8	2,6	2,4	2,8
AN-LA02	Lw	66,0	0,4	0,4	0,3	0,6	0,0	0,0	1,9	2,3	2,3	2,2	2,5
AN-T1	Lw*	54,0	-1,2	0,6	2,3	7,3	0,0	0,0	0,0	-1,2	0,6	2,3	7,3
AN-T1_R	Lw*	59,0	-11,5	-11,0	-10,6	-4,7	0,0	0,0	0,0	-11,5	-11,0	-10,6	-4,7
AN-T2	Lw*	39,0	-16,2	-14,4	-12,7	-7,8	0,0	0,0	0,0	-16,2	-14,4	-12,7	-7,8
AN-WU1	Lw*	79,8	4,0	4,2	4,3	5,4	0,0	0,0	0,0	4,0	4,2	4,3	5,4
AN-WU2	Lw*	67,9	-7,9	-7,8	-7,6	-6,6	0,0	0,0	0,0	-7,9	-7,8	-7,6	-6,6
AR-T2	Lw*	42,0	-8,5	-6,6	-2,2	-1,2	0,0	0,0	0,0	-8,5	-6,6	-2,2	-1,2
AR-WU2	Lw*	70,9	8,0	9,8	11,7	13,7	0,0	0,0	0,0	8,0	9,8	11,7	13,7
ED-BG2	Lw*	54,2	-9,3	-7,7	-6,0	-4,2	0,0	0,0	0,0	-9,3	-7,7	-6,0	-4,2
ED-BG2f	Lw*	54,2	-9,3	-7,7	-6,0	-4,2	0,0	0,0	6,0	-3,3	-1,7	0,0	1,8
ED-D	Lw*	51,0	2,4	8,4	13,3	13,6	0,0	0,0	0,0	2,4	8,4	13,3	13,6
ED-Dr	Lw*	51,0	2,4	8,4	13,3	13,6	0,0	0,0	6,0	8,4	14,4	19,3	19,6
ED-ES	Lw*	72,1	10,6	11,2	12,2	12,9	4,0	0,0	0,0	14,6	15,2	16,2	16,9
ED-F	Lw*	44,0	-11,1	-11,1	-11,0	-10,9	0,0	0,0	0,0	-11,1	-11,1	-11,0	-10,9
ED-FF	Lw*	47,7	0,8	3,6	7,1	9,1	0,0	0,0	0,0	0,8	3,6	7,1	9,1
ED-Ff	Lw*	44,0	-11,1	-11,1	-11,0	-10,9	0,0	0,0	6,0	-5,1	-5,1	-5,0	-4,9
ED-LA01	Lw	70,0	-13,7	-13,7	-13,7	-8,7	0,0	0,0	1,9	-11,8	-11,8	-11,8	-6,8
ED-LA02	Lw	66,0	-7,4	-1,1	3,1	3,4	0,0	0,0	1,9	-5,5	0,8	5,0	5,3
ED-LA03	Lw	70,0	-13,7	-13,7	-13,7	-8,7	0,0	0,0	1,9	-11,8	-11,8	-11,8	-6,8
ED-LA04	Lw	66,0	-7,2	-1,0	3,3	3,7	0,0	0,0	1,9	-5,3	0,9	5,2	5,6
ED-LA05	Lw	66,0	-7,3	-1,1	3,2	3,5	0,0	0,0	1,9	-5,4	0,8	5,1	5,4
ED-LA06	Lw	54,0	-12,6	-9,6	-9,0	-8,8	0,0	0,0	1,9	-10,7	-7,7	-7,1	-6,9
ED-RT	Lw*	51,0	-13,0	-13,0	-13,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	-13,0	-13,0	-13,0	-8,0
ED-RTf	Lw*	51,0	-13,0	-13,0	-13,0	-8,0	0,0	0,0	6,0	-7,0	-7,0	-7,0	-2,0
ED-T03	Lw*	36,0	-15,8	-13,4	-9,6	-7,4	0,0	0,0	0,0	-15,8	-13,4	-9,6	-7,4
ED-T1	Lw*	58,8	-6,3	-5,0	-3,7	2,3	0,0	0,0	0,0	-6,3	-5,0	-3,7	2,3
ED-T1_R	Lw*	63,8	-4,7	-3,8	-2,8	2,8	0,0	0,0	0,0	-4,7	-3,8	-2,8	2,8
ED-T2f	Lw*	51,0	-14,0	-12,7	-11,4	-5,5	0,0	0,0	6,0	-8,0	-6,7	-5,4	0,5
ED-T2f_R	Lw*	56,0	-12,5	-11,5	-10,6	-5,0	0,0	0,0	6,0	-6,5	-5,5	-4,6	1,0
ED-T3f	Lw*	36,0	-15,8	-13,4	-9,6	-7,4	0,0	0,0	6,0	-9,8	-7,4	-3,6	-1,4
ED-WU2	Lw*	56,4	-7,5	-6,0	-4,3	-2,6	0,0	0,0	0,0	-7,5	-6,0	-4,3	-2,6
ED-WU2f	Lw*	56,4	-7,5	-6,0	-4,3	-2,6	0,0	0,0	6,0	-1,5	0,0	1,7	3,4
BH-BG1	Lw*	63,3	-2,0	1,2	6,4	8,7	0,0	0,0	0,0	-2,0	1,2	6,4	8,7
BH-T1	Lw*	54,0	-5,9	-3,1	1,9	4,0	0,0	0,0	0,0	-5,9	-3,1	1,9	4,0
BH-T1_R	Lw*	59,0	-5,5	-2,5	2,3	4,5	0,0	0,0	0,0	-5,5	-2,5	2,3	4,5
BH-WU1	Lw*	84,0	13,0	13,0	13,1	13,1	0,0	0,0	0,0	13,0	13,0	13,1	13,1
GH-BG1	Lw*	60,3	-8,0	-6,4	-5,5	-0,5	0,0	0,0	0,0	-8,0	-6,4	-5,5	-0,5
GH-T1	Lw*	51,0	1,0	3,1	9,8	11,7	0,0	0,0	0,0	1,0	3,1	9,8	11,7
GH-T1_R	Lw*	56,0	-10,1	-8,8	-8,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	-10,1	-8,8	-8,0	-4,4
GH-WU1	Lw*	81,0	14,7	15,3	16,7	22,5	0,0	0,0	0,0	14,7	15,3	16,7	22,5
P-ALDI	Lw*	52,4	16,2	18,6	21,6	23,1	4,0	0,0	0,0	20,2	22,6	25,6	27,1
P-ALDI-Ab	Lw*	60,3	6,4	8,6	12,0	15,2	0,0	0,0	0,0	6,4	8,6	12,0	15,2
P-ALDI-Zu	Lw*	60,3	6,7	8,8	12,3	15,5	0,0	0,0	0,0	6,7	8,8	12,3	15,5
P-ARZT	Lw*	54,8	5,7	7,6	11,3	12,3	4,0	0,0	0,0	9,7	11,6	15,3	16,3
P-ARZT-Ab	Lw*	54,5	4,4	6,5	10,7	11,8	0,0	0,0	0,0	4,4	6,5	10,7	11,8
P-ARZT-Zu	Lw*	54,5	3,7	5,6	10,0	11,1	0,0	0,0	0,0	3,7	5,6	10,0	11,1
P-EDEKA	Lw*	59,7	16,2	18,7	22,2	24,5	4,0	0,0	0,0	20,2	22,7	26,2	28,5
P-EDEKA-Ab	Lw*	64,6	6,3	9,2	13,6	15,8	0,0	0,0	0,0	6,3	9,2	13,6	15,8
P-EDEKA-Zu	Lw*	64,6	6,7	9,6	14,2	16,4	0,0	0,0	0,0	6,7	9,6	14,2	16,4
P-ENZEL	Lw*	44,9	-2,1	0,3	4,3	6,9	4,0	0,0	0,0	1,9	4,3	8,3	10,9
P-ENZEL-Ab	Lw*	54,5	-1,5	1,0	5,0	7,1	0,0	0,0	0,0	-1,5	1,0	5,0	7,1
P-ENZEL-Zu	Lw*	54,5	-2,0	0,7	5,0	7,1	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,7	5,0	7,1
P-GROS	Lw*	55,2	8,8	10,0	12,3	16,1	4,0	0,0	0,0	12,8	14,0	16,3	20,1
P-GROS-Ab	Lw*	59,6	6,3	8,5	15,3	17,2	0,0	0,0	0,0	6,3	8,5	15,3	17,2
P-GROS-Zu	Lw*	59,6	6,4	8,6	15,3	17,2	0,0	0,0	0,0	6,4	8,6	15,3	17,2
PA-T1	Lw*	39,0	-16,4	-14,9	-13,2	-7,4	0,0	0,0	0,0	-16,4	-14,9	-13,2	-7,4

$L_w$  Punktquelle [dB(A)]  $L_w$  Linienquelle [dB(A)/m]  $L_w$  Flächenquelle [dB(A)/m<sup>2</sup>]  
 $L_{w,mod}$  Modell-Schalleistungspegel

**TABELLE A3-12:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | tags

Emitent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-A-09}$		$K_I$	$K_T$	$K_R$	$L_{r,an,IO-A-09}$	
			EG	1.OG				EG	1.OG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	7	8	9	10	11	14
AL-D	Lw*	51,0	12,3	12,0	0,0	0,0	0,0	12,3	12,0
AL-Dr	Lw*	51,0	12,3	12,0	0,0	0,0	6,0	18,3	18,0
AL-ES	Lw*	73,8	12,0	14,1	4,0	0,0	0,0	16,0	18,1
AL-F	Lw*	44,0	-1,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	-1,0	-0,8
AL-Fr	Lw*	44,0	-1,0	-0,8	0,0	0,0	6,0	5,0	5,2
AL-LA01	Lw	62,0	-18,1	-18,1	0,0	0,0	1,9	-16,2	-16,2
AL-LA02	Lw	65,0	-8,1	-5,7	0,0	0,0	1,9	-6,2	-3,8
AL-LA03	Lw	66,0	6,6	6,6	0,0	0,0	1,9	8,5	8,5
AL-RT	Lw*	51,0	8,9	9,1	0,0	0,0	0,0	8,9	9,1
AL-RTf	Lw*	51,0	8,9	9,1	0,0	0,0	6,0	14,9	15,1
AL-T1	Lw*	54,0	15,6	16,1	0,0	0,0	0,0	15,6	16,1
AL-T1_R	Lw*	59,0	10,9	11,1	0,0	0,0	0,0	10,9	11,1
AL-T2r	Lw*	51,0	12,6	13,1	0,0	0,0	6,0	18,6	19,1
AL-T2r_R	Lw*	56,0	7,9	8,1	0,0	0,0	6,0	13,9	14,1
AN-BG1	Lw*	63,3	9,7	9,8	0,0	0,0	0,0	9,7	9,8
AN-LA01	Lw	66,0	2,6	2,6	0,0	0,0	1,9	4,5	4,5
AN-LA02	Lw	66,0	2,4	2,5	0,0	0,0	1,9	4,3	4,4
AN-T1	Lw*	54,0	17,0	17,6	0,0	0,0	0,0	17,0	17,6
AN-T1_R	Lw*	59,0	5,7	5,8	0,0	0,0	0,0	5,7	5,8
AN-T2	Lw*	39,0	2,0	2,6	0,0	0,0	0,0	2,0	2,6
AN-WU1	Lw*	79,8	21,8	22,1	0,0	0,0	0,0	21,8	22,1
AN-WU2	Lw*	67,9	9,8	10,1	0,0	0,0	0,0	9,8	10,1
AR-T2	Lw*	42,0	-2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,4	0,0
AR-WU2	Lw*	70,9	8,0	14,1	0,0	0,0	0,0	8,0	14,1
ED-BG2	Lw*	54,2	-6,4	1,6	0,0	0,0	0,0	-6,4	1,6
ED-BG2r	Lw*	54,2	-6,4	1,6	0,0	0,0	6,0	-0,4	7,6
ED-D	Lw*	51,0	17,7	17,9	0,0	0,0	0,0	17,7	17,9
ED-Dr	Lw*	51,0	17,7	17,9	0,0	0,0	6,0	23,7	23,9
ED-ES	Lw*	72,1	6,2	11,1	4,0	0,0	0,0	10,2	15,1
ED-F	Lw*	44,0	14,2	15,0	0,0	0,0	0,0	14,2	15,0
ED-FF	Lw*	47,7	-7,6	-7,2	0,0	0,0	0,0	-7,6	-7,2
ED-Fr	Lw*	44,0	14,2	15,0	0,0	0,0	6,0	20,2	21,0
ED-LA01	Lw	70,0	-5,3	-5,1	0,0	0,0	1,9	-3,4	-3,2
ED-LA02	Lw	66,0	6,0	7,0	0,0	0,0	1,9	7,9	8,9
ED-LA03	Lw	70,0	-9,8	-9,8	0,0	0,0	1,9	-7,9	-7,9
ED-LA04	Lw	66,0	7,6	7,9	0,0	0,0	1,9	9,5	9,8
ED-LA05	Lw	66,0	5,4	6,7	0,0	0,0	1,9	7,3	8,6
ED-LA06	Lw	54,0	-7,5	-6,1	0,0	0,0	1,9	-5,6	-4,2
ED-RT	Lw*	51,0	-0,6	-0,4	0,0	0,0	0,0	-0,6	-0,4
ED-RTf	Lw*	51,0	-0,6	-0,4	0,0	0,0	6,0	5,4	5,6
ED-T03	Lw*	36,0	-2,0	0,2	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,2
ED-T1	Lw*	58,8	15,2	16,1	0,0	0,0	0,0	15,2	16,1
ED-T1_R	Lw*	63,8	18,7	19,1	0,0	0,0	0,0	18,7	19,1
ED-T2r	Lw*	51,0	7,5	8,3	0,0	0,0	6,0	13,5	14,3
ED-T2r_R	Lw*	56,0	10,9	11,3	0,0	0,0	6,0	16,9	17,3
ED-T3r	Lw*	36,0	-2,0	0,2	0,0	0,0	6,0	4,0	6,2
ED-WU2	Lw*	56,4	4,3	6,6	0,0	0,0	0,0	4,3	6,6
ED-WU2r	Lw*	56,4	4,3	6,6	0,0	0,0	6,0	10,3	12,6
EH-BG1	Lw*	63,3	14,6	17,0	0,0	0,0	0,0	14,6	17,0
EH-T1	Lw*	54,0	11,3	13,8	0,0	0,0	0,0	11,3	13,8
EH-T1_R	Lw*	59,0	11,3	13,7	0,0	0,0	0,0	11,3	13,7
EH-WU1	Lw*	84,0	35,4	37,8	0,0	0,0	0,0	35,4	37,8
GH-BG1	Lw*	60,3	-6,7	-5,1	0,0	0,0	0,0	-6,7	-5,1
GH-T1	Lw*	51,0	12,8	15,2	0,0	0,0	0,0	12,8	15,2
GH-T1_R	Lw*	56,0	-3,7	1,8	0,0	0,0	0,0	-3,7	1,8
GH-WU1	Lw*	81,0	13,6	14,4	0,0	0,0	0,0	13,6	14,4
P-ALDI	Lw*	52,4	17,3	19,8	4,0	0,0	0,0	21,3	23,8
P-ALDI-Ab	Lw*	60,3	19,7	21,8	0,0	0,0	0,0	19,7	21,8
P-ALDI-Zu	Lw*	60,3	19,9	22,0	0,0	0,0	0,0	19,9	22,0
P-ARZT	Lw*	54,8	4,1	9,2	4,0	0,0	0,0	8,1	13,2
P-ARZT-Ab	Lw*	54,5	9,7	12,5	0,0	0,0	0,0	9,7	12,5
P-ARZT-Zu	Lw*	54,5	10,3	12,5	0,0	0,0	0,0	10,3	12,5
P-EDEKA	Lw*	59,7	29,5	31,6	4,0	0,0	0,0	33,5	35,6
P-EDEKA-Ab	Lw*	64,6	21,8	24,0	0,0	0,0	0,0	21,8	24,0
P-EDEKA-Zu	Lw*	64,6	22,2	24,4	0,0	0,0	0,0	22,2	24,4
P-ENZEL	Lw*	44,9	11,7	14,3	4,0	0,0	0,0	15,7	18,3
P-ENZEL-Ab	Lw*	54,5	13,0	15,1	0,0	0,0	0,0	13,0	15,1
P-ENZEL-Zu	Lw*	54,5	12,9	15,0	0,0	0,0	0,0	12,9	15,0
P-GROS	Lw*	55,2	6,1	7,2	4,0	0,0	0,0	10,1	11,2
P-GROS-Ab	Lw*	59,6	17,7	20,2	0,0	0,0	0,0	17,7	20,2
P-GROS-Zu	Lw*	59,6	18,1	20,5	0,0	0,0	0,0	18,1	20,5
PA-T1	Lw*	39,0	2,3	2,9	0,0	0,0	0,0	2,3	2,9

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw Linienquelle [dB(A)/m] Lw Flächenquelle [dB(A)/m²]  
 Lw,mod Modell-Schalleistungspegel

**TABELLE A3-13:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	Lman,IO-A-01	Lman,IO-A-01	Lman,IO-A-02	Lman,IO-A-02	$K_I$	$K_T$	$K_R$	Lr,an,IO-A-01	Lr,an,IO-A-01	Lr,an,IO-A-02	Lr,an,IO-A-02
			EG	1.OG	EG	1.OG				EG	1.OG		
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AL-LA01	Lw	62,0	-4,9	-4,3	-3,9	-3,2	0,0	0,0	0,0	-4,9	-4,3	-3,9	-3,2
AL-LA02	Lw	65,0	8,1	9,0	-13,3	-13,3	0,0	0,0	0,0	8,1	9,0	-13,3	-13,3
AL-LA03	Lw	66,0	16,2	17,1	11,6	12,4	0,0	0,0	0,0	16,2	17,1	11,6	12,4
AN-LA01	Lw	66,0	10,3	12,2	10,9	11,4	0,0	0,0	0,0	10,3	12,2	10,9	11,4
AN-LA02	Lw	66,0	-0,3	11,7	11,7	12,1	0,0	0,0	0,0	-0,3	11,7	11,7	12,1
ED-LA01	Lw	70,0	23,5	24,3	1,1	4,6	0,0	0,0	0,0	23,5	24,3	1,1	4,6
ED-LA02	Lw	66,0	13,1	13,5	3,5	5,0	0,0	0,0	0,0	13,1	13,5	3,5	5,0
ED-LA03	Lw	70,0	23,1	23,9	-2,7	-2,1	0,0	0,0	0,0	23,1	23,9	-2,7	-2,1
ED-LA04	Lw	66,0	12,5	13,1	3,6	4,7	0,0	0,0	0,0	12,5	13,1	3,6	4,7
ED-LA05	Lw	66,0	12,5	13,0	2,0	4,9	0,0	0,0	0,0	12,5	13,0	2,0	4,9
ED-LA06	Lw	54,0	0,4	1,0	-10,4	-8,9	0,0	0,0	0,0	0,4	1,0	-10,4	-8,9

**TABELLE A3-14:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	Lman,IO-A-02	Lman,IO-A-03	Lman,IO-A-03	Lman,IO-A-04	$K_I$	$K_T$	$K_R$	Lr,an,IO-A-02	Lr,an,IO-A-03	Lr,an,IO-A-03	Lr,an,IO-A-04
			2.OG	EG	1.OG	EG				2.OG	EG	1.OG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AL-LA01	Lw	62,0	-2,5	-1,1	-0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	-2,5	-1,1	-0,1	0,3
AL-LA02	Lw	65,0	-13,3	-13,1	-13,1	-9,5	0,0	0,0	0,0	-13,3	-13,1	-13,1	-9,5
AL-LA03	Lw	66,0	12,5	11,6	12,4	6,8	0,0	0,0	0,0	12,5	11,6	12,4	6,8
AN-LA01	Lw	66,0	11,4	11,5	12,3	0,1	0,0	0,0	0,0	11,4	11,5	12,3	0,1
AN-LA02	Lw	66,0	12,2	11,7	12,2	-0,7	0,0	0,0	0,0	12,2	11,7	12,2	-0,7
ED-LA01	Lw	70,0	7,0	-1,5	-0,2	-9,2	0,0	0,0	0,0	7,0	-1,5	-0,2	-9,2
ED-LA02	Lw	66,0	5,2	0,6	4,0	7,7	0,0	0,0	0,0	5,2	0,6	4,0	7,7
ED-LA03	Lw	70,0	-1,5	-4,1	-3,4	-8,5	0,0	0,0	0,0	-1,5	-4,1	-3,4	-8,5
ED-LA04	Lw	66,0	4,7	0,3	3,6	7,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,3	3,6	7,0
ED-LA05	Lw	66,0	5,3	0,8	4,2	8,3	0,0	0,0	0,0	5,3	0,8	4,2	8,3
ED-LA06	Lw	54,0	-6,2	-10,8	-7,4	-3,3	0,0	0,0	0,0	-6,2	-10,8	-7,4	-3,3

**TABELLE A3-15:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	Lman,IO-A-04	Lman,IO-A-04	Lman,IO-A-04	Lman,IO-A-05	$K_I$	$K_T$	$K_R$	Lr,an,IO-A-04	Lr,an,IO-A-04	Lr,an,IO-A-04	Lr,an,IO-A-05
			1.OG	2.OG	3.OG	EG				1.OG	2.OG	3.OG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AL-LA01	Lw	62,0	5,1	11,5	12,5	-7,4	0,0	0,0	0,0	5,1	11,5	12,5	-7,4
AL-LA02	Lw	65,0	-9,5	-7,4	-4,8	8,3	0,0	0,0	0,0	-9,5	-7,4	-4,8	8,3
AL-LA03	Lw	66,0	13,3	13,5	14,4	11,1	0,0	0,0	0,0	13,3	13,5	14,4	11,1
AN-LA01	Lw	66,0	5,7	9,9	10,4	7,3	0,0	0,0	0,0	5,7	9,9	10,4	7,3
AN-LA02	Lw	66,0	5,0	9,4	9,9	6,7	0,0	0,0	0,0	5,0	9,4	9,9	6,7
ED-LA01	Lw	70,0	-8,8	1,6	1,8	-8,8	0,0	0,0	0,0	-8,8	1,6	1,8	-8,8
ED-LA02	Lw	66,0	7,7	7,9	8,6	8,5	0,0	0,0	0,0	7,7	7,9	8,6	8,5
ED-LA03	Lw	70,0	-8,4	3,4	3,7	-8,3	0,0	0,0	0,0	-8,4	3,4	3,7	-8,3
ED-LA04	Lw	66,0	7,1	7,2	7,9	8,1	0,0	0,0	0,0	7,1	7,2	7,9	8,1
ED-LA05	Lw	66,0	8,3	8,5	9,2	9,1	0,0	0,0	0,0	8,3	8,5	9,2	9,1
ED-LA06	Lw	54,0	-2,9	-1,7	-1,3	-2,2	0,0	0,0	0,0	-2,9	-1,7	-1,3	-2,2

Lw Punktquelle [dB(A)]      Lw' Linienquelle [dB(A)/m]      Lw'' Flächenquelle [dB(A)/m²]  
Lw,mod Modell-Schalleistungspegel

**TABELLE A3-16:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	Lman,IO-A-05	Lman,IO-A-05	Lman,IO-A-05	Lman,IO-A-06	$K_I$	$K_T$	$K_R$	Lr,an,IO-A-05	Lr,an,IO-A-05	Lr,an,IO-A-05	Lr,an,IO-A-06
			1.OG	2.OG	3.OG	EG				1.OG	2.OG	3.OG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AL-LA01	Lw	62,0	-3,4	-2,8	-1,9	-14,5	0,0	0,0	0,0	-3,4	-2,8	-1,9	-14,5
AL-LA02	Lw	65,0	9,1	9,5	9,9	7,2	0,0	0,0	0,0	9,1	9,5	9,9	7,2
AL-LA03	Lw	66,0	11,2	11,3	11,9	9,8	0,0	0,0	0,0	11,2	11,3	11,9	9,8
AN-LA01	Lw	66,0	7,4	7,6	8,1	6,5	0,0	0,0	0,0	7,4	7,6	8,1	6,5
AN-LA02	Lw	66,0	6,7	6,9	7,4	5,9	0,0	0,0	0,0	6,7	6,9	7,4	5,9
ED-LA01	Lw	70,0	-8,8	-8,8	-8,8	-9,7	0,0	0,0	0,0	-8,8	-8,8	-8,8	-9,7
ED-LA02	Lw	66,0	8,5	8,7	9,7	-5,3	0,0	0,0	0,0	8,5	8,7	9,7	-5,3
ED-LA03	Lw	70,0	-8,3	-8,3	-8,3	-9,2	0,0	0,0	0,0	-8,3	-8,3	-8,3	-9,2
ED-LA04	Lw	66,0	8,1	8,3	9,2	-6,5	0,0	0,0	0,0	8,1	8,3	9,2	-6,5
ED-LA05	Lw	66,0	9,2	9,4	10,2	-3,5	0,0	0,0	0,0	9,2	9,4	10,2	-3,5
ED-LA06	Lw	54,0	-1,9	-1,5	-0,8	-8,4	0,0	0,0	0,0	-1,9	-1,5	-0,8	-8,4

**TABELLE A3-17:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	Lman,IO-A-06	Lman,IO-A-06	Lman,IO-A-06	Lman,IO-A-07	$K_I$	$K_T$	$K_R$	Lr,an,IO-A-06	Lr,an,IO-A-06	Lr,an,IO-A-06	Lr,an,IO-A-07
			1.OG	2.OG	3.OG	EG				1.OG	2.OG	3.OG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AL-LA01	Lw	62,0	-9,5	-8,0	-6,0	-11,9	0,0	0,0	0,0	-9,5	-8,0	-6,0	-11,9
AL-LA02	Lw	65,0	7,5	7,8	8,1	-9,0	0,0	0,0	0,0	7,5	7,8	8,1	-9,0
AL-LA03	Lw	66,0	9,8	9,9	10,4	-6,7	0,0	0,0	0,0	9,8	9,9	10,4	-6,7
AN-LA01	Lw	66,0	6,0	5,9	6,3	-10,2	0,0	0,0	0,0	6,0	5,9	6,3	-10,2
AN-LA02	Lw	66,0	5,5	5,5	5,8	-10,5	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5	5,8	-10,5
ED-LA01	Lw	70,0	-9,7	-9,7	-9,7	-11,6	0,0	0,0	0,0	-9,7	-9,7	-9,7	-11,6
ED-LA02	Lw	66,0	-2,7	1,8	7,6	-6,1	0,0	0,0	0,0	-2,7	1,8	7,6	-6,1
ED-LA03	Lw	70,0	-9,2	-9,2	-9,2	-11,4	0,0	0,0	0,0	-9,2	-9,2	-9,2	-11,4
ED-LA04	Lw	66,0	-3,7	1,2	7,3	-6,0	0,0	0,0	0,0	-3,7	1,2	7,3	-6,0
ED-LA05	Lw	66,0	0,7	3,6	8,1	-6,1	0,0	0,0	0,0	0,7	3,6	8,1	-6,1
ED-LA06	Lw	54,0	-7,7	-5,9	-2,2	-13,6	0,0	0,0	0,0	-7,7	-5,9	-2,2	-13,6

**TABELLE A3-18:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	Lman,IO-A-07	Lman,IO-A-07	Lman,IO-A-07	Lman,IO-A-08	$K_I$	$K_T$	$K_R$	Lr,an,IO-A-07	Lr,an,IO-A-07	Lr,an,IO-A-07	Lr,an,IO-A-08
			1.OG	2.OG	3.OG	EG				1.OG	2.OG	3.OG	EG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AL-LA01	Lw	62,0	-8,8	-3,1	0,1	-20,2	0,0	0,0	0,0	-8,8	-3,1	0,1	-20,2
AL-LA02	Lw	65,0	-5,4	0,5	4,1	-6,3	0,0	0,0	0,0	-5,4	0,5	4,1	-6,3
AL-LA03	Lw	66,0	-1,4	6,0	6,8	1,6	0,0	0,0	0,0	-1,4	6,0	6,8	1,6
AN-LA01	Lw	66,0	-4,8	2,3	3,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	-4,8	2,3	3,0	-0,9
AN-LA02	Lw	66,0	-5,1	2,0	2,6	-0,8	0,0	0,0	0,0	-5,1	2,0	2,6	-0,8
ED-LA01	Lw	70,0	-11,6	-11,6	-11,6	-13,7	0,0	0,0	0,0	-11,6	-11,6	-11,6	-13,7
ED-LA02	Lw	66,0	-0,3	4,5	5,6	-11,3	0,0	0,0	0,0	-0,3	4,5	5,6	-11,3
ED-LA03	Lw	70,0	-11,4	-11,4	-11,4	-13,7	0,0	0,0	0,0	-11,4	-11,4	-11,4	-13,7
ED-LA04	Lw	66,0	-1,5	3,1	5,6	-11,1	0,0	0,0	0,0	-1,5	3,1	5,6	-11,1
ED-LA05	Lw	66,0	-2,3	6,5	7,4	-11,2	0,0	0,0	0,0	-2,3	6,5	7,4	-11,2
ED-LA06	Lw	54,0	-8,8	-6,2	-5,5	-16,0	0,0	0,0	0,0	-8,8	-6,2	-5,5	-16,0

$L_w$  Punktquelle [dB(A)]       $L_w$  Linienquelle [dB(A)/m]       $L_w$  Flächenquelle [dB(A)/m<sup>2</sup>]  
 $L_{w,mod}$  Modell-Schalleistungspegel

**TABELLE A3-19:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-A-08}$				$K_I$	$K_T$	$K_R$	$L_{r,an,IO-A-08}$			
			1.OG	2.OG	3.OG	4.OG				1.OG	2.OG	3.OG	4.OG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AL-LA01	Lw	62,0	-20,2	-20,2	-20,2	-15,2	0,0	0,0	0,0	-20,2	-20,2	-20,2	-15,2
AL-LA02	Lw	65,0	-3,7	-0,7	2,1	3,4	0,0	0,0	0,0	-3,7	-0,7	2,1	3,4
AL-LA03	Lw	66,0	3,8	4,7	4,3	5,0	0,0	0,0	0,0	3,8	4,7	4,3	5,0
AN-LA01	Lw	66,0	0,9	0,7	0,5	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9	0,7	0,5	0,9
AN-LA02	Lw	66,0	0,4	0,4	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,3	0,6
ED-LA01	Lw	70,0	-13,7	-13,7	-13,7	-8,7	0,0	0,0	0,0	-13,7	-13,7	-13,7	-8,7
ED-LA02	Lw	66,0	-7,4	-1,1	3,1	3,4	0,0	0,0	0,0	-7,4	-1,1	3,1	3,4
ED-LA03	Lw	70,0	-13,7	-13,7	-13,7	-8,7	0,0	0,0	0,0	-13,7	-13,7	-13,7	-8,7
ED-LA04	Lw	66,0	-7,2	-1,0	3,3	3,7	0,0	0,0	0,0	-7,2	-1,0	3,3	3,7
ED-LA05	Lw	66,0	-7,3	-1,1	3,2	3,5	0,0	0,0	0,0	-7,3	-1,1	3,2	3,5
ED-LA06	Lw	54,0	-12,6	-9,6	-9,0	-8,8	0,0	0,0	0,0	-12,6	-9,6	-9,0	-8,8

**TABELLE A3-20:** anteilige Mittelungs-  $L_{m,an}$  und Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit  $K_T$ , Impulshaltigkeit  $K_I$  bzw. ruhebedürftige Stunden  $K_R$  | **nachts**

Ermittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{m,an,IO-A-09}$		$K_I$	$K_T$	$K_R$	$L_{r,an,IO-A-09}$	
			EG	1.OG				EG	1.OG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	7	8	9	10	11	14
AL-LA01	Lw	62,0	-18,1	-18,1	0,0	0,0	0,0	-18,1	-18,1
AL-LA02	Lw	65,0	-8,1	-5,7	0,0	0,0	0,0	-8,1	-5,7
AL-LA03	Lw	66,0	6,6	6,6	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6
AN-LA01	Lw	66,0	2,6	2,6	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6
AN-LA02	Lw	66,0	2,4	2,5	0,0	0,0	0,0	2,4	2,5
ED-LA01	Lw	70,0	-5,3	-5,1	0,0	0,0	0,0	-5,3	-5,1
ED-LA02	Lw	66,0	6,0	7,0	0,0	0,0	0,0	6,0	7,0
ED-LA03	Lw	70,0	-9,8	-9,8	0,0	0,0	0,0	-9,8	-9,8
ED-LA04	Lw	66,0	7,6	7,9	0,0	0,0	0,0	7,6	7,9
ED-LA05	Lw	66,0	5,4	6,7	0,0	0,0	0,0	5,4	6,7
ED-LA06	Lw	54,0	-7,5	-6,1	0,0	0,0	0,0	-7,5	-6,1

Lw      Punktquelle [dB(A)]      Lw'      Linienquelle [dB(A)/m]      Lw''      Flächenquelle [dB(A)/m²]  
Lw.mod      Modell-Schalleistungspegel

## **ANLAGE 4 QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG**

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (Beurteilungspegel) sind im Konkreten vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schallleistungspegel, Einwirkungsdauer, Richtwirkung). Diese werden für spezifische Anlagen im Regelfall vom Auftraggeber und/oder Ausrüster übergeben, sodass wir auf diese Daten nur einen geringen Einfluss haben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen wie Lkw-Fahrten / -manipulationen (Be- und Entladen) und Parkplatzbewegungen werden die aktuellen Veröffentlichungen herangezogen.

Um dennoch eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden von uns, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und Messungen, die Eingangsdaten im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung überprüft und bei Erfordernis den konkreten Bedingungen angepasst.

Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodells gewährleistet. Mit dem den Berechnungen zugrundeliegenden Berechnungsprogramm LimA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgen können. Um dies abzusichern werden folgende Daten bei der Modellbildung berücksichtigt:

- vorrangige Verwendung digitaler Lagepläne, die maßstäblich übernommen werden.
- Das Zuweisen der dritten Dimension basiert zum einen auf Höhenangaben aus den Lageplänen (z.B. Geländedaten) und zum anderen auf persönlichen Informationen (übergeben vom Auftraggeber und/oder Ergebnis der Vorortbesichtigung)
- schalltechnisch genaue Nachbildung der künstlichen Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften

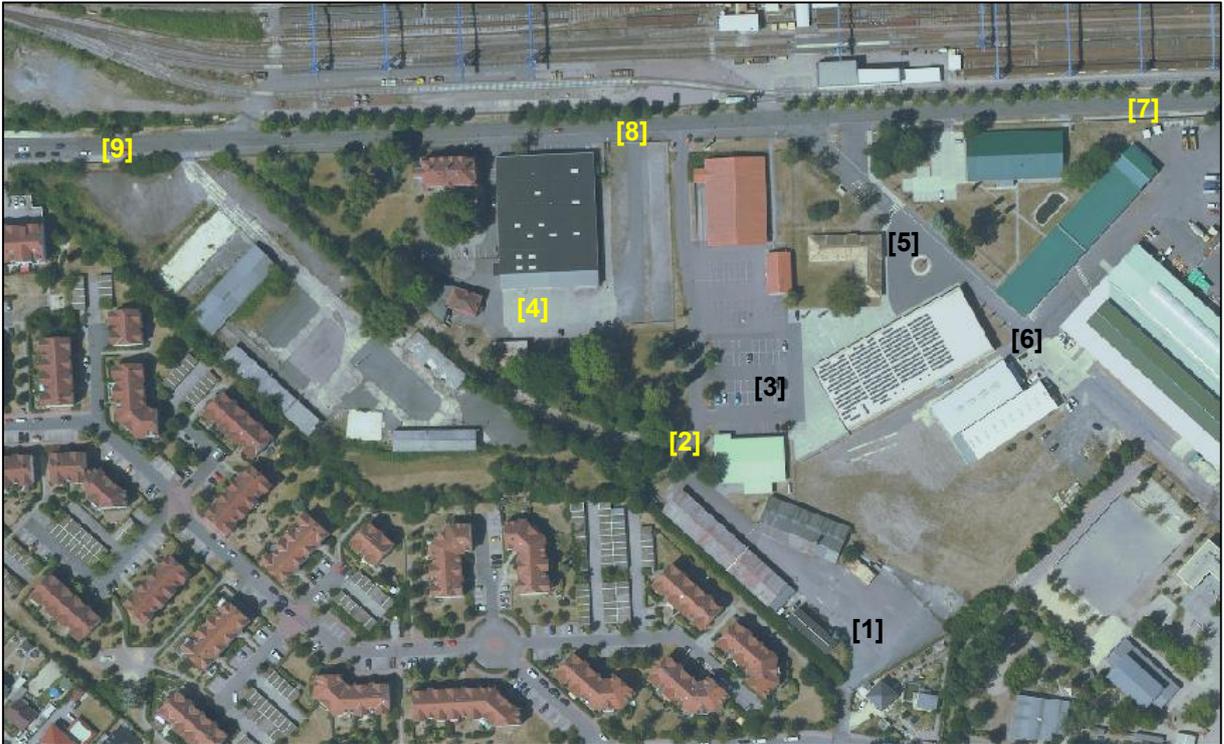
In dieses Schallausbreitungsmodell werden die Schallquellen mit den zuzuordnenden Schallleistungspegeln in ihrer Lage und Richtwirkung modellhaft als Punkt-, Linien- und/oder Flächenschallquellen integriert. Durch eine ständige Modellkontrolle wird abgesichert, dass Fehler bei der Modellerstellung auszuschließen sind.

Die im Abschnitt 5 ausgeführten Emissionsansätze basieren überwiegend auf Informationen

- des Auftraggebers und
- bundesweit anerkannte Studien zur Ermittlung der Emissionspegel

## ANLAGE 5 FOTODOKUMENTATION

Übersicht der Fotopositionen:



**Bildquelle:** WMS-Server Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen:  
[https://geodienste.sachsen.de/wms\\_geosn\\_dop-rgb/guest?](https://geodienste.sachsen.de/wms_geosn_dop-rgb/guest?); Stand 07.10.2019

Position [1] (Panoramaaufnahme)



Position [2] (Panoramaaufnahme)



Position [3] (Panoramaaufnahme)



Position [4] (Panoramaaufnahme)



Position [5] (Foto)



Position [6] (Panoramaaufnahme)



Position [7] (Panoramaaufnahme)

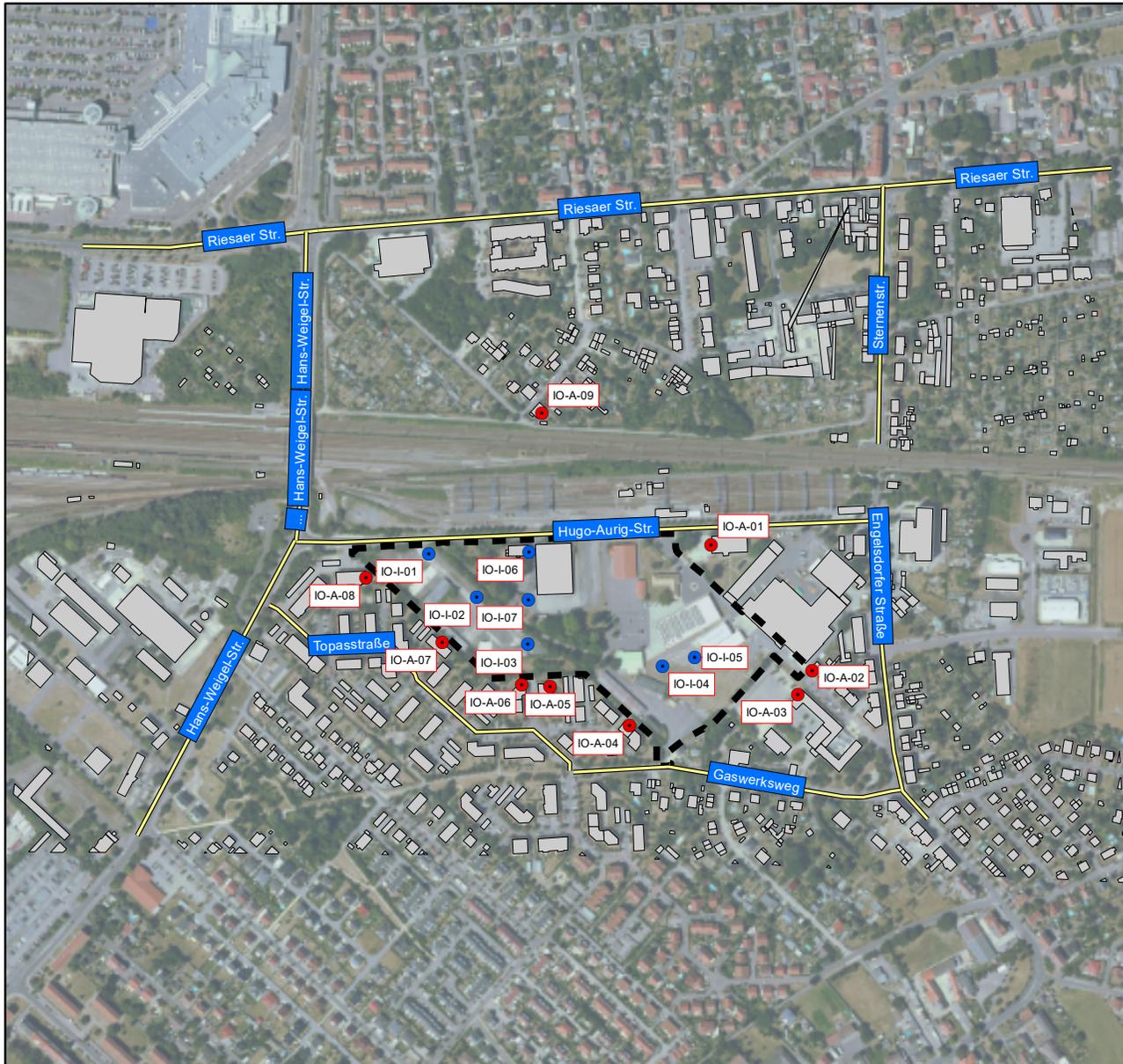


Position [8] (Panoramaaufnahme)



Position [9] (Panoramaaufnahme)





Hintergrund: WMS-Server: [https://geodienste.sachsen.de/wms\\_geosn\\_dop-rgb/guest?](https://geodienste.sachsen.de/wms_geosn_dop-rgb/guest?)

## Legende

- Immissionsorte außerhalb des B-PLAN (IO-A)
- Immissionsorte innerhalb des B-PLAN (IO-I)
- umgebende Gebäude
- ▭ Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straße

<p>0 50 100 200 300 Meter</p>	<p>N</p>
<p>Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"</p>	<p>Projekt-Nr.: 5362   Version 4.0</p>
<p>Übersichtslageplan</p>	<p><b>Bild</b> <b>1</b> Format: A4</p>
<p>Auftraggeber: MCF Stabermack GbR Am Eichberg 43 36341 Lauterbach</p>	<p>Maßstab: 1:7.500 Lagestatus: UTM33 Höhen- system: DHHN2016</p>
<p>Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p>	



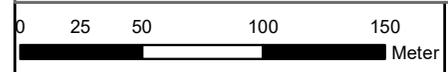
### Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Straße
- Baufelder

### Isophonen [Abstand 1dB]

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| — Isophonenlinie  | > 55 bis 60 dB(A) |
| bis 35 dB(A)      | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A)     |

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: Straßenverkehr



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
 5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Straßenverkehr  
 ohne städtebauliche Gestaltung  
 Isophonenkarte tags

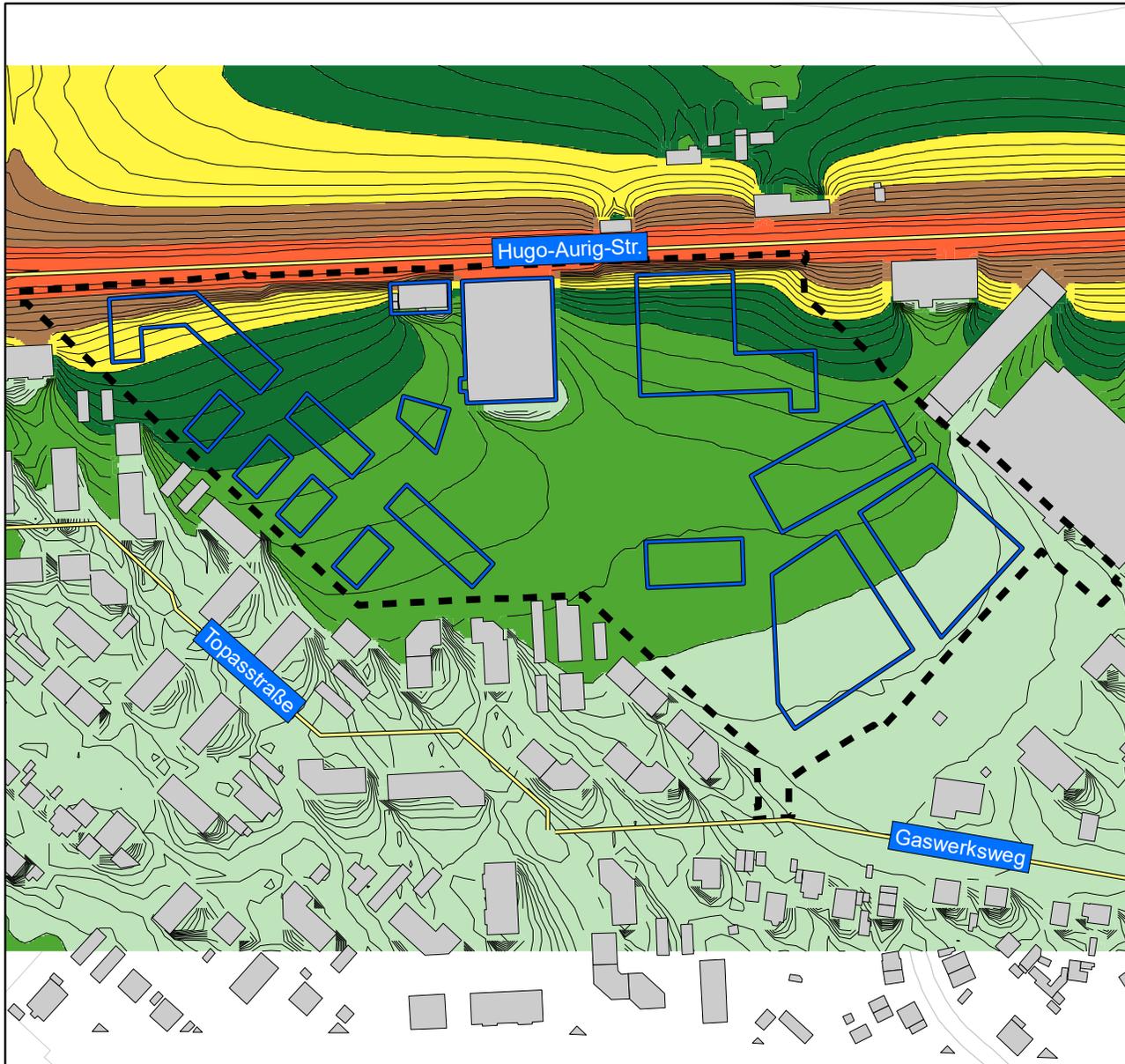
**Bild**      **A-01**  
 Format:      A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

Maßstab:      1:3.100  
 Lagestatus:    UTM33  
 Höhen-  
 system:      DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





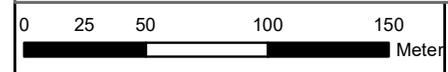
### Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Straße
- Baufelder

### Isophonen [Abstand 1dB]

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| — Isophonenlinie  | > 55 bis 60 dB(A) |
| bis 35 dB(A)      | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A)     |

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: Straßenverkehr



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.: 5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Straßenverkehr  
 ohne städtebauliche Gestaltung  
 Isophonenkarte nachts

**Bild A-02**  
 Format: A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

Maßstab: 1:3.100  
 Lagestatus: UTM33  
 Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





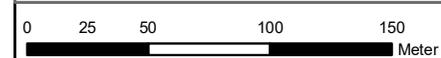
## Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Bahnlinie
- Baufelder

## Isophonen [Abstand 1dB]

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| — Isophonenlinie  | > 55 bis 60 dB(A) |
| bis 35 dB(A)      | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A)     |

Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Schienerverkehr



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
"Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Schienenverkehr  
ohne städtebauliche Gestaltung  
Isophonenkarte tags

**Bild**      **A-03**

Format:      A4

Auftraggeber:  
MCF Stabernack GbR  
Am Eichberg 43  
36341 Lauterbach

Maßstab:      1:3.100

Lagestatus:    UTM33

Höhen-  
system:      DHHN2016

Ersteller:  
goritzka akustik  
Ingenieurbüro für Schall- und  
Schwingungstechnik  
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





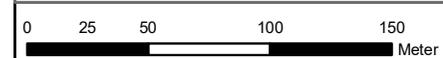
## Legende

-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  umgebende Gebäude
-  Bahnlinie
-  Baufelder

## Isophonen [Abstand 1dB]

- |   |   |
|---|---|
| — Isophonenlinie  |  > 55 bis 60 dB(A) |
|  bis 35 dB(A)      |  > 60 bis 65 dB(A) |
|  > 35 bis 40 dB(A) |  > 65 bis 70 dB(A) |
|  > 40 bis 45 dB(A) |  > 70 bis 75 dB(A) |
|  > 45 bis 50 dB(A) |  > 75 bis 80 dB(A) |
|  > 50 bis 55 dB(A) |  über 80 dB(A)     |

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: Schienenverkehr



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
 5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Schienenverkehr  
 ohne städtebauliche Gestaltung  
 Isophonenkarte nachts

**Bild A-04**

Format: A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

Maßstab: 1:3.100

Lagestatus: UTM33

Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





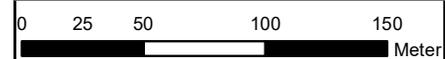
## Legende

-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  umgebende Gebäude
-  Straße
-  Bahnlinie
-  Baufelder

## Isophonen [Abstand 1dB]

- |   |   |
|---|---|
| — Isophonenlinie  |  > 55 bis 60 dB(A) |
|  bis 35 dB(A)      |  > 60 bis 65 dB(A) |
|  > 35 bis 40 dB(A) |  > 65 bis 70 dB(A) |
|  > 40 bis 45 dB(A) |  > 70 bis 75 dB(A) |
|  > 45 bis 50 dB(A) |  > 75 bis 80 dB(A) |
|  > 50 bis 55 dB(A) |  über 80 dB(A)     |

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: Summe Verkehrslärm



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
"Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Verkehrslärm  
ohne städtebauliche Gestaltung  
Isophonenkarte tags

**Bild** **A-05**

Format: A4

Auftraggeber:  
MCF Stabernack GbR  
Am Eichberg 43  
36341 Lauterbach

Maßstab: 1:3.100

Lagestatus: UTM33

Höhen-  
system: DHHN2016

Ersteller:  
goritzka akustik  
Ingenieurbüro für Schall- und  
Schwingungstechnik  
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





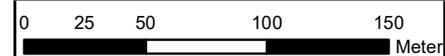
## Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Straße
- Bahnlinie
- Baufelder

## Isophonen [Abstand 1dB]

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| — Isophonenlinie  | > 55 bis 60 dB(A) |
| bis 35 dB(A)      | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A)     |

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: Summe Verkehrslärm



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
 5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Verkehrslärm  
 ohne städtebauliche Gestaltung  
 Isophonenkarte nachts

**Bild A-06**

Format: A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

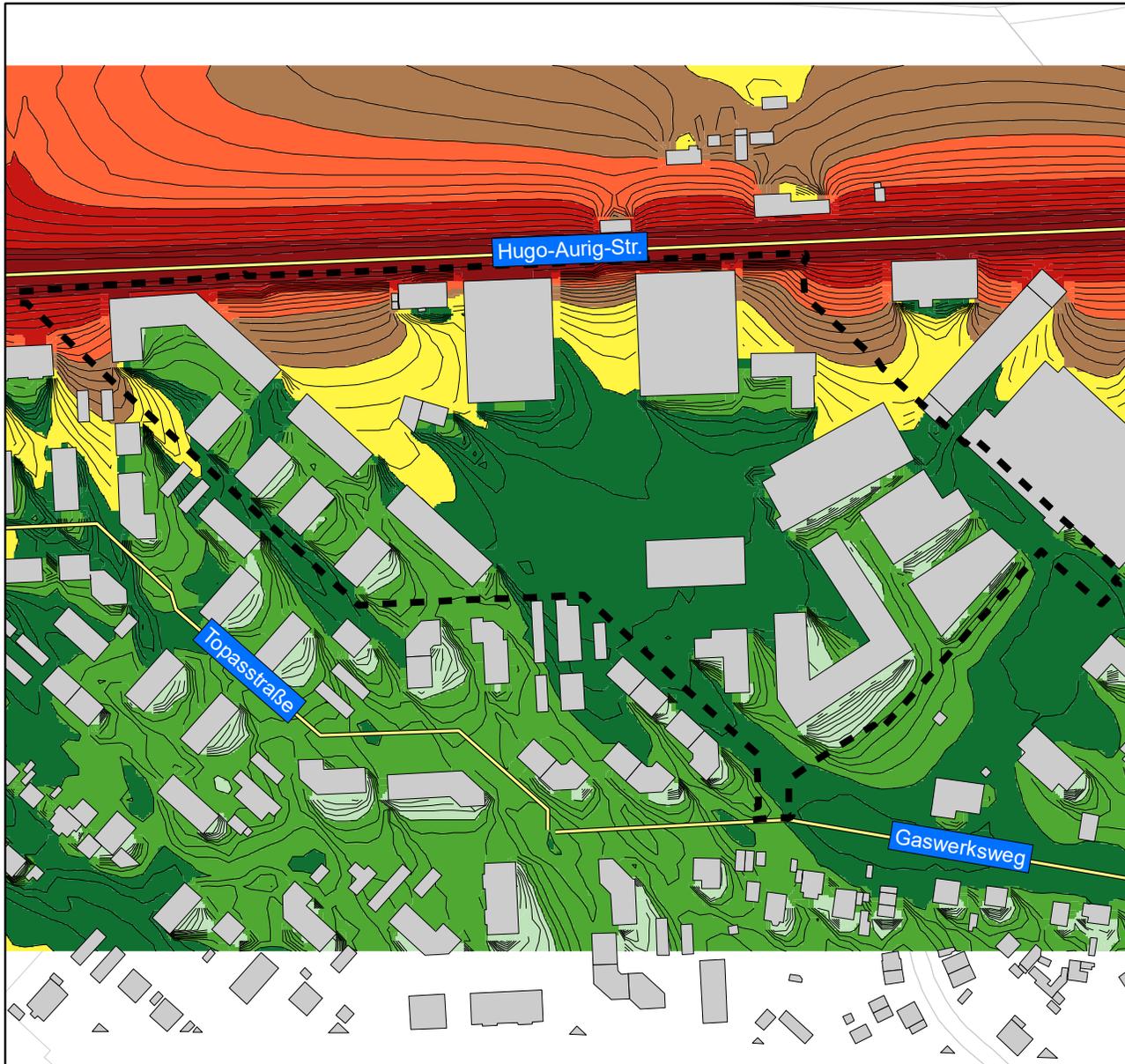
Maßstab: 1:3.100

Lagestatus: UTM33

Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





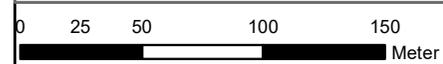
## Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Straße

### Isophonen [Abstand 1dB]

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| — Isophonenlinie  | > 55 bis 60 dB(A) |
| bis 35 dB(A)      | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A)     |

Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
"Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Straßenverkehr  
mit städtebauliche Gestaltung  
Isophonenkarte tags

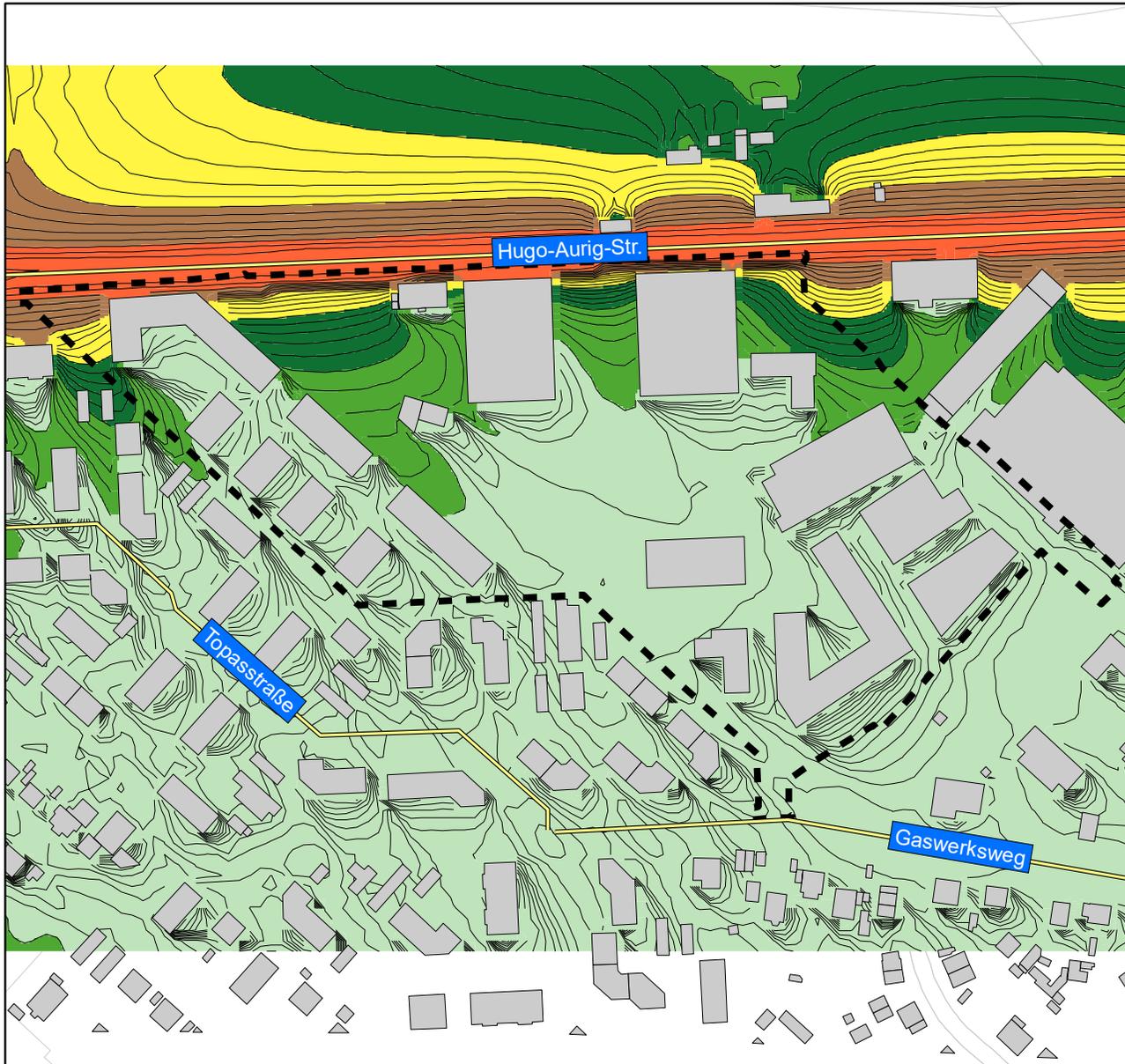
**Bild**      **A-07**  
Format:      A4

Auftraggeber:  
MCF Stabernack GbR  
Am Eichberg 43  
36341 Lauterbach

Maßstab:      1:3.100  
Lagestatus:    UTM33  
Höhen-  
system:      DHHN2016

Ersteller:  
goritzka akustik  
Ingenieurbüro für Schall- und  
Schwingungstechnik  
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





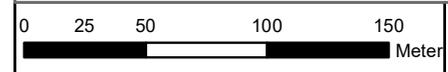
### Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Straße

### Isophonen [Abstand 1dB]

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| — Isophonenlinie  | > 55 bis 60 dB(A) |
| bis 35 dB(A)      | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A)     |

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: Straßenverkehr



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.: 5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Straßenverkehr  
 mit städtebauliche Gestaltung  
 Isophonenkarte nachts

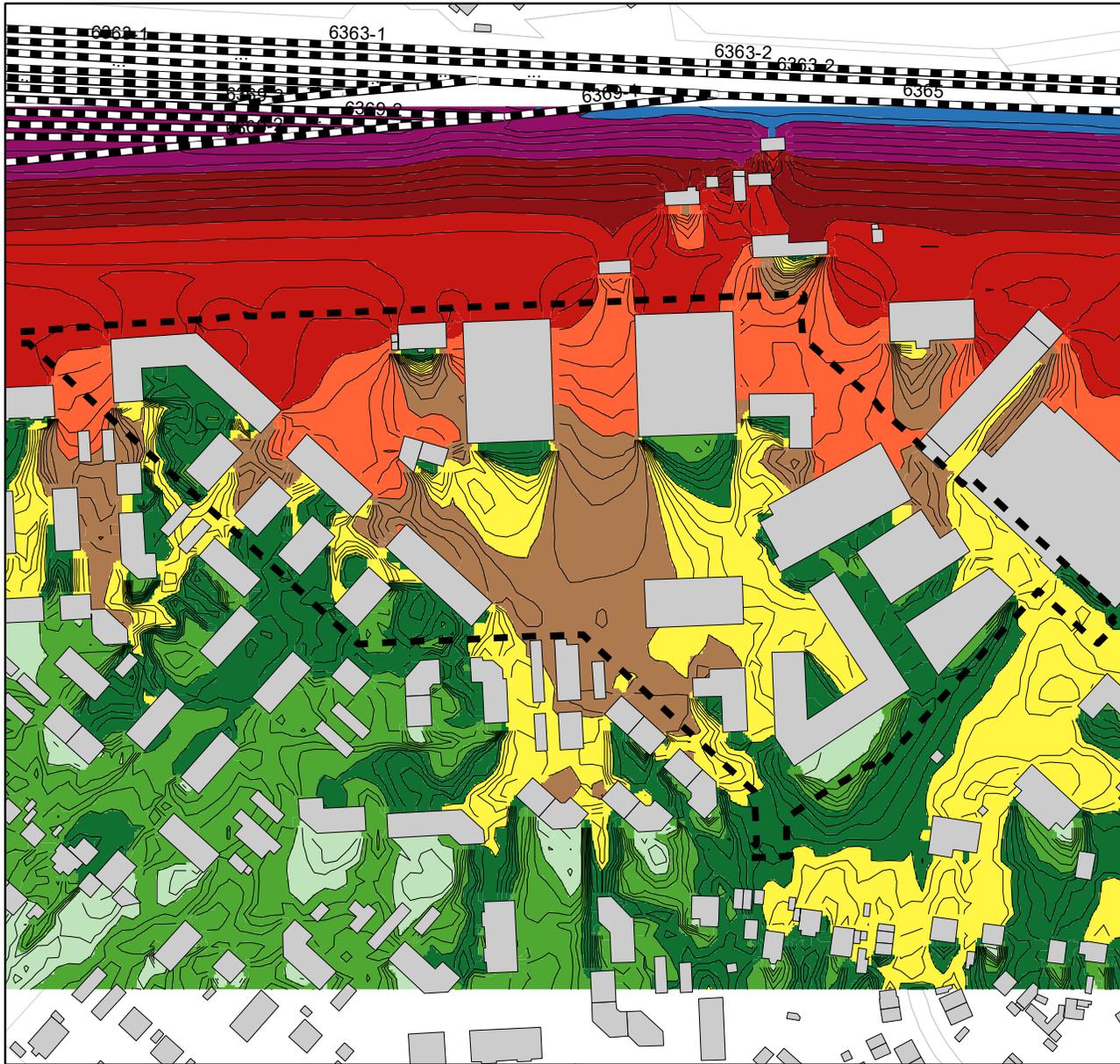
**Bild A-08**  
 Format: A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

Maßstab: 1:3.100  
 Lagestatus: UTM33  
 Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





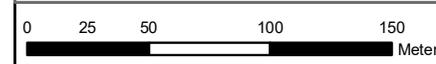
### Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Bahnlinie

### Isophonen [Abstand 1dB]

- Isophonenlinie
- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A)

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: Schienenverkehr



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
 5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Schienenverkehr  
 mit städtebauliche Gestaltung  
 Isophonenkarte tags

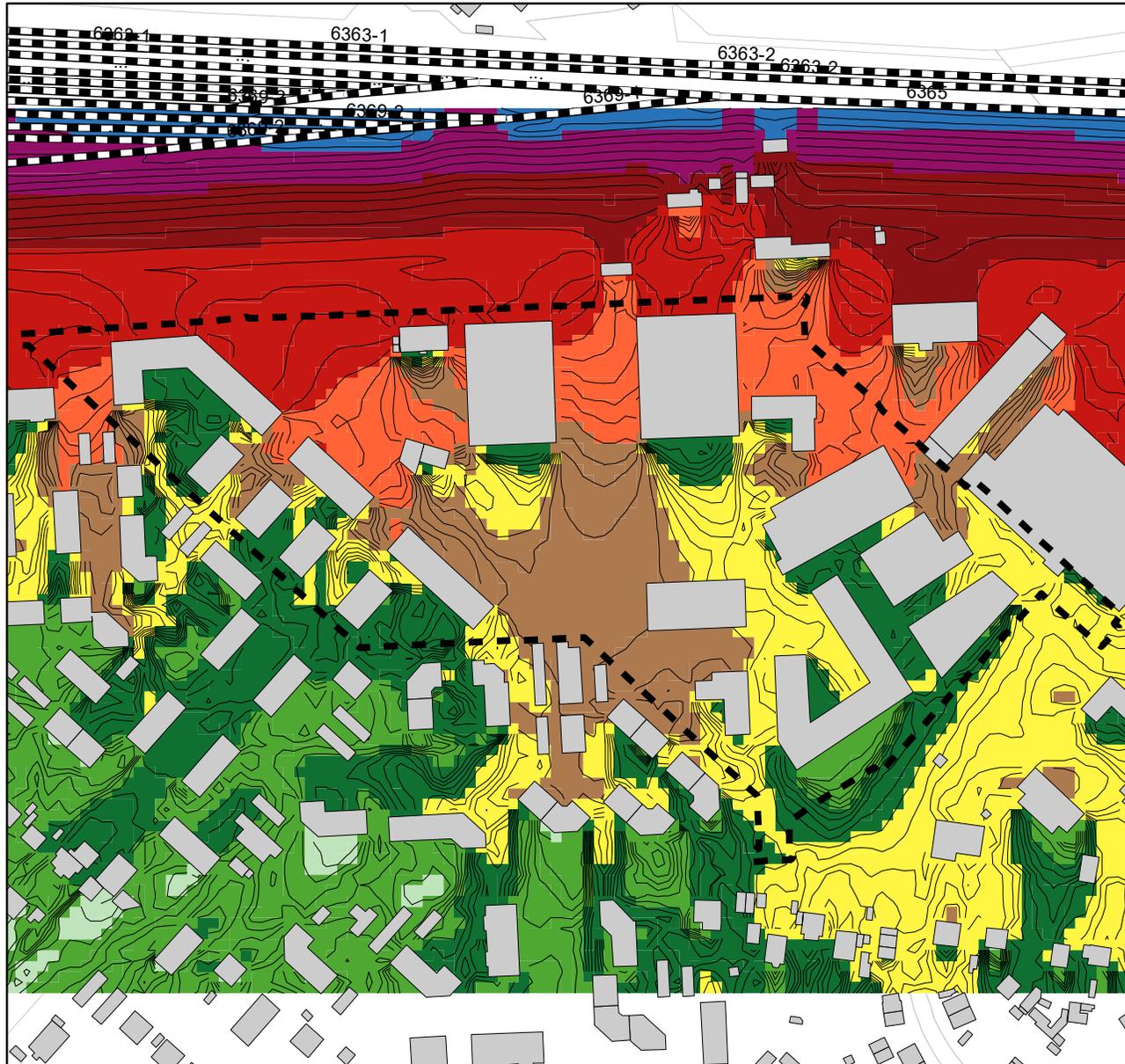
**Bild A-09**  
 Format: A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

Maßstab: 1:3.100  
 Lagestatus: UTM33  
 Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





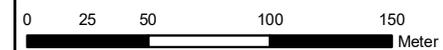
## Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Bahnlinie

### Isophonen [Abstand 1dB]

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| — Isophonenlinie  | > 55 bis 60 dB(A) |
| bis 35 dB(A)      | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A)     |

Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	5 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Schienerverkehr



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
"Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Schienenverkehr  
mit städtebauliche Gestaltung  
Isophonenkarte nachts

**Bild**      **A-10**

Format:      A4

Auftraggeber:  
MCF Stabernack GbR  
Am Eichberg 43  
36341 Lauterbach

Maßstab:      1:3.100

Lagestatus:      UTM33

Höhen-  
system:      DHHN2016

Ersteller:  
goritzka akustik  
Ingenieurbüro für Schall- und  
Schwingungstechnik  
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





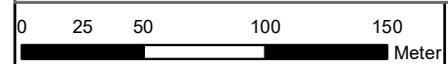
## Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Straße
- Bahnlinie

## Isophonen [Abstand 1dB]

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Isophonenlinie    | > 55 bis 60 dB(A) |
| bis 35 dB(A)      | > 60 bis 65 dB(A) |
| > 35 bis 40 dB(A) | > 65 bis 70 dB(A) |
| > 40 bis 45 dB(A) | > 70 bis 75 dB(A) |
| > 45 bis 50 dB(A) | > 75 bis 80 dB(A) |
| > 50 bis 55 dB(A) | über 80 dB(A)     |

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: Summe Verkehrslärm



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
 5362 | Version 4.0

Beurteilungspegel Verkehrslärm  
 mit städtebauliche Gestaltung  
 Isophonenkarte tags

**Bild**      **A-11**  
 Format:      A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

Maßstab:      1:3.100  
 Lagestatus:    UTM33  
 Höhen-  
 system:      DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig







**Legende**

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Umgriff Allg. Wohngebiet

**Lärmbelastung Verkehrslärm, nachts**

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)

Emission: Verkehrslärm (Darstellung als LPB)



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.: 5362 | Version 4.0

Lärmbelastung Verkehrslärm an den Fassadenabschnitten der Wohnbebauung WA1 des 1.OG

**Bild A-13**

Format: A4

Auftraggeber:  
MCF Stabermack GbR  
Am Eichberg 43  
36341 Lauterbach

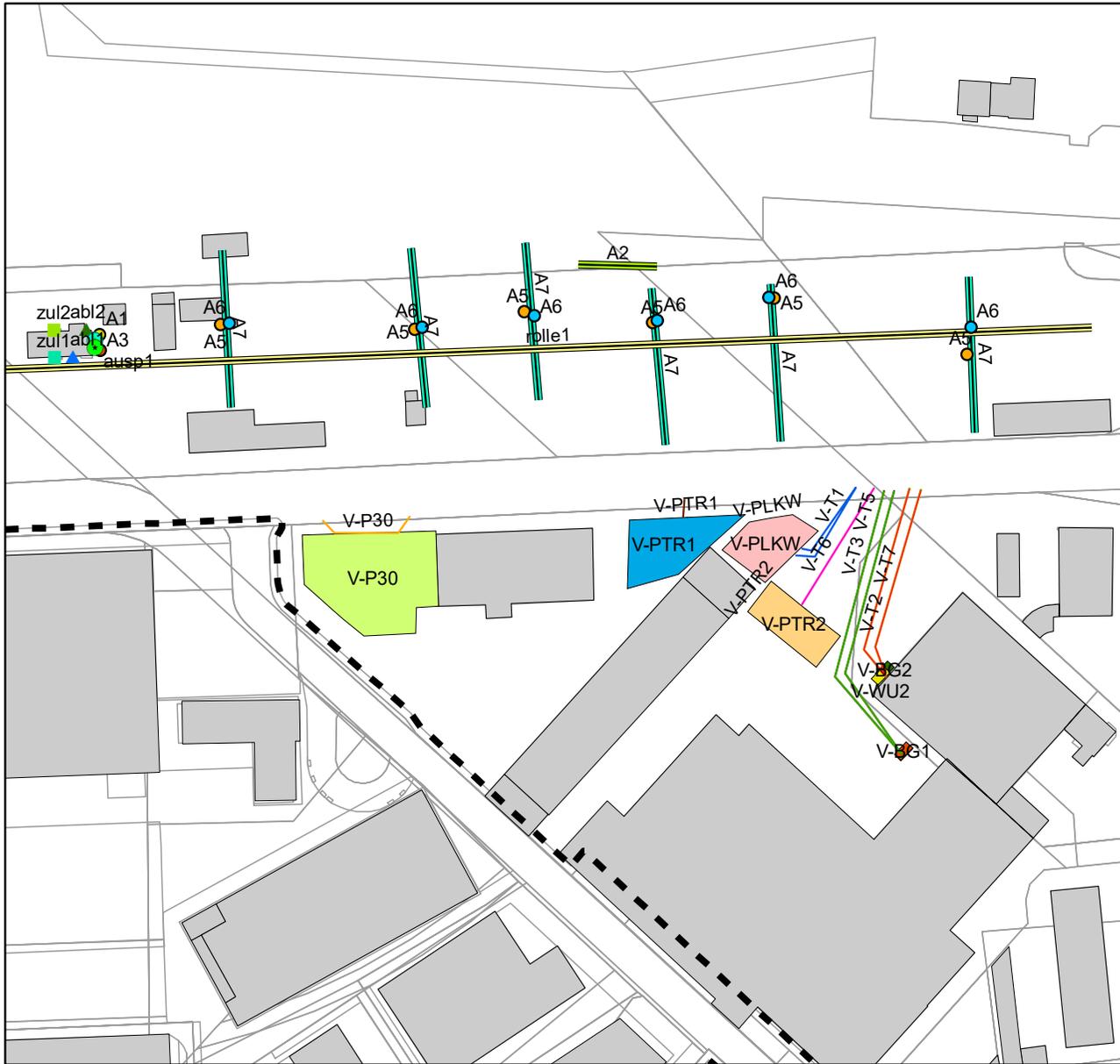
Maßstab: 1:1.100

Lagestatus: UTM33

Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
goritzka akustik  
Ingenieurbüro für Schall- und  
Schwingungstechnik  
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





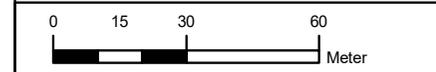
### Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude

### Emittenten

Punktquellen: Linienquellen: Flächenquellen:

- A1
- A3
- A5
- A6
- abl1
- abl2
- ausp1
- ausp2
- zul1
- zul2
- A2
- A7
- V-T1
- V-T2
- V-T2\_R
- V-T3
- V-T4
- V-T5
- V-T6
- V-T7
- rolle1
- V-P30
- V-PLKW
- V-PTR1
- V-PTR2



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
"Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
5362 | Version 4.0

Emittenten Vorbelastung

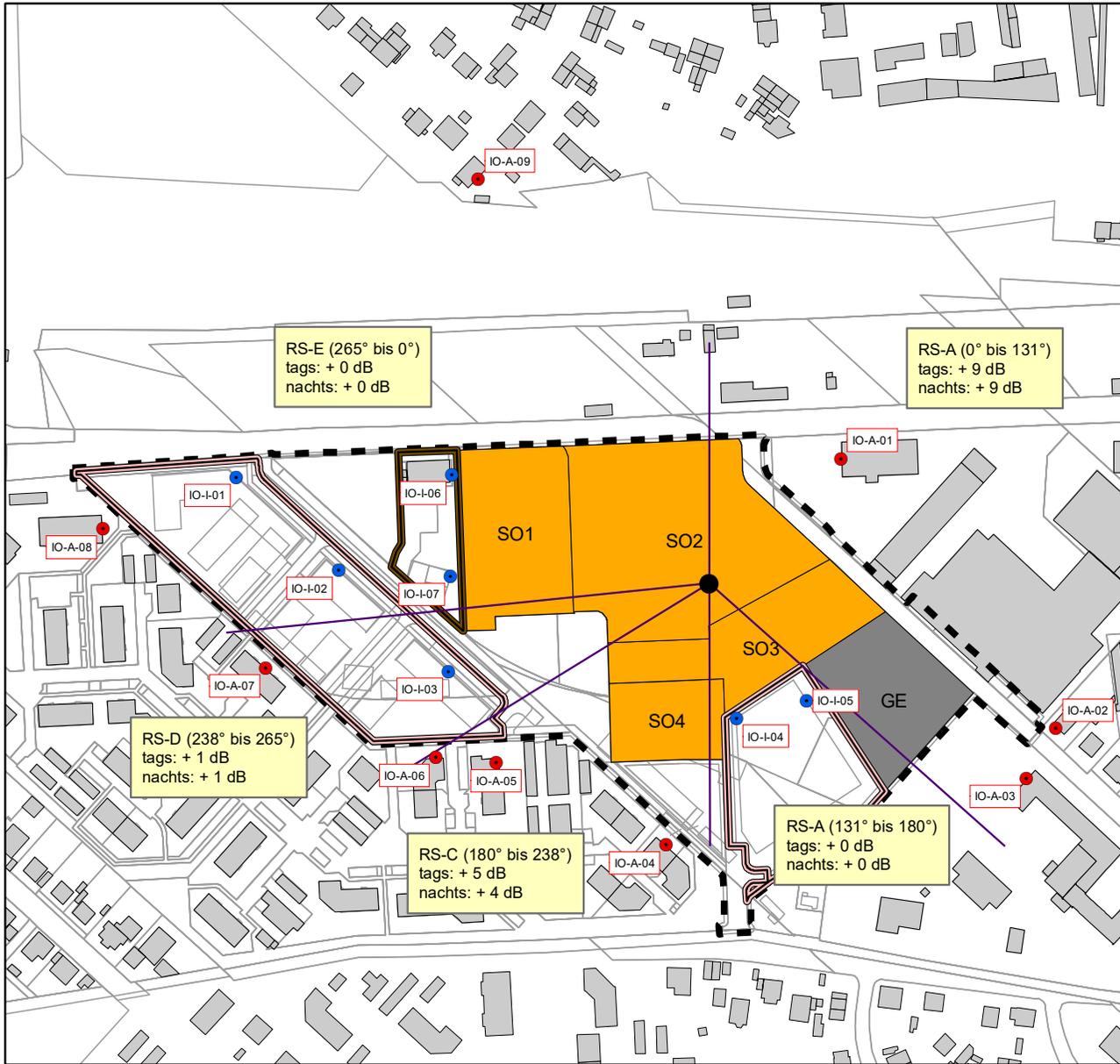
**Bild B-01**  
Format: A4

Auftraggeber:  
MCF Stabermack GbR  
Am Eichberg 43  
36341 Lauterbach

Maßstab: 1:1.700  
Lagestatus: UTM33  
Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
goritzka **akustik**  
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik  
Handelsplatz 1  
04319 Leipzig



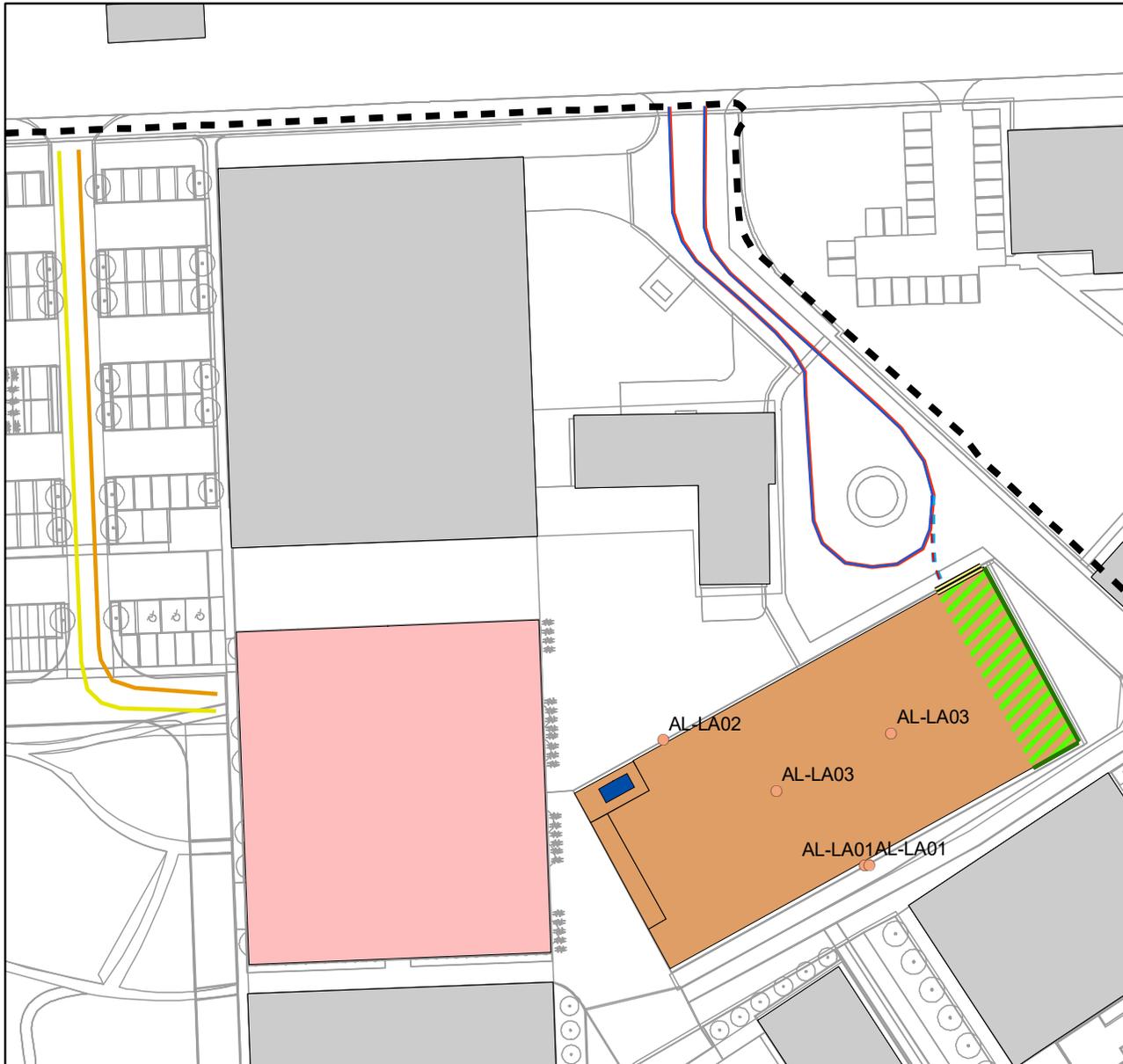


### Legende

- Immissionsorte außerhalb des B-PLAN (IO-A)
- Immissionsorte innerhalb des B-PLAN (IO-I)
- ▭ umgebende Gebäude
- ▭ Geltungsbereich Bebauungsplan
- Bezugspunkt Richtungssektoren
- Abgrenzung Richtungssektoren
- ▭ Umgriff Allg. Wohngebiet
- ▭ Umgriff Mischgebiet
- Emissionsflächen**
- ▭ Gewerbegebiet GEe
- ▭ Sondergebiet SO1
- ▭ Sondergebiet SO2
- ▭ Sondergebiet SO3
- ▭ Sondergebiet SO4

Bezugspunkt Richtungssektoren (UTM33: X=324834;Y=5690885)

<p>Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"</p>	<p>Projekt-Nr.: 5362   Version 4.0</p>
<p>Emissionsflächen und Richtungssektoren</p>	<p><b>Bild</b>      <b>B-02</b> Format:      A4</p>
<p>Auftraggeber: MCF Stabernack GbR Am Eichberg 43 36341 Lauterbach</p>	<p>Maßstab:      1:3.500 Lagestatus:    UTM33 Höhen- system:      DHHN2016</p>
<p>Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig</p>	



### Legende

- umgebende Gebäude
- Gebäude ALDI
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Emittenten:**
- Lufttechnik (LA)
- Linienquellen:**
- AL-T1
- AL-T1\_R
- AL-T2r
- AL-T2r\_R
- P-ALDI-Ab
- P-ALDI-Zu
- Flächenquellen:**
- Einkaufswagen (AL-ES)
- Parkplatz (P-ALDI)
- Bauteilschallquellen:**
- Fassade (AL-F; AL-Fr)
- Rolltor (AL-RT; AL-RTr)
- Dach (AL-D; AL-Dr)



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
"Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
5362 | Version 4.0

Emittenten ALDI-Markt

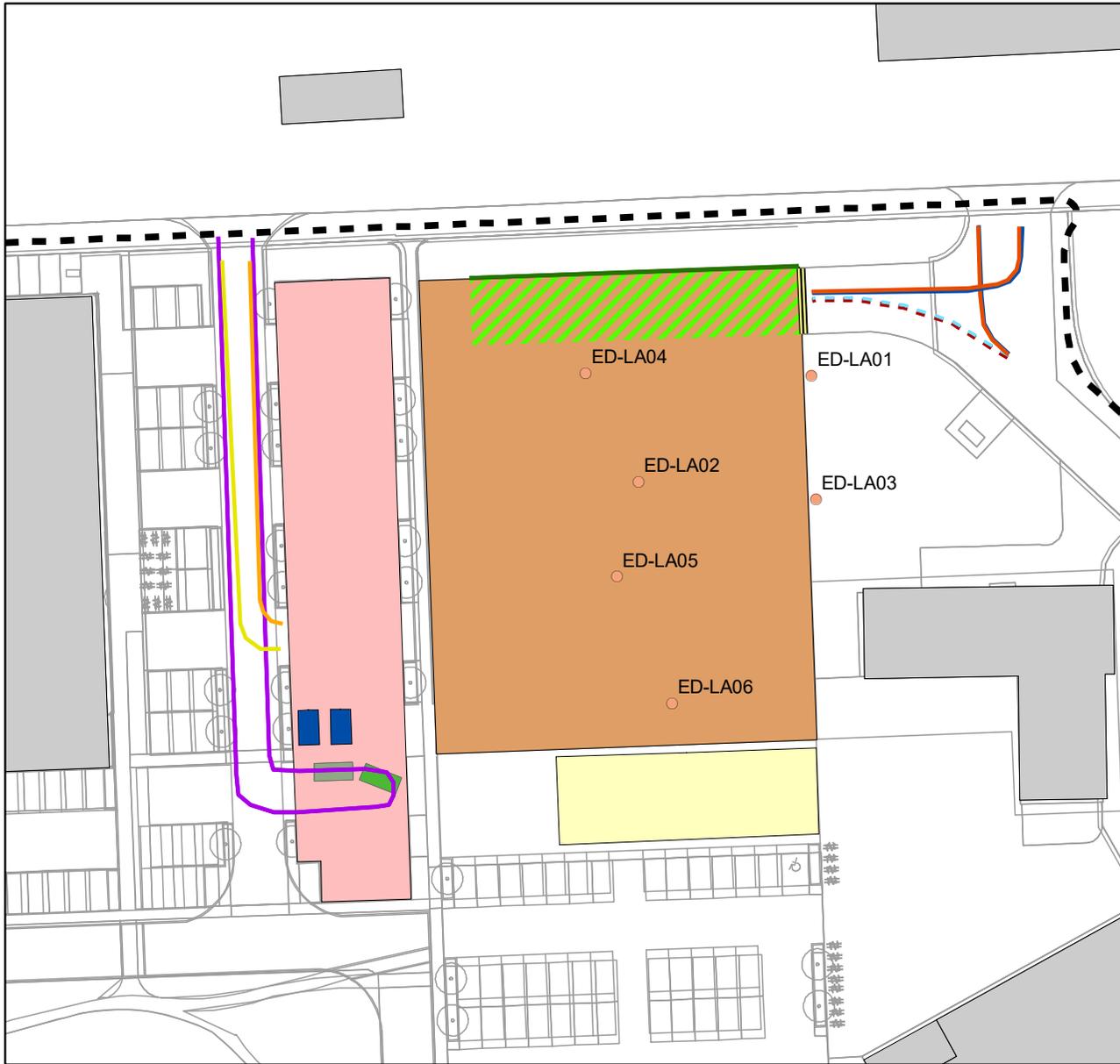
**Bild** **C-01**  
Format: A4

Auftraggeber:  
MCF Stabernack GbR  
Am Eichberg 43  
36341 Lauterbach

Maßstab: 1:1.000  
Lagestatus: UTM33  
Höhen-  
system: DHHN2016

Ersteller:  
**goritzka akustik**  
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik  
Handelsplatz 1  
04319 Leipzig

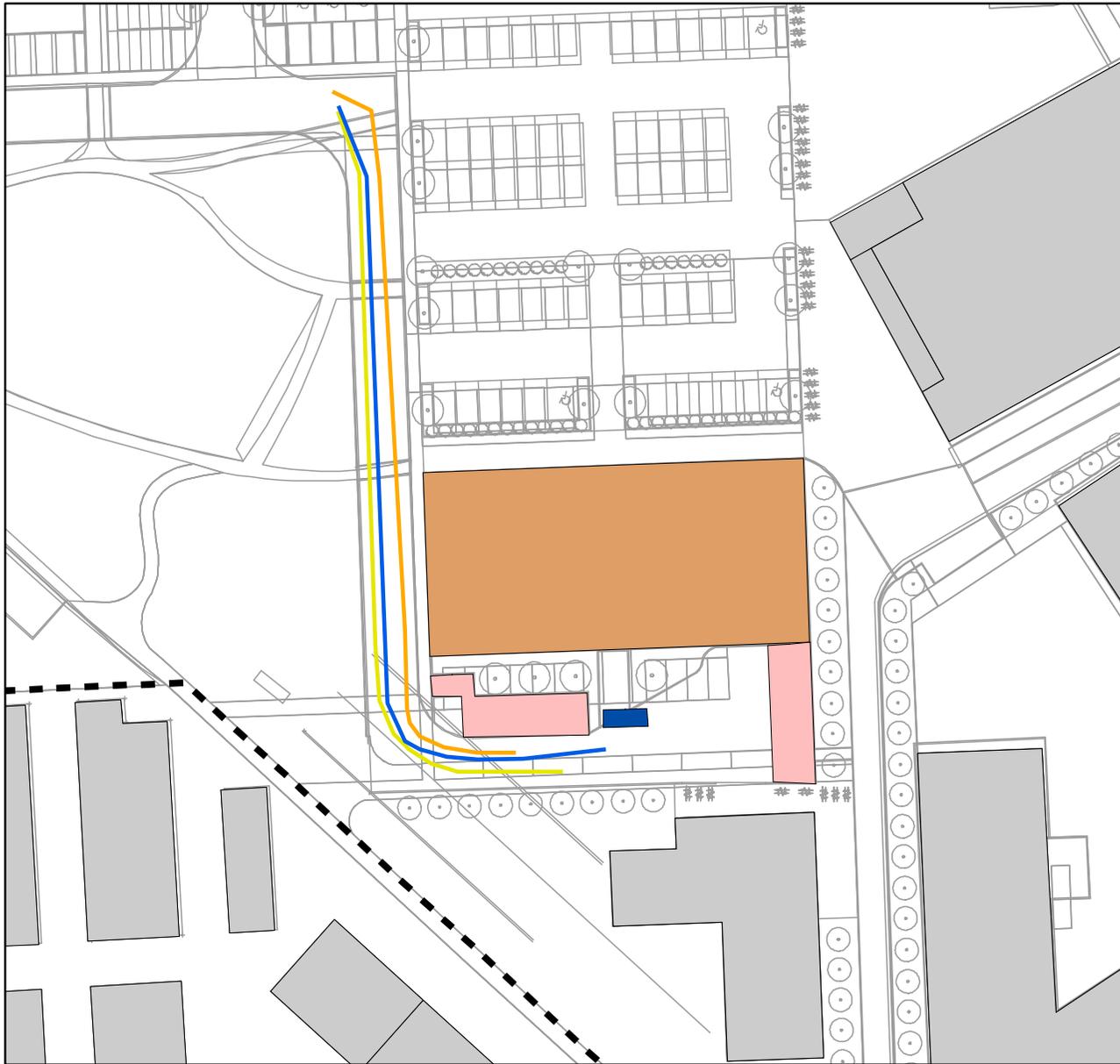




### Legende

- umgebende Gebäude
  - Gebäude EDEKA
  - Geltungsbereich Bebauungsplan
- |   |   |
|---|---|
| <b>Emittenten:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #ff7f0e; border-radius: 50%; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Lufttechnik (LA)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 2px solid orange; margin-right: 5px;"></span> ED-T1</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 2px dashed red; margin-right: 5px;"></span> ED-T1_R</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 2px solid blue; margin-right: 5px;"></span> ED-T2r</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 2px dashed cyan; margin-right: 5px;"></span> ED-T2r_R</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 2px solid purple; margin-right: 5px;"></span> ED-T3 / ED-T3r</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 2px solid yellow; margin-right: 5px;"></span> P-EDEKA-Ab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 2px solid green; margin-right: 5px;"></span> P-EDEKA-Zu</li> </ul> | <b>Flächenquellen:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #1f77b4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Einkaufswagen (ED-ES)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #2ca02c; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ED-BG2</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #8c564b; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ED-BG2r</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffff99; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Freisitz (ED-FF)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e377c2; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ED-WU2</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #17becf; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ED-WU2r</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #f7b6d2; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Parkplatz (P-EDEKA)</li> </ul> |
| <b>Bauteilschallquellen:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 2px solid green; margin-right: 5px;"></span> Fassade (ED-F; ED-Fr)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 2px solid brown; margin-right: 5px;"></span> Rolltor (ED-RT; ED-RTTr)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, green 2px, green 4px); border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Dach (ED-Dr; ED-D)</li> </ul>   |   |

	
Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"	Projekt-Nr.: 5362   Version 4.0
Emittenten EDEKA-Markt	<b>Bild</b> <b>C-02</b> Format:      A4
Auftraggeber: MCF Stabermack GbR Am Eichberg 43 36341 Lauterbach	Maßstab:      1:800 Lagestatus:      UTM33 Höhen- system:      DHHN2016
Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	



## Legende

- umgebende Gebäude
- Ärztehaus
- Geltungsbereich Bebauungsplan

### Linienquellen:

- AR-T2
- P-ARZT-Ab
- P-ARZT-Zu

### Flächenquellen:

- Warenumschlag (AR-WU2)
- Parkplatz (P-ARZT)

### Bauteilschallquellen:

- Fassade (ED-F; ED-Fr)
- Rolltor (ED-RT; ED-RTr)
- Dach (ED-Dr; ED-D)



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
"Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
5362 | Version 4.0

Emittenten Ärztehaus

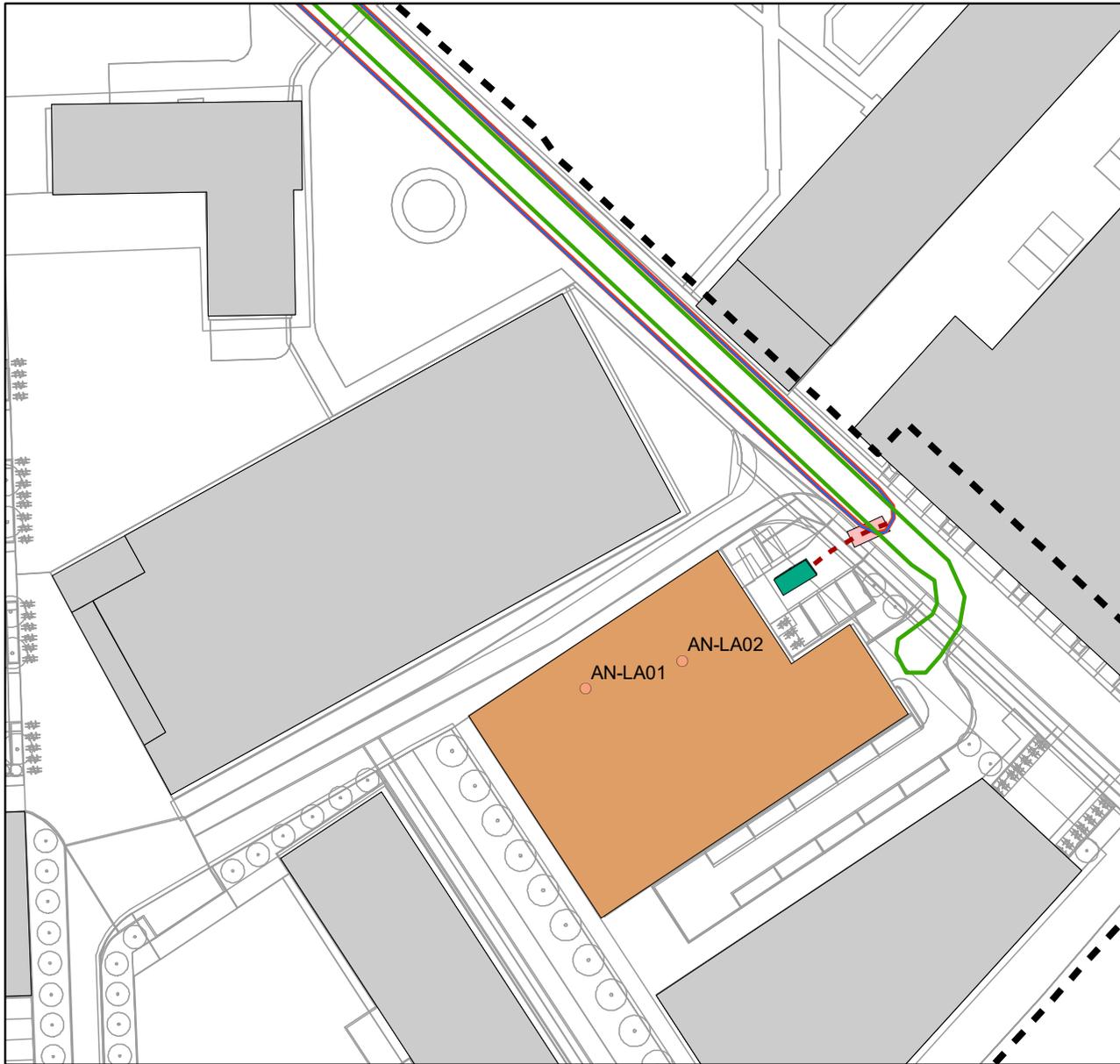
**Bild** C-03  
Format: A4

Auftraggeber:  
MCF Stabermack GbR  
Am Eichberg 43  
36341 Lauterbach

Maßstab: 1:800  
Lagestatus: UTM33  
Höhen-  
system: DHHN2016

Ersteller:  
goritzka **akustik**  
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik  
Handelsplatz 1  
04319 Leipzig





### Legende

- umgebende Gebäude
- Angelshop & GLS Paketshop
- Geltungsbereich Bebauungsplan

#### Emittenten:

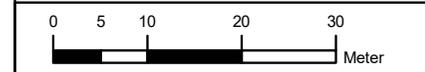
- Lufttechnik (LA)

#### Linienquellen:

- AN-T1
- AN-T1\_R
- AN-T2
- PA-T1

#### Flächenquellen:

- Betriebsgeräusch (AN-BG1)
- Warenumschlag (AN-WU1; AN-WU2)



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
"Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
5362 | Version 4.0

Emittenten Anglermarkt &  
GLS Paketshop

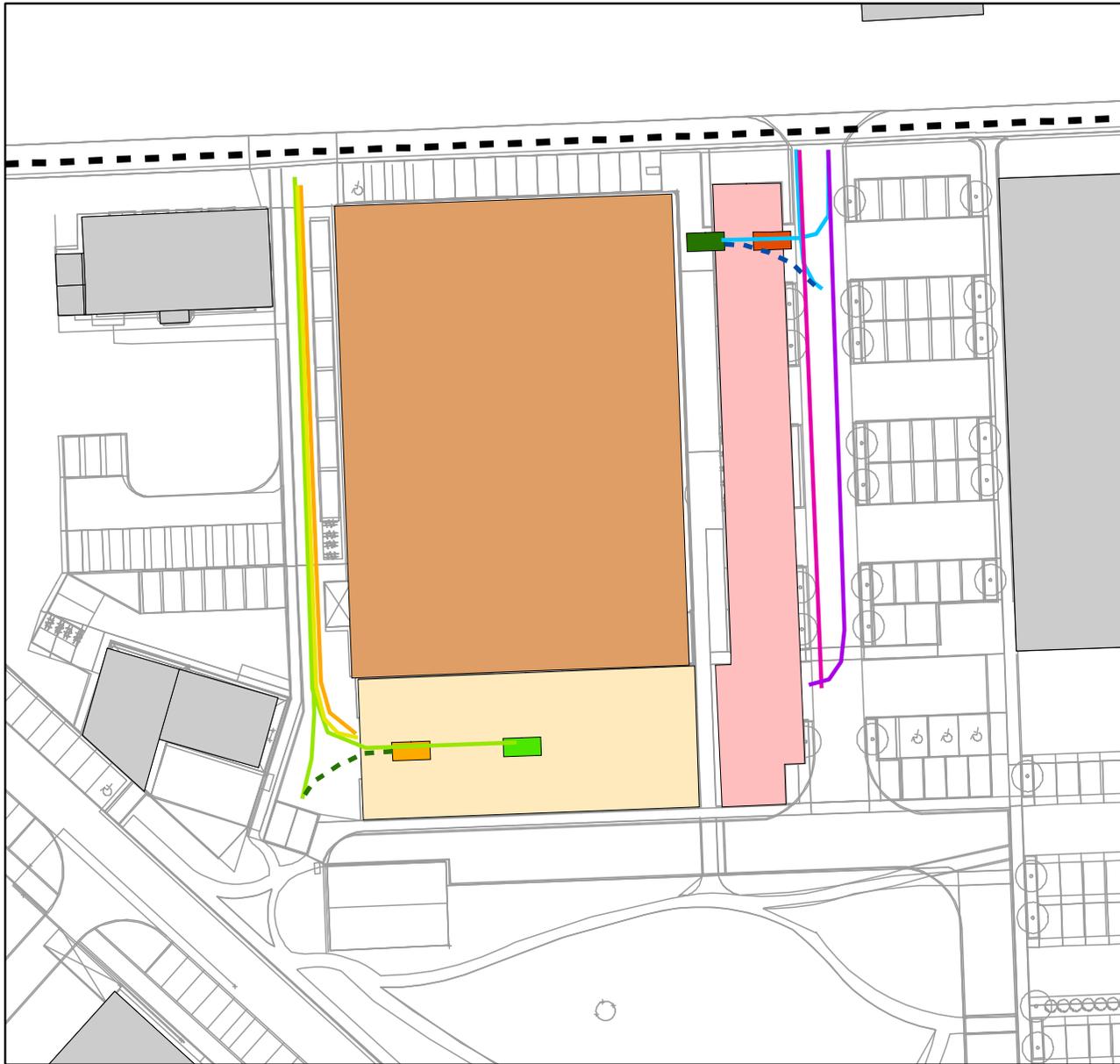
**Bild**      **C-04**  
Format:      A4

Auftraggeber:  
MCF Stabernack GbR  
Am Eichberg 43  
36341 Lauterbach

Maßstab:      1:800  
Lagestatus:    UTM33  
Höhen-  
system:      DHHN2016

Ersteller:  
goritzka **akustik**  
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik  
Handelsplatz 1  
04319 Leipzig





## Legende

- umgebende Gebäude
- Einzel-/ Großhandel
- Geltungsbereich Bebauungsplan

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>Einzelhandel Emittenten:</b></p> <p><b>Linienquellen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 2px; background-color: #00bfff; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> EH-T1</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 2px; border-bottom: 2px dashed #000080; margin-right: 5px;"></span> EH-T1_R</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 2px; background-color: #800080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> P-EINZEL-Ab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 2px; background-color: #ff00ff; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> P-EINZEL-Zu</li> </ul> <p><b>Flächenquellen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #800000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Betriebsgeräusch(EH-BG1)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #006400; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Warenumschlag (EH-WU1)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffb6c1; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Parkplatz (P-EINZEL)</li> </ul> | <p><b>Großhandel Emittenten:</b></p> <p><b>Linienquellen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 2px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> GH-T1</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 2px; border-bottom: 2px dashed #006400; margin-right: 5px;"></span> GH-T1_R</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 2px; background-color: #ffa500; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> P-GROS-Ab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 2px; background-color: #ffff00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> P-GROS-Zu</li> </ul> <p><b>Flächenquellen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffa500; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Betriebsgeräusch (GH-BG1)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #32cd32; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Warenumschlag (GH-WU1)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #fff2cc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Parkplatz (P-GROS)</li> </ul> |
|---|--|

	
Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"	Projekt-Nr.: 5362   Version 4.0
<b>Emittenten Einzel- / Großhandel</b>	<b>Bild C-05</b> Format: A4
Auftraggeber: MCF Stabermack GbR Am Eichberg 43 36341 Lauterbach	Maßstab: 1:800 Lagestatus: UTM33 Höhen-system: DHHN2016
Ersteller: goritzka <b>akustik</b> Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	



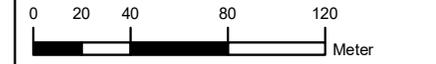
## Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Baufelder
- Umgriff Allg. Wohngebiet
- Umgriff Sondergebiet
- Umgriff Mischgebiet
- Umgriff Gewerbegebiet

## Lärmpegelbereiche (LPB)

- LPB I [ $< 55$  dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [ $> 80$  dB(A)]
- Isophonenlinie [1 dB Abstand]

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: res. Außenlärmpegel  
 (Darstellung als LPB)



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
 5362 | Version 4.0

resultierende Außenlärm  
 ohne städtebaulicher Gestaltung  
 Isophonenkarte tags

**Bild D-01**  
 Format: A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

Maßstab: 1:3.100  
 Lagestatus: UTM33  
 Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





### Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Baufelder
- Umgriff Allg. Wohngebiet
- Umgriff Sondergebiet
- Umgriff Mischgebiet
- Umgriff Gewerbegebiet

### Lärmpegelbereiche (LPB)

- LPB I [ $< 55$  dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [ $> 80$  dB(A)]
- Isophonenlinie [1 dB Abstand]

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: res. Außenlärmpegel  
 (Darstellung als LPB)



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
 5362 | Version 4.0

resultierende Außenlärm  
 ohne städtebaulicher Gestaltung  
 Isophonenkarte tags

**Bild D-02**  
 Format: A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

Maßstab: 1:3.100  
 Lagestatus: UTM33  
 Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





### Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Umgriff Allg. Wohngebiet
- Umgriff Sondergebiet
- Umgriff Mischgebiet
- Umgriff Gewerbegebiet

### Lärmpegelbereiche (LPB)

- LPB I [ $< 55$  dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [ $> 80$  dB(A)]
- Isophonenlinie [1 dB Abstand]

Beurteilungszeit: tags 06:00 bis 22:00 Uhr  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: res. Außenlärmpegel  
 (Darstellung als LPB)



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
 5362 | Version 4.0

resultierende Außenlärm  
 mit städtebaulicher Gestaltung  
 Isophonenkarte tags

**Bild D-03**  
 Format: A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

Maßstab: 1:3.100  
 Lagestatus: UTM33  
 Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





### Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Umgriff Allg. Wohngebiet
- Umgriff Sondergebiet
- Umgriff Mischgebiet
- Umgriff Gewerbegebiet

### Lärmpegelbereiche (LPB)

- LPB I [ $< 55$  dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [ $> 80$  dB(A)]
- Isophonenlinie [1 dB Abstand]

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)  
 Berechnungsraster: 5 m  
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände  
 Emission: res. Außenlärmpegel  
 (Darstellung als LPB)



Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423  
 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg"

Projekt-Nr.:  
 5362 | Version 4.0

resultierende Außenlärm  
 mit städtebaulicher Gestaltung  
 Isophonenkarte nachts

**Bild D-04**  
 Format: A4

Auftraggeber:  
 MCF Stabernack GbR  
 Am Eichberg 43  
 36341 Lauterbach

Maßstab: 1:3.100  
 Lagestatus: UTM33  
 Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:  
 goritzka akustik  
 Ingenieurbüro für Schall- und  
 Schwingungstechnik  
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig





### Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- umgebende Gebäude
- Umgriff Allg. Wohngebiet

#### Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

#### Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

---

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)

Emission: res. Außenlärmpegel (Darstellung als LPB)

---

Leipzig, Bebauungsplan Nr. 423 "Hugo-Aurig-Straße/Gaswerksweg" Projekt-Nr.: 5362 | Version 4.0

---

<b>resultierende Außenlärm an den Fassadenabschnitten der Wohnbebauung des 1.OG</b>	<b>Bild D-05</b>
Auftraggeber: MCF Stabernack GbR Am Eichberg 43 36341 Lauterbach	Format: A4
Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1, 04319 Leipzig	Maßstab: 1:2.500 Lagestatus: UTM33 Höhen-system: DHHN2016