

# Geräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan  
 ‚Hauptstraße II – Teiländerungsplan VII‘  
 der Gemeinde Edingen-Neckarhausen

<b>Vorhaben :</b>	Aufstellung des Bebauungsplanes ‚Hauptstraße II – Teiländerungsplan VII‘ inkl. Pizzalieferdienst
<b>Auftraggeber :</b>	GBR Luparello Klassen Hauptstraße 380 68535 Edingen-Neckarhausen Deutschland
<b>Genehmigungsbehörde :</b>	Rhein-Neckar-Kreis
<b>Genehmigungsverfahren :</b>	bebauungsplanrechtlich
<b>Durchgeführt von :</b>	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG M.Sc. Sebastian Siekiera Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 21 Telefax 0791 . 978 115 - 20
<b>Berichtsnummer / -datum :</b>	B26409_SIS_01 vom 12.02.2026
<b>Berichtsumfang :</b>	26 Seiten Bericht, 15 Seiten Anhang
<b>Aufgabenstellung :</b>	Prognose von gewerblich verursachten Geräuschimmissionen

lärm-schutz · bauakustik · raumakustik · schwingungsschutz · erschütterungsschutz · thermische bauphysik · gebäudezertifizierung · fördermittelberatung



rw bauphysik  
 ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
 sitz schwäbisch hall  
 HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
 rw bauphysik verwaltungen GmbH  
 sitz schwäbisch hall  
 HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:  
 dipl.-ing. (fh) oliver rudolph  
 geschäftsführer:  
 dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de  
 info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall  
 im weiler 5-7  
 tel 0791 . 97 81 15 – 0  
 fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassungen  
 70771 stuttgart  
 91550 dinkelsbühl  
 88214 ravensburg

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	4
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	7
5	Schalltechnische Anforderungen	8
	5.1 DIN 18005	8
	5.2 TA Lärm	9
6	Anlagenbeschreibung	13
7	Berechnungsvoraussetzungen	14
	7.1 Berechnungsverfahren	14
	7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	16
8	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung	19
	8.1 Richtwertevergleich	19
	8.2 Anlagenzielverkehr	21
	8.3 Tieffrequente Schallimmissionen	22
9	Schallschutzmaßnahmen	23
10	Qualität der Untersuchung	24
11	Schlusswort	25
12	Anlagenverzeichnis	26

## 1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Edingen-Neckarhausen plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ‚Hauptstraße II – Teiländerungsplan VII ‘. Es handelt sich hierbei um die Ansiedelung eines Pizzalieferdienstes. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war eine Schallimmissionsprognose zu erarbeiten, mit der geprüft werden sollte, ob durch den Betrieb des geplanten Pizzalieferdienstes Immissionskonflikte in der Nachbarschaft entstehen. Die Prognose liegt hiermit vor.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 9.1 prognostiziert. Die an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [4] ermittelt und nach TA Lärm [5] beurteilt. Die in Kapitel 8 und im Anhang dargestellten Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Durch die Geräuschimmissionen des geplanten Pizzalieferdienstes werden die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten.
- Auch das ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [5]<sup>1</sup> wird tagsüber an allen Immissionsorten erfüllt. Im Nachtzeitraum besteht keine Vorbelastung, so dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] voll ausgeschöpft werden können. Unter Beachtung der Maßnahmen aus Kapitel 9 sind auch zur Nachtzeit keine Immissionskonflikte zu erwarten.
- Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm [5] wird an allen Immissionsorten eingehalten; gegen den Anlagenzielverkehr bestehen keine Bedenken; tieffrequente Geräuschimmissionen sind nicht zu erwarten.

### FAZIT

**Gegen das geplante Vorhaben bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken, sofern die Lärmschutzmaßnahmen aus Kapitel 9 umgesetzt werden.**

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen in Form von Lärmkarten dokumentiert. Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

---

<sup>1</sup> d.h. die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm

## 2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für die Errichtung eines Pizzalieferdienstes im WA war gutachtlich zu prüfen, ob die Gewerbe Geräusche des geplanten Pizzalieferdienstes in der Nachbarschaft zu Immissionskonflikten führen.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 9.1
- Erstellen von Emissionsansätze für die Geräusche des Pizzalieferdienstes
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613-2 [4]
- Beurteilung der prognostizierten Geräuschimmissionen nach TA Lärm [5]
- Bei Bedarf: Empfehlungen zu Lärmschutzmaßnahmen
- Berichtswesen

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung‘  
Juli 2023
- [2] DIN 18005 Beiblatt 1 ‚Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung‘, Juli 2023
- [3] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist
- [4] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [5] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [6] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), Stand 24.02.2023
- [7] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990; ‚Verkehrslärmschutzverordnung, Verordnung zur Änderung‘, 18.12.2014; ‚Verkehrslärmschutzverordnung, 2. Verordnung zur Änderung‘, 04.11.2020
- [8] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 2019
- [9] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen‘, Januar 2018
- [10] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘,  
Ausgabe 1987
- [11] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie‘, April 2001
- [12] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990

- [13] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [14] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
- [15] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen‘, März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [16] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz ‚Parkplatzlärmstudie‘, 2007, 6. Auflage
- [17] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen ‚Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw‘, Merkblätter Nr. 25, August 2000
- [18] Hessisches Landesamt für Umwelt: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, 1995
- [19] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten‘, 2005
- [20] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen‘, 2024

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [21] Bebauungsplanentwurf, per E-Mail erhalten von Frau Katharina Hafner (IFK Ingenieure) am 26.11.2025
- [22] Betriebsbeschreibung des Pizzalieferdienstes, per E-Mail erhalten von Herrn Dominik Eberle (Gemeinde Edingen-Neckarhausen) am 23.01.2026
- [23] Planunterlagen zum Vorhaben, per E-Mail erhalten von Herrn Dominik Eberle (Gemeinde Edingen-Neckarhausen) am 27.01.2026
- [24] Flächennutzungsplan des Gebietes Mannheim-Heidelberg, entnommen dem Online-Portal des Nachbarschaftsverbandes Heidelberg-Mannheim

#### 4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet ‚Hauptstraße II – Teiländerungsplan VII‘ liegt an der Mannheimer Straße auf dem Flurstück 361/1 der Gemeinde Edingen – Neckarhausen im Teilort Edingen. Vorgesehen ist die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans für den Betrieb eines Pizzalieferdienstes inkl. Wohnung in den Geschossen über dem Lieferdienst. Das Grundstück und die nähere Umgebung ist als allgemeines Wohngebiet eingestuft [21].

Südlich des Vorhabensgrundstücks und jenseits der Mannheimer Straße befinden sich weitere Wohnhäuser und tlw. kleinere Ladengeschäfte. Gemäß Flächennutzungsplan [24] handelt es sich auch dort um Wohnbauflächen.

Die örtliche Situation ist in Anlage 1 und in nachfolgender Abbildung dargestellt.



Abb. 1: Luftbild der Umgebung, Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de

## 5 Schalltechnische Anforderungen

### 5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘[1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [2] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Der Abwägungsspielraum verringert sich dabei mit zunehmender Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte.

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr <sup>2</sup>	Industrie, Gewerbe und Freizeit	Verkehr <sup>2</sup>	Industrie, Gewerbe und Freizeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf-, Dörfliche Wohn-, Misch- und Urbane Gebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete	63 dB(A)	60 dB(A)	53 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sonstige Sondergebiete sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart <sup>3</sup>	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)
Industriegebiete	-	-	-	-

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

<sup>2</sup> Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor

<sup>3</sup> Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

## 5.2 TA Lärm

Ergänzend zur DIN 18005 [2] sind bei der Beurteilung von Gewerbelärm im Zuge von Bebauungsplanverfahren auch die Anforderungen der TA Lärm [5] zu prüfen. Die TA Lärm [5] ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können, da die Richtlinie mit Bezug auf die Vollzugsfähigkeit für die Bauleitplanung mittelbar rechtliche Bedeutung hat.

### Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [5] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [8] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [5] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezugschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [5] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [5] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 2 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [5] gelten für sog. ‚**seltene Ereignisse**‘, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 3 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

### Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgерäusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [7] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgерäusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den RLS-19 [8] zu berechnen und nach der 16. BImSchV [7] zu beurteilen.

### Tieffrequente Geräuschimmissionen

Nach TA Lärm [5] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [14] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel <sup>4</sup>, insbesondere in geschlossenen Innenräumen <sup>5</sup>, mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz <sup>6</sup> zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

---

<sup>4</sup> Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

<sup>5</sup> Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

<sup>6</sup> In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [14] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen  $\Delta L_1$  bzw.  $\Delta L_2$  der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [14] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [14], so liegen tieffrequente Geräuschmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel  $L_r$  zu bilden, aus der energetischen Summe aller A-bewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [14], so liegen tieffrequente Geräuschmissionen vor.

## 6 Anlagenbeschreibung

Im Zuge der Vorhabenumsetzung sollen am bestehenden 1-geschossigen Gebäude ein Anbau errichtet und eine Aufstockung mit 2 zusätzlichen Geschossen durchgeführt werden. Im Erdgeschoss soll der Pizzalieferdienst eingerichtet werden. In den Obergeschossen sind Wohnungen vorgesehen. Der Lieferdienst besteht bereits und soll an den untersuchten Standort verlegt werden.

Im Eingangsbereich des Pizzalieferdiensts befindet sich ein Gastraum mit kombiniertem Abholbereich. Die geplanten Öffnungszeiten reichen von 10 bis 24 Uhr. Es werden 8 Mitarbeiter beschäftigt, wobei pro Schicht 4 Mitarbeiter vor Ort sind. Die Mitarbeiter parken auf den öffentlichen Stellplätzen in der Umgebung, aufgrund der geringen Zahl an anfahrenden und abfahrenden Mitarbeitern sind die Pkw nicht dem Lieferdienst zuzuordnen.

Der Lieferdienst rechnet pro Tag mit 30 Bestellungen. Es wird üblicherweise eine Bestellung pro Fahrt ausgeliefert, die einzige Ausnahme hierfür ist, wenn 2 Bestellungen an 2 Adressen in unmittelbarer Nachbarschaft ausgeliefert werden. Im Zuge einer konservativen Betrachtung wird bei den in Kapitel 7.2 näher erläuterten Berechnungsvoraussetzungen davon ausgegangen, dass jede Bestellung einzeln ausgeliefert wird. Die Lieferfahrzeuge parken auf dem Parkplatz mit 3 Stellplätzen, siehe Anlage 1. Die Pizzas und anderweitige Speisen werden händisch in die Pkw geladen, die auf dem Parkplatz stehen, und sodann ausgeliefert. Es finden auch private Abholungen statt. Nach den Erfahrungen des Betreibers kann davon ausgegangen werden, dass dies etwa 20% der Bestellungen ausmacht.

Aufgrund der geringen Anzahl an Plätzen an der Stehtheke und im Gastraum ist mit keinen relevanten Emissionen im Innenbereich des Lieferdienstes zu rechnen. Beim Großteil der ankommenden Gäste handelt es sich um Abholer, die dort nur kurz verweilen.

Die Anlieferung der benötigten Backwaren, Zutaten und sonstiger Betriebsmittel erfolgt einmal pro Woche per Lkw. Der Lkw wird mittels Hubwagen abgeladen. Es werden bis zu zwei Paletten verladen.

Die Küchenabluft wird über eine Dunstabzugshaube in die Umgebung abgeführt, vgl. Kapitel 7.2.

## 7 Berechnungsvoraussetzungen

### 7.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnungen für die Gewerbegeräusche wurden nach DIN ISO 9613-2 [4] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.

Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

#### Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{fT}$  (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit :  $L_{fT}$  (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt  
 $L_W$  Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB  
 $D_c$  Richtwirkungskorrektur in dB  
Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel  $L_W$  abweicht.  
 $A$  Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm  $A$  ist gegeben durch:

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

mit :  $A_{div}$  Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung  
 $A_{atm}$  Dämpfung aufgrund von Luftabsorption  
 $A_{gr}$  Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts  
 $A_{bar}$  Dämpfung aufgrund von Abschirmung  
 $A_{misc}$  Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A‘-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_{rT,ij} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : n        Anzahl der Beiträge i  
       i        Schallquellen und Ausbreitungswege  
       j        Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt  
       A        die genormte ‚A‘-Bewertung

Der ‚A‘-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}$  (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :  $C_{met}$     Meteorologische Korrektur  
                  Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmintern errechnet:  
                  6 – 22 Uhr:  $C_0 = 0$  dB  
                  22 – 6 Uhr:  $C_0 = 0$  dB

### Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume.

Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel  $L_r$  gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 [12] bzw. DIN 45 645-1 [13] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel  $L_{AT}$  (LT) den Teilzeiten  $T_j$  und den Zuschlägen  $K_j$  gebildet.

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

mit :

$L_r$         (Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)  
 $T_r$         Beurteilungszeitraum tags  $T_r = 16$  h von 6-22 Uhr, nachts  $T_r = 1$  h zur ‚lauteste volle Nachtstunde‘  
 $T_j$         Teilzeit j  
 N        Anzahl der gewählten Teilzeiten  
 $L_{Aeq}$     Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$  in dB(A)  
 $K_{T,j}$     Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit  $T_j$  in dB  
 $K_{I,j}$     Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit  $T_j$  in dB  
 $K_{R,j}$     Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

## 7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Die vorliegende Untersuchung wurde auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPlan 9.1 erstellt. Die an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung zu erwartende Geräuschbelastung durch den geplanten Pizzaliefersdienst wurde nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [4] ermittelt und nach TA Lärm [5] beurteilt. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten frequenzabhängig.

Für die Bodenbeschaffenheit wurde gemäß DIN ISO 9613-2 [4] für alle schallweichen Oberflächen (Grünflächen) mit einem Bodenfaktor  $G = 1$  für 100 % Absorption und 0 % Reflexion gerechnet. Alle versiegelten Flächen wurden schallhart ( $G = 0$ ) modelliert.

Im Folgenden werden die Modellansätze erläutert:

### Parkplatz

Die Auslieferfahrzeuge parken auf dem südöstlich an das Gebäude angrenzenden Parkplatz. Die Abholer wurden an der Mannheimer Straße, direkt vor dem Liefersdienst angesetzt. Im Zuge einer konservativen Betrachtung wurden 30 Auslieferungen an einem Tag und zusätzlich 6 private Abholer (20% von 30 Bestellungen) angesetzt. Dies entspricht lt. Betreiber einem überdurchschnittlich geschäftigen Tag.

Die Schallleistung des Parkplatzverkehrs wurde nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [16] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes mit 3 Stellplätzen bzw. 1 Stellplatz wurden die Einstellungen ‚Restaurant‘ gewählt. Es wurde mit asphaltierten Fahrgassen ( $K_{Stro} = 0$  dB) und separaten Fahrgassen gerechnet:

Parkplätze	unbewerteter Schallleistungspegel $L_w$	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewegungen N    Zeitraum	
		Parkplatzart $K_{PA}$	Impulse $K_i$	Durchfahranteil $K_D$	Straßenoberfläche $K_{Stro}$		
	in dB(A)	in dB					
Liefersdienst	74,77	3,0	4,0	0,0	0,0	26 2	10-22 Uhr l.v.N
Abholer	70,00	3,0	4,0	0,0	0,0	12	10-22 Uhr

Tab. 4: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

### Lieferverkehr

Für die Zu- und Abfahrt des Waren anliefernden Lkw wurde gemäß [19] mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schallleistungspegel  $L'_{wr,1h} = 63,0 \text{ dB(A)/mh}$  gerechnet - bezogen auf 1 Fahrt. Der Wert beinhaltet bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren. Ergänzend wurden auch die Rangier- und Nebengeräusche mit einem Schallleistungspegel  $84,5 \text{ dB(A)}$  für Lkw berücksichtigt.

<b>Anlieferung Fahrten</b>	längenbezogener, beurteilter Schallleistungspegel $L'_{wr,1h}$	Impulszuschlag $K_i$ in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw	63,0 dB(A)/(mh)	enthalten	1 Bew.	Tags

Tab. 5: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Fahrbewegungen

### Ladetätigkeit

Das Abladen erfolgt mittels Palettenhubwagen. Hierfür wurden Emissionsansätze aus [20] angesetzt. Das Betätigen der Ladebordwand wurde dabei gemäß [19] berücksichtigt. Aus schalltechnischen Gründen ist ein Betrieb eines Lkw-Kühlaggregates während der Anfahrt, Abfahrt und der Verladung nicht möglich. Hierfür ist vom Betreiber ggf. zu sorgen.

<b>Anlieferung Ladetätigkeiten</b>	beurteilter Schallleistungspegel $L_{wr,1h}$ in dB(A)/h	Impulszuschlag $K_i$ in dB	Anzahl	Zeitraum
Betätigen Ladebordwand	84,0	enthalten	2 x 2	2 x 2 à 30 sec
Verladen mittels Hubwagen, Bordwand auf Boden	75,5	enthalten	2 x	2x
Palettenhubwagen auf dem Boden	56,6 /m	enthalten	2 x 2	2 x 2

Tab. 6: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Ladetätigkeiten

### Haustechnik

Die Schallleistungspegel der zum Einsatz kommenden Abzugsanlage war zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Untersuchung nicht bekannt. Dementsprechend wurden für die einzelnen Schallquellen Emissionsvorgaben definiert, die als verbindliche Werte bei der weiteren Planung und Ausführung zu berücksichtigen sind, vgl. Kapitel 9.

<b>Technik</b>	Schallleistungspegel $L_w$ in dB(A)	Tonzuschlag $K_T$ in dB	Einwirkzeit $T_e$
Zuluft	60	-	24 h
Abzugshaube	60	-	24 h
Stehfalzentlüfter	60	-	24 h

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Technik

## **8 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung**

### **8.1 Richtwertevergleich**

Zur Ermittlung der durch den Pizzaliefersdienst zu erwartenden Schallimmissionen an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem die entsprechenden Betriebstätigkeiten modelliert wurden. Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN 9.1 eingesetzt.

Die ermittelten Beurteilungspegel an den nächstliegenden Immissionsorten wurden nach TA Lärm [5] bewertet.

Neben den Einzelpunktrechnungen wurden auch flächendeckende Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt. Die in den Anlagen 2 - 3 dargestellten Rasterlärmkarten verleihen über die Einzelpunktrechnung hinaus auch Aufschluss über die (beurteilten) Pegelanteile. In dieser Darstellung entstehen gegenüber den Einzelpunktrechnungen geringfügige Pegelabweichungen, bedingt durch den gewählten Rasterabstand und die Reflexionen an der jeweiligen Fassade. Für den Richtwertevergleich sind die nachfolgend aufgeführten bzw. im Anhang tabellarisch dokumentierten Einzelpunktrechnungen heranzuziehen.

Zur Tageszeit ist nicht auszuschließen, dass im Einwirkungsbereich eine gewerbliche Vorbelastung vorherrscht. Dementsprechend wurde das Irrelevanzkriterium der TA Lärm [5] mit seinen um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerten herangezogen. Zur Nachtzeit besteht keine gewerbliche Vorbelastung, so dass die IRW zur Nachtzeit an den maßgeblichen Immissionsorten ausgeschöpft werden dürfen.

Zum Flurstück 362: Gemäß Bebauungsplan [21] handelt es sich um eine Baufläche im WA. Gegenwärtig wird das Grundstück als Garten genutzt, der der Hauptstraße 131 zugeordnet ist. Daher wurde diese Fläche im Zuge des Richtwertevergleichs in Form eines Immissionsortes nicht berücksichtigt. Sollte dort jedoch in der Zukunft ein Gebäude mit schutzwürdiger Nutzung errichtet werden, müssen die das Dach tragenden Pfosten durch eine geschlossene Wand ersetzt werden, vgl. Lärmschutzmaßnahmen in Kapitel 9.

### Beurteilungspegel $L_r$

Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 7.2 ergeben sich folgende Beurteilungspegel.

Richtwertevergleich Beurteilungspegel		Maß- geb- l. Ge- schoss	Ge- biets- nutz- ung	Immissionsricht- wert in dB(A)		Beurteilungs- pegel $L_r$ in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Whs. Mannheimer Straße 16	EG	WA	55-6= <b>49</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>40</b>
02	Whs. Mannheimer Straße 22	EG	WA	55-6= <b>49</b>	<b>40</b>	<b>49</b>	<b>37</b>
03	Whs. Mannheimer Straße 15	EG	WA	55-6= <b>49</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>38</b>
04	Whs. Mannheimer Straße 13	EG	WA	55-6= <b>49</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>39</b>
05	Whs. Mannheimer Straße 17	EG	WA	55-6= <b>49</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>35</b>
06	Gepl. Wohnung – IO 1	2.OG	WA	55-6= <b>49</b>	<b>40</b>	<b>46</b>	<b>40</b>
07	Gepl. Wohnung – IO 2	2.OG	WA	55-6= <b>49</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>35</b>
08	Gepl. Wohnung – IO 3	1.OG	WA	55-6= <b>49</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>34</b>

Tab. 8: Richtwertevergleich nach TA Lärm [5]: grün: Unterschreitung bzw. Erreichen der Immissionsrichtwerte; rot: Überschreitung

**Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Geräuschemissionen des geplanten Pizzalieferdienstes die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten werden. Auch das ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [5], d.h. die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte, wird zur Tageszeit erfüllt. Voraussetzung hierfür ist ein bestimmungsgemäßer Betrieb nach Kap. 7.2 und die Umsetzung der Lärmschutzmaßnahmen aus Kapitel 9**

### Maximalpegel $L_{max}$

Nach TA Lärm [5] sind auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu berücksichtigen. Der jeweilige Immissionsrichtwert darf tags um nicht mehr als  $\Delta L=30$  dB(A) und nachts um nicht mehr als  $\Delta L=20$  dB(A) überschritten werden (vgl. Kap. 5.1).

Die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen durch die Betriebsbremse eines Lkw mit einem Maximalpegel von 108 dB(A) gemäß [19], durch das Verladen bei Verladen ohne Rampe einen Maximalpegel von 110,7 dB(A) gemäß [20] sowie durch das Türenschießen der Kunden-Pkw in Höhe von 90,5 dB(A) [16] auf dem Parkplatz zu erwarten.

Die Lieferfahrzeuge sind typische kleine Pkw mit Heckklappe, durch deren Schließen vergleichbare Maximalpegel wie beim Schließen von Autotüren entstehen. Damit ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten folgende Maximalpegel.

Richtwertevergleich Maximalpegel		Maß- gebli. Ge- schoss	Ge- biets- nut- zung	Zulässiger Maximal- pegel TA Lärm in dB(A)		ermittelter Maximal- pegel $L_{max}$ in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Whs. Mannheimer Straße 16	EG	WA	85	60	73	59
02	Whs. Mannheimer Straße 22	EG	WA	85	60	82	56
03	Whs. Mannheimer Straße 15	EG	WA	85	60	79	58
04	Whs. Mannheimer Straße 13	EG	WA	85	60	79	59
05	Whs. Mannheimer Straße 17	EG	WA	85	60	77	54
06	Gepl. Wohnung – IO 1	1.OG	WA	85	60	75	57
07	Gepl. Wohnung – IO 2	1.OG	WA	85	60	72	53
08	Gepl. Wohnung – IO 3	1.OG	WA	85	60	63	60

Tab. 9: Maximalpegel im Vergleich zur Maximalpegelbegrenzung nach TA Lärm [5]; grün: Richtwerteinhaltung, rot: Überschreitung

**Wie die Ergebnisse zeigen, ist zu erwarten, dass auch die zulässigen Maximalpegel nach TA Lärm [5] an den maßgeblichen Immissionsorten zur Tages- und zur Nachtzeit eingehalten werden, sofern die Maßnahmen aus Kapitel 9 umgesetzt werden.**

## 8.2 Anlagenzielverkehr

Wie in Kapitel 5.1 ausgeführt, sind die Geräuschimmissionen, welche durch den Anlagenzielverkehr (AZV) auf öffentlichen Verkehrsflächen an den maßgeblichen Immissionsorten verursacht werden, separat nach den RLS-19 [8] zu berechnen und nach 16. BImSchV [7] zu beurteilen.

Gemäß Angaben werden in Summe 30 Bestellungen abgeholt und geliefert. In der vorliegenden Untersuchung wurden 36 Bestellungen angesetzt. Unter Berücksichtigung der Mitarbeiteranfährten und des Liefer-Lkws erhöht sich das bestehende DTV um maximal 100 Fahrten. Gemäß der MobiData BW weist die L637 (Mannheimer Straße) ein DTV von ca. 7.200 Kfz auf. Durch die Erhöhung um ca. 100 Fahrten kann man sicher davon ausgehen, dass sich der Beurteilungspegel der 16. BImSchV [7] um 3 dB erhöht (Eine Erhöhung des Pegels um 3 dB entspricht einer energetischen Verdoppelung).

### **8.3 Tieffrequente Schallimmissionen**

Tieffrequente Geräuschimmissionen lassen sich im Rahmen der vorliegenden Prognose nicht feststellen, da das anzuwendende Rechenverfahren nach DIN ISO 9613-2 [4] einen Frequenzbereich von 63 Hz – 8000 Hz angibt und tieffrequente Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [14] in einem Frequenzbereich von 10 Hz – 80 Hz definiert sind. Nur durch Messungen am Immissionsort kann geprüft werden, ob tieffrequente Geräuschimmissionen einwirken. Tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [14] treten jedoch typischerweise bei Pizzalieferdiensten nicht auf.

## 9 Schallschutzmaßnahmen

Zur Vermeidung von Richtwertüberschreitungen sind Schallschutzvorkehrungen erforderlich. Folgende Lärmschutzmaßnahmen werden empfohlen:

- Errichten eines Carports über den Parkplätzen mit folgenden Maßen und gemäß Abbildung 2:
  - o Höhe am Gebäude: 3m
  - o Höhe am Ende des Grundstückes: 2 m
  - o Breite ca. 2,6 m
  - o Länge: ca. 14 m

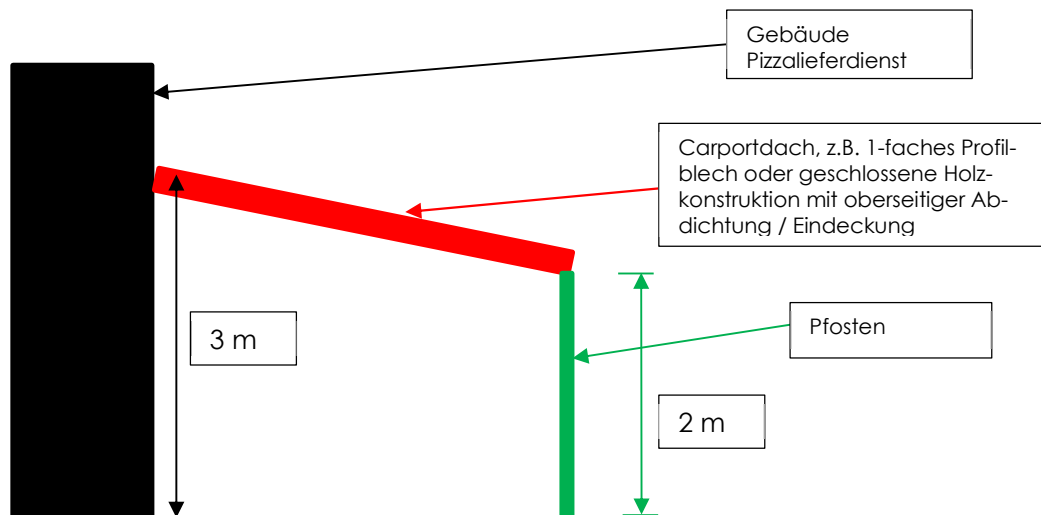


Abb. 2: Darstellung Lärmschutzmaßnahme: Carport

- Solange auf dem Flurstück 362 kein Wohnhaus errichtet wird, kann auf eine Wand zwischen dem Parkplatz des Lieferdienstes und dem Flurstück 362 verzichtet werden. Die Überdachung kann auf einzelnen Pfosten abgelastet werden. Sollte auf dem Flurstück 362 aber ein Gebäude mit schutzwürdiger Nutzung errichtet werden, müssen die einzelnen Pfosten durch eine geschlossene Wand ersetzt werden.
- Aus schalltechnischen Gründen ist ein Betrieb eines Lkw-Kühlaggregates während der Anfahrt, Abfahrt und der Verladung nicht möglich. Hierfür ist vom Betreiber ggf. zu sorgen.
- Einhaltung der Emissionsvorgaben für die Küchenabluft gemäß Tabelle 7.

## 10 Qualität der Untersuchung

Die vorliegende Schallimmissionsprognose wurde nach Anhang 2.3 der TA Lärm [5] als detaillierte Prognose erstellt.

Die vorliegende Untersuchung basiert in der Hauptsache auf den Ansätzen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [16] und Studienwerten der HLUg [18]-[20] i.V. mit Betreiberangaben [22]. Da sämtliche Rechenparameter konservativ an- und umgesetzt wurden, kann erwartet werden, dass die an den maßgeblichen Immissionsorten errechneten Beurteilungspegel im oberen Vertrauensbereich liegen.

Im vorliegenden Fall liegt die berechnete Standardabweichung bei maximal 1,7 dB (s. Anlage 6). Diese Werte wurden mit dem eingesetzten Programmsystem SoundPLAN ermittelt und basieren auf Standardabweichungen der einzelnen Schallquellen von jeweils 2,0 dB.

## 11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 12.02.2026

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
geprüft und fachlich verantwortlich

M.Sc. Sebastian Siekiera

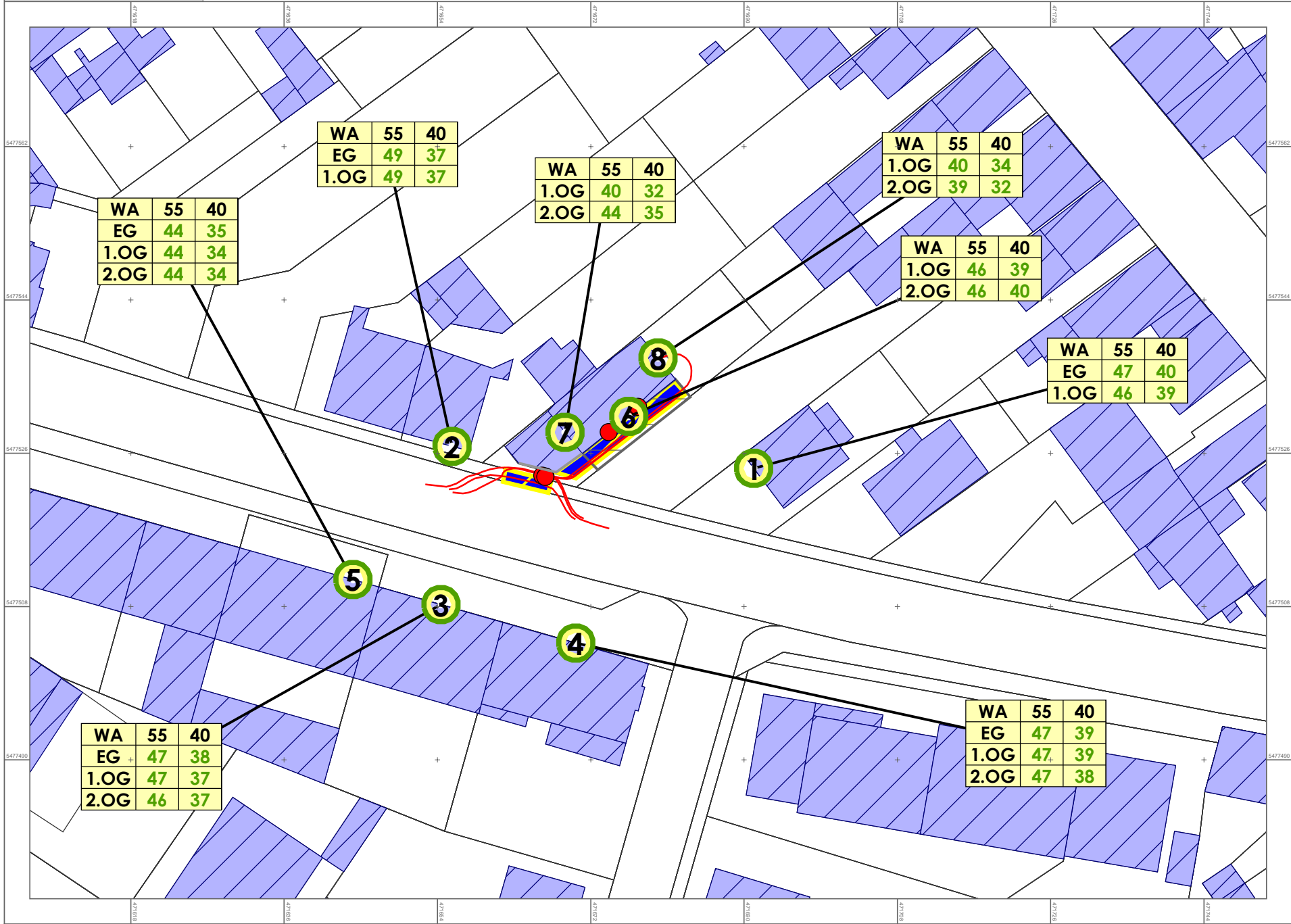
bearbeitet

## 12 Anlagenverzeichnis

- |        |  |
|--------|--|
| 1      | Lageplan mit Darstellung der Beurteilungspegel |
| 2      | Rasterlärnkarte – 5 m über Grund - TAG         |
| 3      | Rasterlärnkarte – 5 m über Grund – NACHT       |
| 4 – 5  | Rechenlaufinformationen                        |
| 6      | Beurteilungspegel Einzelpunkte                 |
| 7 – 12 | Ausbreitungsrechnungen                         |
| 13     | Quelldaten                                     |
| 14     | Parkplatz                                      |
| 15     | Berechnung Nebengeräusche Lkw                  |

# Beurteilungspegel $L_r$ - für den Pizzaliefersdienst im Plangebiet des Bebauungsplanes

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm und DIN 18005 für den Betrieb des geplanten Pizzaliefersdienstes innerhalb des geplanten Bebauungsplanes Hauptstraße II - Teiländerungsplan VII.



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Punkt ohne Überschreitung
- Punkt mit Überschreitung
- Stockwerke mit Beurteilungspegeln bei Tag/Nacht in dB(A)

Projekt Nr. 26409



Maßstab 1:600



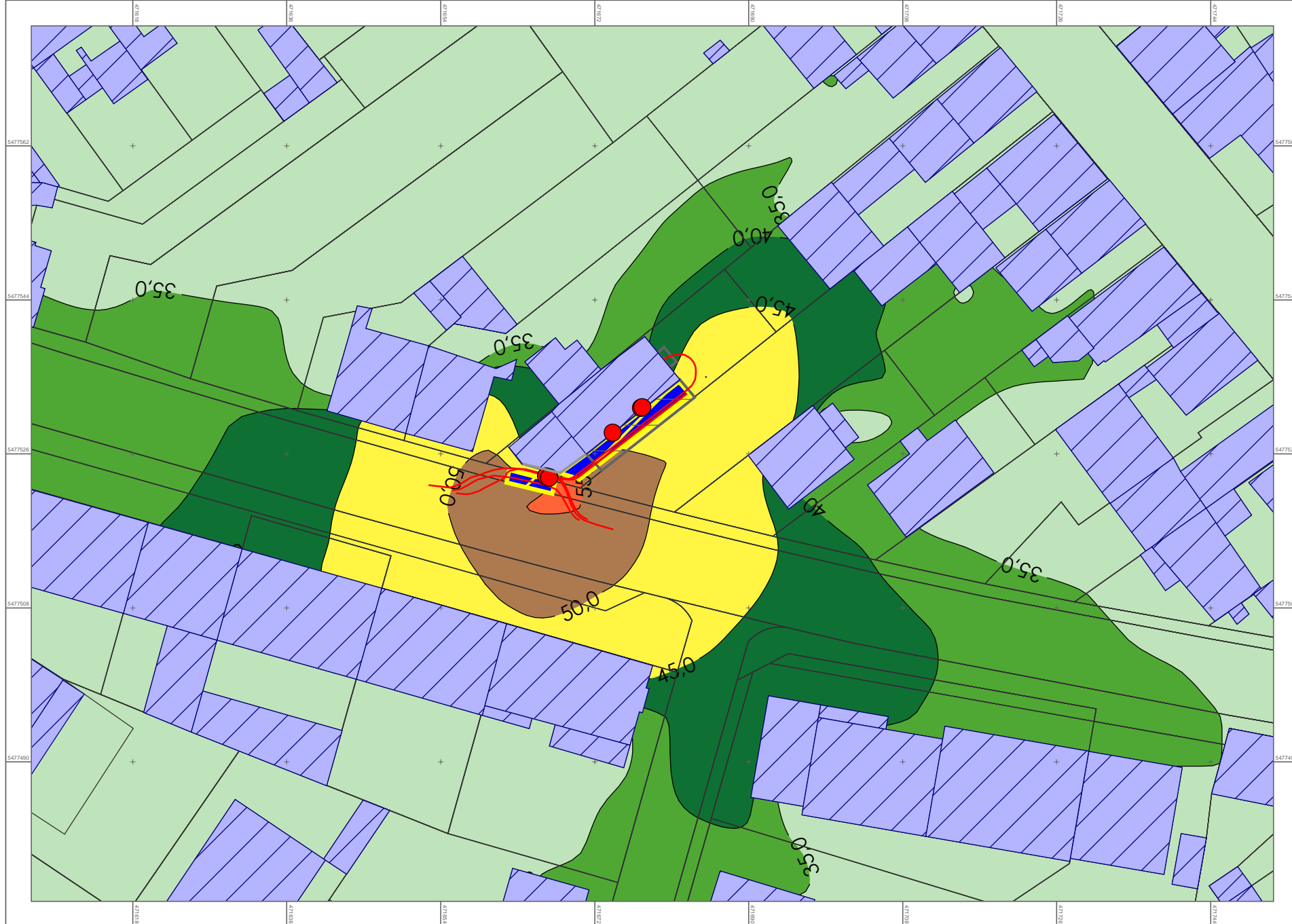
RL: 1

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



flächendeckend berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm und DIN 18005 für den Betrieb des geplanten Pizzalieferdienstes innerhalb des geplanten Bebauungsplanes Hauptstraße II - Teiländerungsplan VII in 5 m über Grund am Tag.



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle

### Beurteilungspegel L<sub>r</sub> in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

Projekt Nr. 26409



Maßstab 1:600



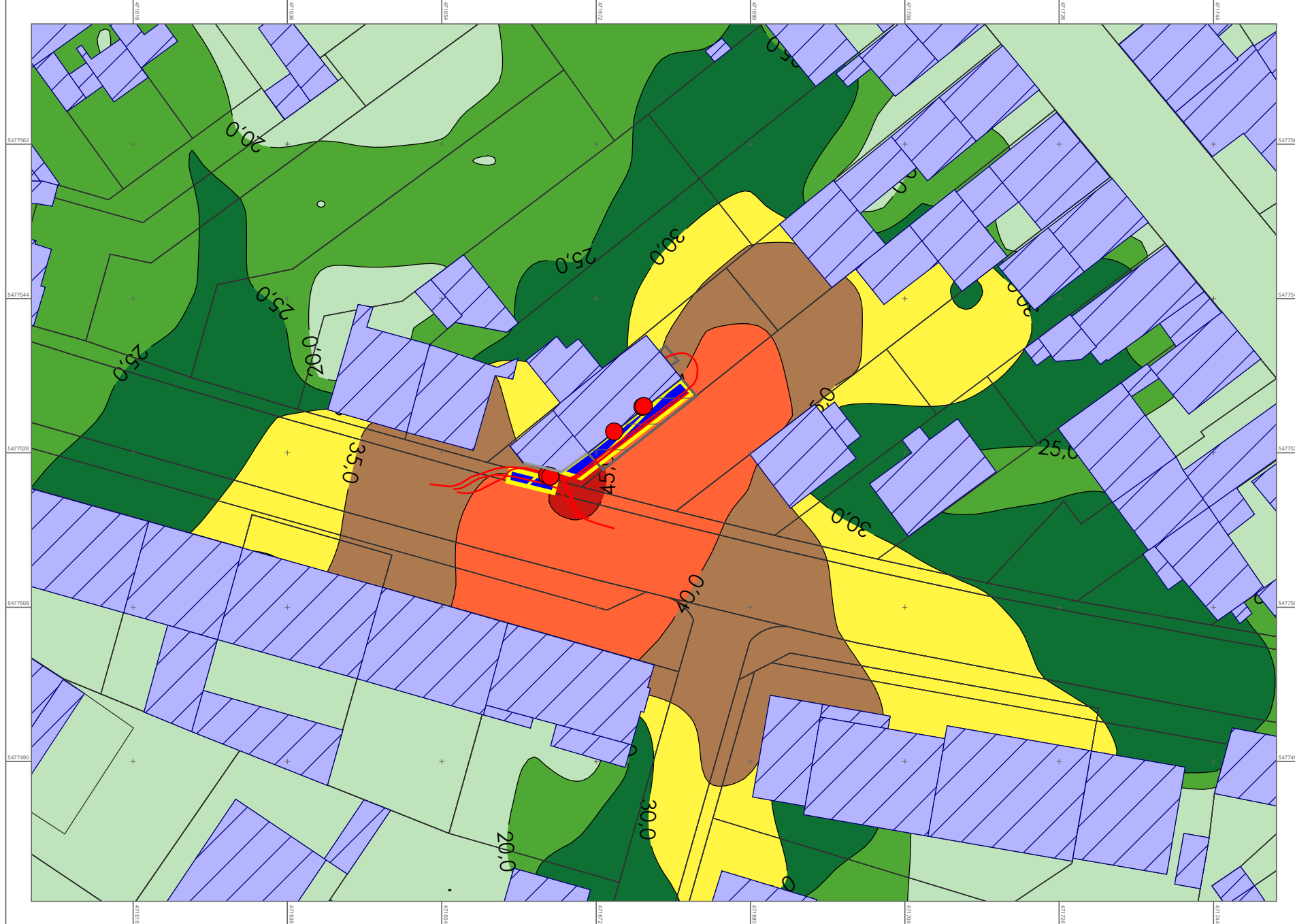
RL: 3

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



flächendeckend berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm und DIN 18005 für den Betrieb des geplanten Pizzalieferdienstes innerhalb des geplanten Bebauungsplanes Hauptstraße II - Teiländerungsplan VII in 5 m über Grund in der Nacht.



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle

### Beurteilungspegel L<sub>r</sub> in dB(A)

<= 20
20 < <= 25
25 < <= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 <

Projekt Nr. 26409



Maßstab 1:600



RL: 3

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



**Projekt-Info**

Projekttitel: BPlan Hauptstraße II Änderung VII  
 Projekt Nr.: 26409  
 Projektbearbeiter: S.Siekiera; DW: -21  
 Auftraggeber: Luparello Klassen

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: 26409\_EPS  
 Rechengruppe:  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 1  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
 Berechnungsbeginn: 12.02.2026 08:18:42  
 Berechnungsende: 12.02.2026 08:20:40  
 Rechenzeit: 01:45:999 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 8  
 Anzahl berechneter Punkte: 8  
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.1 (07.11.2025) - 64 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung: 4  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m  
 Suchradius: 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein  
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

**Richtlinien:**

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
     einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
     Luftdruck: 1013,3 mbar  
     relative Feuchte: 70,0 %  
     Temperatur: 10,0 °C  
     Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;  
     Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein  
 Beugungsparameter: C2=20,0  
 Zerlegungsparameter:  
     Faktor Abstand / Durchmesser: 8  
     Minimale Distanz [m]: 1 m  
     Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB  
     Max. Iterationszahl: 4  
 Minderung  
     Bewuchs: ISO 9613-2 vereinfacht  
     Bebauung: ISO 9613-2  
     Industriegelände: ISO 9613-2  
  
 Parkplätze: ISO 9613-2: 1996  
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
     einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
     Luftdruck: 1013,3 mbar



relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2 vereinfacht	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA Lärm 1998/2017 - Sonntag	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

**Geometriedaten**

26409_EPS.sit	12.02.2026 08:18:34
- enthält:	
Bebauung.geo	12.02.2026 08:18:32
Betriebsgelände.geo	06.02.2026 14:39:10
Bodeneffekte.geo	04.02.2026 09:22:08
Carport.geo	06.02.2026 15:36:28
geplantes Gebäude.geo	12.02.2026 08:18:34
IO.geo	12.02.2026 08:18:34
Rechengebiet.geo	04.02.2026 08:35:50
WA.geo	29.01.2026 13:50:26
RDGM0099.dgm	26.01.2026 13:07:44



Obj. Nr.	Immissionsort	Nutzung	HR	Ge-schoss	Z m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)	Sigma Nacht dB(A)
1	Mannheimer Straße 16	WA	SW	EG	106,3	55	46,80	-	1,4	40	40,41	-	1,7
1	Mannheimer Straße 16	WA	SW	1.OG	109,1	55	45,88	-	1,3	40	39,27	-	1,6
2	Mannheimer Straße 22	WA	S	EG	106,8	55	49,28	-	0,9	40	37,37	-	1,2
2	Mannheimer Straße 22	WA	S	1.OG	109,6	55	48,54	-	0,9	40	36,69	-	1,2
3	Mannheimer Straße 15	WA	N	EG	105,8	55	46,79	-	0,9	40	37,73	-	1,4
3	Mannheimer Straße 15	WA	N	1.OG	108,6	55	46,57	-	0,9	40	37,39	-	1,4
3	Mannheimer Straße 15	WA	N	2.OG	111,4	55	46,28	-	0,9	40	37,07	-	1,4
4	Mannheimer Straße 13	WA	N	EG	105,8	55	47,23	-	1,0	40	38,97	-	1,6
4	Mannheimer Straße 13	WA	N	1.OG	108,6	55	47,04	-	1,0	40	38,74	-	1,5
4	Mannheimer Straße 13	WA	N	2.OG	111,4	55	46,56	-	1,0	40	38,06	-	1,5
5	Mannheimer Straße 17	WA	N	EG	106,9	55	44,30	-	0,9	40	34,57	-	1,3
5	Mannheimer Straße 17	WA	N	1.OG	109,7	55	44,20	-	0,9	40	34,48	-	1,3
5	Mannheimer Straße 17	WA	N	2.OG	112,5	55	44,02	-	0,9	40	34,34	-	1,3
6	Geplante Wohnung - IO 1	WA	SO	1.OG	110,5	55	45,61	-	1,1	40	39,39	-	1,3
6	Geplante Wohnung - IO 1	WA	SO	2.OG	113,3	55	46,00	-	0,9	40	40,27	-	1,1
7	Geplante Wohnung - IO 2	WA	SW	1.OG	110,5	55	39,90	-	1,0	40	32,00	-	1,5
7	Geplante Wohnung - IO 2	WA	SW	2.OG	113,3	55	43,52	-	0,9	40	34,81	-	1,4
8	Geplante Wohnung - IO 3	WA	NO	1.OG	110,5	55	39,93	-	1,5	40	33,61	-	1,7
8	Geplante Wohnung - IO 3	WA	NO	2.OG	113,3	55	39,00	-	1,3	40	32,35	-	1,6

# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

26409\_EPS

Bericht Nr.: 26409

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Mannheimer Straße 16 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46,80 dB(A) LrN 40,41 dB(A)																						
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	15,70	-34,9	-0,5	-0,4	-0,2	2,5	0,0	0,0	41,33	3,1	0,7	45,1	LrT
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	24,86	-38,9	1,3	0,0	-0,2	1,8	0,0	0,0	48,49	0,0	-12,0	36,4	LrT
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	17,20	-35,7	-1,0	-0,1	-0,1	2,6	0,0	0,0	28,05	3,1	2,4	33,6	LrT
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	18,54	-36,4	-0,8	-0,3	-0,1	2,5	0,0	0,0	27,86	3,1	2,4	33,4	LrT
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	26,63	-39,5	0,0	-0,2	-0,2	2,3	0,0	0,0	32,38	1,8	-1,2	32,9	LrT
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	15,58	-34,8	-0,2	-0,8	-0,2	2,4	0,0	0,0	37,36	0,0	-6,0	31,3	LrT
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	24,48	-38,8	-1,6	0,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	37,56	0,0	-9,0	28,5	LrT
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	18,91	-36,5	-0,1	-0,1	-0,2	0,6	0,0	0,0	23,67	3,6	0,0	27,3	LrT
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	18,99	-36,6	-0,1	-0,1	-0,2	0,6	0,0	0,0	23,64	3,6	0,0	27,3	LrT
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	25,64	-39,2	-0,2	-0,9	-0,2	2,5	0,0	0,0	39,07	0,0	-12,0	27,0	LrT
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	17,52	-35,9	-0,7	-3,9	-0,2	0,5	0,0	0,0	22,93	3,6	0,0	26,6	LrT
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	26,93	-39,6	-0,1	0,0	-0,2	2,3	0,0	0,0	22,76	1,8	-4,3	20,3	LrT
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	24,45	-38,8	0,1	0,0	-0,7	2,0	0,0	0,0	46,65	0,0	-26,8	19,8	LrT
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	15,70	-34,9	-0,5	-0,4	-0,2	2,5	0,0	0,0	41,33	0,0	-1,7	39,6	LrN
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	17,20	-35,7	-1,0	-0,1	-0,1	2,6	0,0	0,0	28,05	0,0	0,0	28,1	LrN
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	18,54	-36,4	-0,8	-0,3	-0,1	2,5	0,0	0,0	27,86	0,0	0,0	27,9	LrN
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	18,91	-36,5	-0,1	-0,1	-0,2	0,6	0,0	0,0	23,67	0,0	0,0	23,7	LrN
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	18,99	-36,6	-0,1	-0,1	-0,2	0,6	0,0	0,0	23,64	0,0	0,0	23,6	LrN
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	17,52	-35,9	-0,7	-3,9	-0,2	0,5	0,0	0,0	22,93	0,0	0,0	22,9	LrN
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	26,63	-39,5	0,0	-0,2	-0,2	2,3	0,0	0,0	32,38				LrN
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	24,45	-38,8	0,1	0,0	-0,7	2,0	0,0	0,0	46,65				LrN
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	25,64	-39,2	-0,2	-0,9	-0,2	2,5	0,0	0,0	39,07				LrN
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	24,86	-38,9	1,3	0,0	-0,2	1,8	0,0	0,0	48,49				LrN
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	15,58	-34,8	-0,2	-0,8	-0,2	2,4	0,0	0,0	37,36				LrN
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	26,93	-39,6	-0,1	0,0	-0,2	2,3	0,0	0,0	22,76				LrN
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	24,48	-38,8	-1,6	0,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	37,56				LrN
Mannheimer Straße 22 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 49,28 dB(A) LrN 37,37 dB(A)																						
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	11,31	-32,1	3,0	0,0	-0,1	0,5	0,0	0,0	55,89	0,0	-12,0	43,9	LrT
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	9,45	-30,5	3,0	0,0	-0,1	0,3	0,0	0,0	42,75	1,8	-1,2	43,3	LrT
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	6,89	-27,8	3,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	52,38	0,0	-12,0	40,3	LrT
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	10,10	-31,1	3,0	-0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	34,50	3,1	2,4	40,1	LrT
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	19,23	-36,7	3,0	-12,7	0,0	5,7	0,0	0,0	34,08	3,1	0,7	37,9	LrT
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	11,54	-32,2	3,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	46,76	0,0	-9,0	37,7	LrT
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	16,47	-35,3	3,0	-2,3	-0,1	0,9	0,0	0,0	28,62	3,1	2,4	34,2	LrT
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	7,26	-28,2	3,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	35,31	1,8	-4,3	32,8	LrT
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	11,55	-32,2	3,0	0,0	-0,3	0,5	0,0	0,0	54,93	0,0	-26,8	28,1	LrT



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

26409\_EPS

Bericht Nr.: 26409

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	19,89	-37,0	3,0	-6,2	-0,1	2,1	0,0	0,0	32,82	0,0	-6,0	26,8	LrT
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	18,49	-36,3	3,0	-19,6	-0,1	10,5	0,0	0,0	20,47	3,6	0,0	24,1	LrT
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	24,52	-38,8	3,0	-18,8	-0,1	11,1	0,0	0,0	16,48	3,6	0,0	20,1	LrT
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	24,66	-38,8	3,0	-18,8	-0,1	11,2	0,0	0,0	16,45	3,6	0,0	20,1	LrT
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	10,10	-31,1	3,0	-0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	34,50	0,0	0,0	34,5	LrN
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	19,23	-36,7	3,0	-12,7	0,0	5,7	0,0	0,0	34,08	0,0	-1,7	32,3	LrN
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	16,47	-35,3	3,0	-2,3	-0,1	0,9	0,0	0,0	28,62	0,0	0,0	28,6	LrN
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	18,49	-36,3	3,0	-19,6	-0,1	10,5	0,0	0,0	20,47	0,0	0,0	20,5	LrN
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	24,52	-38,8	3,0	-18,8	-0,1	11,1	0,0	0,0	16,48	0,0	0,0	16,5	LrN
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	24,66	-38,8	3,0	-18,8	-0,1	11,2	0,0	0,0	16,45	0,0	0,0	16,4	LrN
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	9,45	-30,5	3,0	0,0	-0,1	0,3	0,0	0,0	42,75				LrN
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	11,55	-32,2	3,0	0,0	-0,3	0,5	0,0	0,0	54,93				LrN
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	6,89	-27,8	3,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	52,38				LrN
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	11,31	-32,1	3,0	0,0	-0,1	0,5	0,0	0,0	55,89				LrN
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	19,89	-37,0	3,0	-6,2	-0,1	2,1	0,0	0,0	32,82				LrN
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	7,26	-28,2	3,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	35,31				LrN
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	11,54	-32,2	3,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	46,76				LrN
Mannheimer Straße 15 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46,79 dB(A) LrN 37,73 dB(A)																						
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	28,36	-40,0	2,7	-0,2	-0,2	0,9	0,0	0,0	37,85	3,1	0,7	41,7	LrT
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	19,28	-36,7	3,0	0,0	-0,1	2,4	0,0	0,0	53,11	0,0	-12,0	41,1	LrT
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	17,67	-35,9	3,0	0,0	-0,1	1,4	0,0	0,0	38,29	1,8	-1,2	38,8	LrT
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	19,35	-36,7	3,0	0,0	-0,1	2,4	0,0	0,0	44,05	0,0	-9,0	35,0	LrT
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	20,43	-37,2	2,7	0,0	-0,1	0,7	0,0	0,0	29,07	3,1	2,4	34,7	LrT
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	17,34	-35,8	3,0	0,0	-0,1	1,2	0,0	0,0	45,36	0,0	-12,0	33,3	LrT
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	23,63	-38,5	2,6	0,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	27,30	3,1	2,4	32,9	LrT
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	28,25	-40,0	3,0	0,0	-0,3	0,2	0,0	0,0	25,84	3,6	0,0	29,5	LrT
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	28,94	-40,2	2,9	-0,5	-0,2	1,1	0,0	0,0	33,92	0,0	-6,0	27,9	LrT
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	16,72	-35,5	3,0	0,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	28,69	1,8	-4,3	26,2	LrT
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	19,42	-36,8	3,0	0,0	-0,5	2,4	0,0	0,0	52,12	0,0	-26,8	25,3	LrT
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	34,74	-41,8	3,0	-2,3	-0,5	0,1	0,0	0,0	18,47	3,6	0,0	22,1	LrT
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	34,59	-41,8	3,0	-3,8	-0,6	0,1	0,0	0,0	17,00	3,6	0,0	20,6	LrT
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	28,36	-40,0	2,7	-0,2	-0,2	0,9	0,0	0,0	37,85	0,0	-1,7	36,1	LrN
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	20,43	-37,2	2,7	0,0	-0,1	0,7	0,0	0,0	29,07	0,0	0,0	29,1	LrN
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	23,63	-38,5	2,6	0,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	27,30	0,0	0,0	27,3	LrN
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	28,25	-40,0	3,0	0,0	-0,3	0,2	0,0	0,0	25,84	0,0	0,0	25,8	LrN
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	34,74	-41,8	3,0	-2,3	-0,5	0,1	0,0	0,0	18,47	0,0	0,0	18,5	LrN
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	34,59	-41,8	3,0	-3,8	-0,6	0,1	0,0	0,0	17,00	0,0	0,0	17,0	LrN
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	17,67	-35,9	3,0	0,0	-0,1	1,4	0,0	0,0	38,29				LrN



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

26409\_EPS

Bericht Nr.: 26409

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Befatigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	19,42	-36,8	3,0	0,0	-0,5	2,4	0,0	0,0	52,12				LrN
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	17,34	-35,8	3,0	0,0	-0,1	1,2	0,0	0,0	45,36				LrN
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	19,28	-36,7	3,0	0,0	-0,1	2,4	0,0	0,0	53,11				LrN
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	28,94	-40,2	2,9	-0,5	-0,2	1,1	0,0	0,0	33,92				LrN
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	16,72	-35,5	3,0	0,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	28,69				LrN
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	19,35	-36,7	3,0	0,0	-0,1	2,4	0,0	0,0	44,05				LrN
Mannheimer Straße 13 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 47,23 dB(A) LrN 38,97 dB(A)																						
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	24,91	-38,9	1,8	-0,2	-0,2	2,4	0,0	0,0	39,58	3,1	0,7	43,4	LrT
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	20,06	-37,0	3,0	0,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	52,86	0,0	-12,0	40,8	LrT
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	19,87	-37,0	3,0	0,0	-0,2	1,9	0,0	0,0	37,81	1,8	-1,2	38,3	LrT
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	19,82	-36,9	3,0	0,0	-0,1	2,4	0,0	0,0	43,91	0,0	-9,0	34,9	LrT
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	22,57	-38,1	2,3	0,0	-0,1	1,6	0,0	0,0	28,67	3,1	2,4	34,2	LrT
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	21,05	-37,5	2,3	0,0	-0,1	1,4	0,0	0,0	28,49	3,1	2,4	34,1	LrT
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	18,93	-36,5	3,0	0,0	-0,1	0,7	0,0	0,0	44,06	0,0	-12,0	32,0	LrT
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	25,78	-39,2	1,5	-0,6	-0,2	2,5	0,0	0,0	34,96	0,0	-6,0	28,9	LrT
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	25,05	-39,0	2,0	-4,1	-0,4	0,1	0,0	0,0	21,60	3,6	0,0	25,2	LrT
Befatigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	19,87	-37,0	3,0	0,0	-0,5	2,4	0,0	0,0	51,94	0,0	-26,8	25,1	LrT
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	19,38	-36,7	3,0	0,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	27,44	1,8	-4,3	24,9	LrT
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	30,79	-40,8	1,6	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	20,54	3,6	0,0	24,2	LrT
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	30,89	-40,8	1,6	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	20,53	3,6	0,0	24,2	LrT
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	24,91	-38,9	1,8	-0,2	-0,2	2,4	0,0	0,0	39,58	0,0	-1,7	37,8	LrN
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	22,57	-38,1	2,3	0,0	-0,1	1,6	0,0	0,0	28,67	0,0	0,0	28,7	LrN
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	21,05	-37,5	2,3	0,0	-0,1	1,4	0,0	0,0	28,49	0,0	0,0	28,5	LrN
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	25,05	-39,0	2,0	-4,1	-0,4	0,1	0,0	0,0	21,60	0,0	0,0	21,6	LrN
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	30,79	-40,8	1,6	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	20,54	0,0	0,0	20,5	LrN
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	30,89	-40,8	1,6	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	20,53	0,0	0,0	20,5	LrN
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	19,87	-37,0	3,0	0,0	-0,2	1,9	0,0	0,0	37,81				LrN
Befatigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	19,87	-37,0	3,0	0,0	-0,5	2,4	0,0	0,0	51,94				LrN
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	18,93	-36,5	3,0	0,0	-0,1	0,7	0,0	0,0	44,06				LrN
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	20,06	-37,0	3,0	0,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	52,86				LrN
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	25,78	-39,2	1,5	-0,6	-0,2	2,5	0,0	0,0	34,96				LrN
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	19,38	-36,7	3,0	0,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	27,44				LrN
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	19,82	-36,9	3,0	0,0	-0,1	2,4	0,0	0,0	43,91				LrN
Mannheimer Straße 17 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 44,30 dB(A) LrN 34,57 dB(A)																						
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	25,44	-39,1	3,0	0,0	-0,2	2,9	0,0	0,0	51,11	0,0	-12,0	39,1	LrT
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	35,26	-41,9	3,0	-2,7	-0,2	1,1	0,0	0,0	34,06	3,1	0,7	37,9	LrT
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	23,44	-38,4	3,0	0,0	-0,2	1,3	0,0	0,0	35,68	1,8	-1,2	36,2	LrT



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de

# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

26409\_EPS

Bericht Nr.: 26409

Quelle	Quellentyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	LS dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	25,89	-39,3	3,0	-0,3	-0,1	1,8	0,0	0,0	28,04	3,1	2,4	33,6	LrT
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	25,59	-39,2	3,0	0,0	-0,1	2,8	0,0	0,0	42,08	0,0	-9,0	33,1	LrT
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	21,39	-37,6	3,0	0,0	-0,1	2,1	0,0	0,0	44,39	0,0	-12,0	32,4	LrT
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	31,03	-40,8	3,0	-0,5	-0,2	1,9	0,0	0,0	25,70	3,1	2,4	31,3	LrT
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	36,25	-42,2	3,0	-2,2	-0,3	1,8	0,0	0,0	31,08	0,0	-6,0	25,1	LrT
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	21,49	-37,6	3,0	0,0	-0,1	1,9	0,0	0,0	27,51	1,8	-4,3	25,0	LrT
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	25,64	-39,2	3,0	0,0	-0,7	2,8	0,0	0,0	50,01	0,0	-26,8	23,2	LrT
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	34,66	-41,8	3,0	-9,1	-0,1	3,4	0,0	0,0	18,45	3,6	0,0	22,1	LrT
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	40,32	-43,1	3,0	-6,7	-0,1	3,1	0,0	0,0	16,18	3,6	0,0	19,8	LrT
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	40,48	-43,1	3,0	-6,7	-0,1	3,1	0,0	0,0	16,15	3,6	0,0	19,8	LrT
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	35,26	-41,9	3,0	-2,7	-0,2	1,1	0,0	0,0	34,06	0,0	-1,7	32,3	LrN
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	25,89	-39,3	3,0	-0,3	-0,1	1,8	0,0	0,0	28,04	0,0	0,0	28,0	LrN
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	31,03	-40,8	3,0	-0,5	-0,2	1,9	0,0	0,0	25,70	0,0	0,0	25,7	LrN
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	34,66	-41,8	3,0	-9,1	-0,1	3,4	0,0	0,0	18,45	0,0	0,0	18,5	LrN
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	40,32	-43,1	3,0	-6,7	-0,1	3,1	0,0	0,0	16,18	0,0	0,0	16,2	LrN
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	40,48	-43,1	3,0	-6,7	-0,1	3,1	0,0	0,0	16,15	0,0	0,0	16,1	LrN
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	23,44	-38,4	3,0	0,0	-0,2	1,3	0,0	0,0	35,68				LrN
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	25,64	-39,2	3,0	0,0	-0,7	2,8	0,0	0,0	50,01				LrN
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	21,39	-37,6	3,0	0,0	-0,1	2,1	0,0	0,0	44,39				LrN
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	25,44	-39,1	3,0	0,0	-0,2	2,9	0,0	0,0	51,11				LrN
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	36,25	-42,2	3,0	-2,2	-0,3	1,8	0,0	0,0	31,08				LrN
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	21,49	-37,6	3,0	0,0	-0,1	1,9	0,0	0,0	27,51				LrN
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	25,59	-39,2	3,0	0,0	-0,1	2,8	0,0	0,0	42,08				LrN
Geplante Wohnung - IO 1 2.OG RW,I 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 46,00 dB(A) LrN 40,27 dB(A)																						
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	9,26	-30,3	3,0	-10,5	0,0	1,2	0,0	0,0	38,04	3,1	0,7	41,9	LrT
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	4,26	-23,6	3,0	-5,2	0,0	0,1	0,0	0,0	34,23	3,6	0,0	37,9	LrT
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	4,20	-23,5	3,0	-5,4	0,0	0,1	0,0	0,0	34,12	3,6	0,0	37,7	LrT
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	16,21	-35,2	3,0	-5,7	-0,1	2,0	0,0	0,0	34,02	1,8	-1,2	34,5	LrT
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	14,89	-34,4	3,0	-10,9	0,0	4,3	0,0	0,0	46,37	0,0	-12,0	34,3	LrT
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	10,60	-31,5	2,9	-6,8	-0,1	0,9	0,0	0,0	27,87	3,1	2,4	33,4	LrT
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	11,40	-32,1	3,0	-9,3	-0,1	1,7	0,0	0,0	26,16	3,1	2,4	31,7	LrT
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	13,94	-33,9	3,0	-6,7	0,0	1,8	0,0	0,0	39,66	0,0	-9,0	30,6	LrT
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	16,55	-35,4	2,6	-3,3	-0,1	1,2	0,0	0,0	42,01	0,0	-12,0	30,0	LrT
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	10,42	-31,4	3,0	-11,1	-0,1	1,7	0,0	0,0	33,13	0,0	-6,0	27,1	LrT
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	7,52	-28,5	3,0	-16,7	0,0	0,5	0,0	0,0	21,28	3,6	0,0	24,9	LrT
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	17,18	-35,7	2,8	-3,6	-0,1	1,3	0,0	0,0	25,08	1,8	-4,3	22,6	LrT
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	13,89	-33,8	3,0	-10,8	-0,2	3,3	0,0	0,0	45,57	0,0	-26,8	18,8	LrT



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

26409\_EPS

Bericht Nr.: 26409

Quelle	Quellentyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	9,26	-30,3	3,0	-10,5	0,0	1,2	0,0	0,0	38,04	0,0	-1,7	36,3	LrN
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	4,26	-23,6	3,0	-5,2	0,0	0,1	0,0	0,0	34,23	0,0	0,0	34,2	LrN
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	4,20	-23,5	3,0	-5,4	0,0	0,1	0,0	0,0	34,12	0,0	0,0	34,1	LrN
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	10,60	-31,5	2,9	-6,8	-0,1	0,9	0,0	0,0	27,87	0,0	0,0	27,9	LrN
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	11,40	-32,1	3,0	-9,3	-0,1	1,7	0,0	0,0	26,16	0,0	0,0	26,2	LrN
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	7,52	-28,5	3,0	-16,7	0,0	0,5	0,0	0,0	21,28	0,0	0,0	21,3	LrN
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	16,21	-35,2	3,0	-5,7	-0,1	2,0	0,0	0,0	34,02				LrN
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	13,89	-33,8	3,0	-10,8	-0,2	3,3	0,0	0,0	45,57				LrN
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	16,55	-35,4	2,6	-3,3	-0,1	1,2	0,0	0,0	42,01				LrN
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	14,89	-34,4	3,0	-10,9	0,0	4,3	0,0	0,0	46,37				LrN
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	10,42	-31,4	3,0	-11,1	-0,1	1,7	0,0	0,0	33,13				LrN
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	17,18	-35,7	2,8	-3,6	-0,1	1,3	0,0	0,0	25,08				LrN
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	13,94	-33,9	3,0	-6,7	0,0	1,8	0,0	0,0	39,66				LrN
Geplante Wohnung - IO 2 2.OG RW,I 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 43,52 dB(A) LrN 34,81 dB(A)																						
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	10,76	-31,6	3,0	-14,7	0,0	3,3	0,0	0,0	34,78	3,1	0,7	38,6	LrT
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	10,80	-31,7	3,0	-9,8	0,0	5,1	0,0	0,0	36,63	1,8	-1,2	37,1	LrT
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	10,16	-31,1	3,0	-14,9	0,0	5,9	0,0	0,0	47,40	0,0	-12,0	35,4	LrT
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	11,77	-32,4	2,9	-6,4	-0,1	2,9	0,0	0,0	43,91	0,0	-12,0	31,9	LrT
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	11,22	-32,0	3,0	-12,0	-0,1	4,2	0,0	0,0	26,14	3,1	2,4	31,7	LrT
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	8,96	-30,0	3,0	-11,4	0,0	2,9	0,0	0,0	40,00	0,0	-9,0	31,0	LrT
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	10,74	-31,6	3,0	-11,6	0,0	3,1	0,0	0,0	25,25	3,1	2,4	30,8	LrT
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	12,02	-32,6	3,0	-7,7	-0,1	3,9	0,0	0,0	26,97	1,8	-4,3	24,5	LrT
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	9,78	-30,8	3,0	-16,1	-0,1	4,0	0,0	0,0	20,13	3,6	0,0	23,8	LrT
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	9,93	-30,9	3,0	-16,1	-0,1	4,1	0,0	0,0	20,04	3,6	0,0	23,7	LrT
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	12,10	-32,6	3,0	-18,4	-0,1	6,5	0,0	0,0	29,36	0,0	-6,0	23,3	LrT
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	8,62	-29,7	3,0	-20,6	0,0	2,4	0,0	0,0	18,07	3,6	0,0	21,7	LrT
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	8,92	-30,0	3,0	-16,6	-0,1	5,7	0,0	0,0	45,95	0,0	-26,8	19,1	LrT
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	10,76	-31,6	3,0	-14,7	0,0	3,3	0,0	0,0	34,78	0,0	-1,7	33,0	LrN
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	11,22	-32,0	3,0	-12,0	-0,1	4,2	0,0	0,0	26,14	0,0	0,0	26,1	LrN
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	10,74	-31,6	3,0	-11,6	0,0	3,1	0,0	0,0	25,25	0,0	0,0	25,2	LrN
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	9,78	-30,8	3,0	-16,1	-0,1	4,0	0,0	0,0	20,13	0,0	0,0	20,1	LrN
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	9,93	-30,9	3,0	-16,1	-0,1	4,1	0,0	0,0	20,04	0,0	0,0	20,0	LrN
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	8,62	-29,7	3,0	-20,6	0,0	2,4	0,0	0,0	18,07	0,0	0,0	18,1	LrN
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	10,80	-31,7	3,0	-9,8	0,0	5,1	0,0	0,0	36,63				LrN
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	8,92	-30,0	3,0	-16,6	-0,1	5,7	0,0	0,0	45,95				LrN
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	11,77	-32,4	2,9	-6,4	-0,1	2,9	0,0	0,0	43,91				LrN
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	10,16	-31,1	3,0	-14,9	0,0	5,9	0,0	0,0	47,40				LrN
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	12,10	-32,6	3,0	-18,4	-0,1	6,5	0,0	0,0	29,36				LrN



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

26409\_EPS

Bericht Nr.: 26409

Quelle	Quellentyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	12,02	-32,6	3,0	-7,7	-0,1	3,9	0,0	0,0	26,97				LrN
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	8,96	-30,0	3,0	-11,4	0,0	2,9	0,0	0,0	40,00				LrN
Geplante Wohnung - IO 3 1.OG RW,I 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 39,93 dB(A) LrN 33,61 dB(A)																						
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	9,83	-30,8	3,0	-13,3	0,0	1,1	0,0	0,0	34,69	3,1	0,7	38,5	LrT
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	8,95	-30,0	3,0	-8,3	0,0	0,8	0,0	0,0	36,34	0,0	-6,0	30,3	LrT
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	12,25	-32,8	3,0	-14,5	0,0	2,2	0,0	0,0	20,34	3,1	2,4	25,9	LrT
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	13,05	-33,3	3,0	-14,5	0,0	2,2	0,0	0,0	20,32	3,1	2,4	25,9	LrT
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	20,17	-37,1	3,0	-21,7	-0,1	8,5	0,0	0,0	37,15	0,0	-12,0	25,1	LrT
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	21,74	-37,7	3,0	-18,0	0,0	4,7	0,0	0,0	21,83	1,8	-1,2	22,3	LrT
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	9,19	-30,3	3,0	-16,0	0,0	0,2	0,0	0,0	16,91	3,6	0,0	20,5	LrT
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	9,27	-30,3	3,0	-16,1	-0,1	0,2	0,0	0,0	16,76	3,6	0,0	20,4	LrT
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	19,69	-36,9	3,0	-19,6	0,0	6,0	0,0	0,0	28,00	0,0	-9,0	19,0	LrT
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	22,44	-38,0	2,7	-20,2	-0,1	7,7	0,0	0,0	29,17	0,0	-12,0	17,1	LrT
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	11,25	-32,0	3,0	-21,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	12,33	3,6	0,0	16,0	LrT
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	23,02	-38,2	2,8	-18,9	-0,1	6,2	0,0	0,0	12,21	1,8	-4,3	9,7	LrT
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	19,63	-36,9	3,0	-23,1	-0,4	8,6	0,0	0,0	35,30	0,0	-26,8	8,5	LrT
Parkplatz	Parkplatz	32,9			74,8	59,6	0,0	0,0	0,0	9,83	-30,8	3,0	-13,3	0,0	1,1	0,0	0,0	34,69	0,0	-1,7	32,9	LrN
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	Linie	27,5			62,4	48,0	0,0	0,0	0,0	12,25	-32,8	3,0	-14,5	0,0	2,2	0,0	0,0	20,34	0,0	0,0	20,3	LrN
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	Linie	31,5			63,0	48,0	0,0	0,0	0,0	13,05	-33,3	3,0	-14,5	0,0	2,2	0,0	0,0	20,32	0,0	0,0	20,3	LrN
Entlüftung	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	9,19	-30,3	3,0	-16,0	0,0	0,2	0,0	0,0	16,91	0,0	0,0	16,9	LrN
Abzugshaube	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	0,0	9,27	-30,3	3,0	-16,1	-0,1	0,2	0,0	0,0	16,76	0,0	0,0	16,8	LrN
Zuluft	Punkt				60,0	60,0	0,0	0,0	3,0	11,25	-32,0	3,0	-21,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	12,33	0,0	0,0	12,3	LrN
Parken vor dem Lieferservice	Parkplatz	8,1			70,0	60,9	0,0	0,0	0,0	21,74	-37,7	3,0	-18,0	0,0	4,7	0,0	0,0	21,83				LrN
Betätigung Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	19,63	-36,9	3,0	-23,1	-0,4	8,6	0,0	0,0	35,30				LrN
Lkw	Linie	25,2			77,0	63,0	0,0	0,0	0,0	22,44	-38,0	2,7	-20,2	-0,1	7,7	0,0	0,0	29,17				LrN
Lkw NG	Punkt				84,5	84,5	0,0	0,0	0,0	20,17	-37,1	3,0	-21,7	-0,1	8,5	0,0	0,0	37,15				LrN
Palettenhubwagen	Linie	27,2			71,0	56,6	0,0	0,0	0,0	8,95	-30,0	3,0	-8,3	0,0	0,8	0,0	0,0	36,34				LrN
Pkw - Abholer	Linie	17,3			60,4	48,0	0,0	0,0	0,0	23,02	-38,2	2,8	-18,9	-0,1	6,2	0,0	0,0	12,21				LrN
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden	Punkt				75,5	75,5	0,0	0,0	0,0	19,69	-36,9	3,0	-19,6	0,0	6,0	0,0	0,0	28,00				LrN



**QUELLEN DATEN**

26409\_EPS

Bericht Nr.: 26409

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Abzugshaube		durchgehend			60,0	60,0	0,0	0,0	27,4	45,1	54,1	53,5	51,7	52,9	50,2	46,6
Betätigung Bordwand		2 x 2 à 30 sec /d			84,0	84,0	0,0	0,0	51,0	61,0	68,1	74,1	77,0	78,0	78,1	76,0
Entlüftung		durchgehend			60,0	60,0	0,0	0,0	27,4	45,1	54,1	53,5	51,7	52,9	50,2	46,6
Lkw	25,2	1x /d			77,0	63,0	0,0	0,0	57,4	60,4	66,4	69,4	73,4	70,4	64,4	56,4
Lkw NG		1x /d			84,5	84,5	0,0	0,0	64,8	67,8	73,9	76,9	80,8	77,8	71,9	63,8
Palettenhubwagen	27,2	2 x 2 /d			71,0	56,6	0,0	0,0	45,7	51,7	58,4	61,7	66,4	66,4	61,2	49,2
Parken vor dem Lieferservice	8,1	2 x 6 Parkvorgänge			70,0	60,9	0,0	0,0	53,3	64,9	57,4	61,9	62,0	62,4	59,7	53,5
Parkplatz	32,9	2x30 Parkvorgänge			74,8	59,6	0,0	0,0	58,1	69,7	62,2	66,7	66,8	67,2	64,5	58,3
Pkw - Abholer	17,3	6 Fahrten			60,4	48,0	0,0	0,0	45,3	49,3	51,3	53,3	55,3	53,3	48,3	40,3
Pkw - Auslieferung - Ausfahrt	31,5	30 Fahrten			63,0	48,0	0,0	0,0	47,9	51,9	53,9	55,9	57,9	55,9	50,9	42,9
Pkw - Lieferfahrzeug - Einfahrt	27,5	30 Fahrten			62,4	48,0	0,0	0,0	47,3	51,3	53,3	55,3	57,3	55,3	50,3	42,3
Verladung Paletten ohne Verladerampe, Überfahren Bordwand am Boden		2 x /d			75,5	75,5	0,0	0,0	56,3	64,2	69,8	71,3	66,1	65,8	61,3	53,0
Zuluft		durchgehend			60,0	60,0	0,0	0,0	27,4	45,1	54,1	53,5	51,7	52,9	50,2	46,6



**PARKPLATZ**

26409\_EPS

Bericht Nr.: 26409

Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmmarme Einkaufs- wagen
Parken vor dem Lieferservice	Gaststätten	1	3,00	4,00	0,00	0,00	X	
Parkplatz	Gaststätten	3	3,00	4,00	0,00	0,00	X	



**Berechnung der Einzelereignisse für Lkw und Kleintransporter**

Studien der Landesämter für Umweltschutz:

- [1] Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Lärmschutz in Hessen Heft 3, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2024
- [2] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
- [3] Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Heft 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, August 1999

**1. Lkw, alle Einzelereignisse für 1 Zu- und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)**

Einzelgeräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> in dB(A)	Einwirkdauer t in s	L <sub>WA,1h</sub> in dB(A)/h	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> in dB(A)/h	Quellverweis
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	[1] 2.4
Betriebsbremse	1	108	5	79,4	79,4	[1] 5.2.3
Druckluft	2	103,5	5	74,9	77,9	[2] Tab. 35
Türenschnallen	2	100	5	71,4	74,4	[1] 5.2.3
Anlassen	1	100	5	71,4	71,4	[1] 5.2.3
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				<b>L<sub>WA,1h</sub> =</b>	<b>84,5</b>	

**2. Lkw, alle Einzelereignisse für 1 Abfahrt inkl. Warmlaufphase morgens (außer Fahren selbst)**

Einzelgeräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> in dB(A)	Einwirkdauer t in s	L <sub>WA,1h</sub> in dB(A)/h	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> in dB(A)/h	Quellverweis
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	[1] 2.4
Leerlauf	1	94	300	83,2	83,2	[1] 5.2.3
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	[2] Tab. 35
Türenschnallen	1	100	5	71,4	71,4	[1] 5.2.3
Anlassen	1	100	5	71,4	71,4	[1] 5.2.3
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				<b>L<sub>WA,1h</sub> =</b>	<b>85,5</b>	

**3. Lkw, alle Einzelereignisse für 1 Abfahrt ohne Warmlaufphase (außer Fahren selbst)**

Einzelgeräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> in dB(A)	Einwirkdauer t in s	L <sub>WA,1h</sub> in dB(A)/h	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> in dB(A)/h	Quellverweis
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	[1] 2.4
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	[2] Tab. 35
Türenschnallen	1	100	5	71,4	71,4	[1] 5.2.3
Anlassen	1	100	5	71,4	71,4	[1] 5.2.3
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				<b>L<sub>WA,1h</sub> =</b>	<b>81,7</b>	

**4. Lkw, alle Einzelereignisse für 1 Zufahrt (außer Fahren selbst)**

Einzelgeräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> in dB(A)	Einwirkdauer t in s	L <sub>WA,1h</sub> in dB(A)/h	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> in dB(A)/h	Quellverweis
Betriebsbremse	1	108	5	79,4	79,4	[1] 5.2.3
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	[2] Tab. 35
Türenschnallen	1	100	5	71,4	71,4	[1] 5.2.3
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				<b>L<sub>WA,1h</sub> =</b>	<b>81,2</b>	

**5. Kleintransporter, alle Einzelereignisse für 1 Anfahrt und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)**

Einzelgeräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> in dB(A)	Einwirkdauer t in s	L <sub>WA,1h</sub> in dB(A)/h	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> in dB(A)/h	Quellverweis
Türenschnallen	2	97,5	5	68,9	71,9	[2] Tab. 35
Heckklappe/Schiebetür	1	99,5	5	70,9	70,9	[2] Tab. 19
Motorstart	1	98,5	5	69,9	69,9	[3] Tab. 6
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				<b>L<sub>WA,1h</sub> =</b>	<b>75,8</b>	