

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 172 B II 2. Änderung Leverkusen Opladen

Bericht FC 8012-1.1 vom 05.02.2018

Auftraggeber: Cube Asset IV GmbH & Co. KG
Scheidtweilerstraße 11-13
50933 Köln

Bericht-Nr.: FC 8012-1.1

Datum: 05.02.2018

Ansprechpartner/in: Herr Dr. Niemietz



Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Module Geräusche und Erschütterungen. Messstelle nach § 29b BImSchG

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram

Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Martener Straße 525
44379 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 310 172 16
Fax +49 30 310 172 40
berlin@peutz.de

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDE33XXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	6
3	Örtliche Gegebenheiten, Nutzungsansätze.....	9
4	Beurteilungsgrundlagen.....	12
4.1	Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm.....	12
4.1.1	Immissionsrichtwerte / einzuhaltende Immissionskontingente.....	13
4.1.2	Ermittlung von Gewerbelärmimmissionen durch eine detaillierte Prognose...	16
4.2	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm).....	17
4.3	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld.....	18
5	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen.....	20
5.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	20
5.2	Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet.....	20
5.3	Schallemissionsgrößen von Quellen auf den Flächen SO 2.1 und 2.5.....	23
5.3.1	Parkhaus.....	23
5.3.2	Ladetätigkeiten.....	24
5.3.3	Außengastronomie.....	25
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnungen und deren Beurteilung.....	26
5.5	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	28
5.6	Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit.....	28
6	Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....	30
7	Berechnung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	32
7.1	Methodik.....	32
7.2	Schallemissionen Straßenverkehr.....	32
7.3	Schallemissionen Schienenverkehr.....	33
7.4	Durchführung der Immissionsberechnungen.....	33
7.4.1	Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen	33
7.4.2	Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes.....	33
7.5	Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich Verkehrslärm und Beurteilung	34
7.6	Änderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets.....	35
8	Schallschutzmaßnahmen.....	37

8.1	Allgemeine Erläuterungen.....	37
8.2	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	37
8.3	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	38
9	Zusammenfassung.....	42

1 Situation und Aufgabenstellung

In Leverkusen-Opladen an der Werkstättenstraße wird eine Umnutzung der im Bebauungsplan Nr. 172 B/II "nbs:o Campus und Gewerbe" der Stadt Leverkusen als Sondergebietesfläche SO 2.1 angegeben Fläche geplant. Diese Fläche befindet sich im Norden des Geltungsbereichs des Bebauungsplans und grenzt im Osten an die Fakultätsstraße. Im Rahmen eines Wettbewerbs wurde hier eine gemischte Nutzung aus Gewerbeflächen und Wohnnutzungen entwickelt. Ein ca. 2 m breiter Streifen der Fakultätsstraße liegt innerhalb der Teilfläche des SO 2.1 bzw. im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 172 B II 2. Änderung.

Im Westen des Plangebiets verlaufen in einem Abstand von ca. 150 m in Nord-Süd-Richtung die Strecken 2324, 2647 und 2730 der Deutschen Bahn.

Zwischen der Bahntrasse und dem Plangebiet befindet sich parallel zur Bahntrasse verlaufend ein 3-geschossiger Baukörper, Werkstättenstraße 39. Westlich dieses Baukörpers verläuft die Werkstättenstraße.

Für den Bebauungsplan Nr. 172 B/II "nbs:o Campus und Gewerbe" erfolgte bereits eine schalltechnische Untersuchung [25], unter anderem mit Kontingentierung der gewerblich nutzbaren Flächen des Plangebietes mit Festlegung der hiervon ausgehenden zulässigen Emissionsgrößen in Form einer Dimensionierung von zulässigen Emissionskontingenten L_{EK} gemäß DIN 45691 [14].

Auf dem Plangebiet soll als Ergebnis eines städtebaulichen Wettbewerbs im Nordwesten ein bis zu 4-geschossiger gewerblich genutzter Würfelbau entstehen. Östlich dazu werden ebenfalls bis zu 4-geschossige Wohnnutzungen, unter anderem für studentisches Wohnen, vorgesehen. Im Südwesten des Plangebiets wird eine eingeschossige gewerbliche Nutzung, evtl. mit Gastronomie vorgesehen. Im Südosten wird ein Parkhaus mit bis zu 7 Parketagen geplant. Im Osten angrenzend an das Parkhaus wird ein 5-geschossiges Boardinghaus geplant. Die Erschließung des Parkhauses erfolgt über die Fakultätsstraße mit einer Durchfahrt im Erdgeschoss des Boardinghauses. In diesem Parkhaus sollen auch die Stellplätze für die Nutzungen in der Werkstättenstr. 39 nachgewiesen werden. Für eine Interimslösung dieser Stellplätze auf dem Plangebiet ist bereits die schalltechnische Untersuchung FA 8012-1 vom 14.02.2017 [26] durchgeführt worden.

Zukünftig soll die Teilfläche SO 2.1 des Bebauungsplans Nr. 172 B/II der Stadt Leverkusen innerhalb des Bebauungsplans Nr. 172 B II 2. Änderung Leverkusen Opladen als urbanes Gebiet ausgewiesen werden.

Für die Teilflächen im Bebauungsplan Nr. 172 B/II "nbs:o Campus und Gewerbe" der Stadt Leverkusen sind Emissionskontingente L_{EK} gemäß DIN 45691 festgesetzt. Der derzeit rechtsverbindliche Bebauungsplan sieht keine Wohnbebauung vor. In einem ersten Schritt ist zu klären, ob an der geplanten Wohnbebauung durch die Gewerbelärmimmissionen durch die umliegenden Gewerbeflächen die anzusetzenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm für urbane Gebiete entsprechend der geplanten Neuausweisung eingehalten werden.

Im Zuge der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird daher zum einen die Verträglichkeit der Wohnnutzungen mit den schalltechnisch kontingentierten Gewerbeflächen im Umfeld geprüft als auch die Verträglichkeit der geplanten gewerbelärmemittierenden Nutzungen im Hinblick auf die Immissionskontingente der Fläche SO 2.1 (L_{IK}) im Umfeld des Bebauungsplans. Dazu erfolgt auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie Nutzungsangaben eine Ermittlung der Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft und im Plangebiet mittels eines digitalen Simulationsmodells gemäß den Vorgaben der TA Lärm [3] in Verbindung mit den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [4] und den Anforderungen des Bebauungsplans Nr. 172 B/II der Stadt Leverkusen.

Die im Bereich der Baugrenzen bzw. Fassaden der geplanten Baukörper des Bebauungsplans Nr. 172 B II 2. Änderung Leverkusen Opladen vorliegenden Verkehrslärmimmissionen der angrenzenden Straßen und Schienen sind gemäß den Vorgaben der RLS 90 [15] für den Straßenverkehr und der Schall-03 für den Schienenverkehr [16] zu ermitteln.

Die Beurteilung der rechnerisch ermittelten Geräuschimmissionen aus Verkehrslärm erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu der DIN 18005 [6].

Im Falle einer Überschreitung sind die dann erforderlichen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [7], [8]) an Baugrenzen bzw. den geplanten Fassaden zu kennzeichnen.

Mögliche Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Bauvorhabens sind im Vergleich des Analyse-Nullfalls (vorhandene Belastung ohne Bauvorhaben) mit dem Analyse-Mitfall (zukünftige Belastung mit Bauvorhaben) zu ermitteln und zu bewerten. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der vorgegebenen werktäglichen DTV-Werte [Kfz/24h] anhand der 16. BImSchV.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2] 16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06 1990 geändert am 18.12.2014
[3] TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998
[4] DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
[5] DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2002
[6] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Mai 1987
[7] DIN 4109, Fassung von 1989	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	November 1989
[8] DIN 4109, Fassung von 2018	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	Januar 2018
[9] DIN 45 680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[10] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[11] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
[12] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen	N	März 2005
[13] DIN 45 681, Berichtigung 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[14] DIN 45 691	Geräuschkontingentierung	N	Dezember 2006
[15] RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990	RIL	1990
[16] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallmissionen von Schienenwegen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014	RIL	in Kraft getreten am 01.01.2015
[17] ZTV-Lsw 06 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2006
[18] VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL	September 2012
[19] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[20] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[21] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[22] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit. 1995
[23] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit. 2005
[24] Bebauungsplan Nr. 172 B/II "nbs:o Campus und Gewerbe" der Stadt Leverkusen, 1. Änderung	Stadt Leverkusen	P Dezember 2014
[25] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan	Accon Köln GmbH	Lit. 02.02.11
[26] Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben Werkstättenstraße 39 in Leverkusen-Opladen	Peutz Consult GmbH	Lit. 14.02.17
[27] Plausibilisierung Nutzungsansätze zur Ermittlung der Fahrzeugbewegungen	Schüßler-Plan	Lit. 25.10.17
[28] Bebauungsplanentwurf 172 B II 2. Änderung Leverkusen Opladen	Stadt Leverkusen	P Stand 08.11.2017

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Bericht
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten, Nutzungsansätze

In Leverkusen-Opladen an der Werkstättenstraße ist eine Umnutzung der im Bebauungsplan Nr. 172 B/II "nbs:o Campus und Gewerbe" der Stadt Leverkusen als Sondergebietesfläche SO 2.1 angegebenen Fläche geplant. Diese Fläche befindet sich im Norden des Geltungsbereichs des Bebauungsplans und grenzt im Osten an die Fakultätsstraße. Im Rahmen eines Wettbewerbs wurde hier eine gemischte Nutzung aus Gewerbeflächen und Wohnnutzungen entwickelt. Dies soll im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 172 B II 2. Änderung Leverkusen Opladen umgesetzt werden.

Im Westen des Plangebiets verlaufen in einem Abstand von ca. 150 m in Nord-Süd-Richtung die Strecken 2324, 2647 und 2730 der Deutschen Bahn.

Zwischen der Bahntrasse und dem Plangebiet befindet sich parallel zur Bahntrasse verlaufend ein 3-geschossiger Baukörper, Werkstättenstraße 39. Westlich dieses Baukörpers verläuft die Werkstättenstraße.

Direkt südlich der Fläche SO 2.1 soll das Hauptgebäude der FH Köln, Campus Opladen mit bis zu 4 Stockwerken errichtet werden.

Derzeit befindet sich auf dem Plangebiet die Alte Werkshalle eines mehrflügligen Ausbesserungswerkes der Deutschen Bahn. Das Gebäude soll in Teilen abgerissen und in Teilen saniert und umgenutzt werden. Die geplante Nutzung und Gebäudegestaltung ging aus einem entsprechenden städtebaulichen Wettbewerbsverfahren hervor.

Zukünftig soll die Teilfläche SO 2.1 des Bebauungsplans Nr. 172 B/II der Stadt Leverkusen innerhalb des Bebauungsplans Nr. 172 B II 2. Änderung Leverkusen Opladen als urbanes Gebiet ausgewiesen werden.

Nach dem Siegerentwurf soll auf dem Plangebiet im Nordwesten ein bis zu 4-geschossiger gewerblich genutzter Würfelbau entstehen. Östlich dazu werden ebenfalls bis zu 4-geschossige Wohnnutzungen, unter anderem für studentisches Wohnen, vorgesehen. Im Südwesten des Plangebiets wird eine eingeschossige gewerbliche Nutzung, evtl. mit Gastronomie vorgesehen. Im Südosten wird ein Parkhaus mit bis zu 7 Parketagen geplant. Im Osten angrenzend an das Parkhaus wird ein 5-geschossiges Boardinghaus geplant.

Die Erschließung des Parkhauses erfolgt über die Fakultätsstraße mit einer Durchfahrt im Erdgeschoss des Boardinghauses. In diesem Parkhaus sollen auch die Stellplätze für den westlich des Plangebiets liegenden 3-geschossigen Baukörper nachgewiesen werden. Für eine Interimslösung dieser Stellplätze auf dem Plangebiet ist bereits die schalltechnische

Untersuchung FA 8012-1 vom 14.02.2017 [26] durchgeführt worden. Diese dort berücksichtigten Verkehre werden in der vorliegenden Untersuchung ebenfalls mit berücksichtigt.

Im Plangebiet werden insgesamt ca. 7400 m² Bürofläche, Wohnungen für ca. 370 Bewohnern, Sport und Fitnessnutzungen, ca. 1600 m² Gastronomie sowie 760 m² Einzelhandel vorgesehen. Gemäß einer Abschätzung der mit den Nutzungen verbundenen Fahrbewegungen [27] ergeben sich für das Planvorhaben unter Berücksichtigung der Verkehre aus dem Gutachten FA 8012-1 insgesamt 2624 Kfz-Bewegungen am Tag und 89 innerhalb der lautesten Nachtstunde. Innerhalb des Plangebietes soll kein Fahrzeugverkehr stattfinden, die Quell- und Zielverkehre sollen über die 7-geschossige Parkpalette im Südosten abgewickelt werden.

Die Kursräume des Fitnessstudios, in welchen Kurse mit lauter Musik stattfinden, wie z.B. „Zumba“, werden mit einer mechanischen Lüftung versehen. Somit ist sichergestellt, dass keine Kurse bei geöffnetem Fenster stattfinden. Durch die massive Bauweise und die Isolierverglasung sind die Fassaden nicht als relevante Schallquelle zu berücksichtigen.

Lagepläne der digitalen Simulationsmodelle mit Kennzeichnung der Immissionsorte sind in den Anlagen 2 dargestellt. In Anlage 1.2 ist der Gestaltungsentwurf mit Kennzeichnung der geplanten Nutzungen wiedergegeben.

Die innerhalb der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegten Nutzungs- und Emissionsansätze sind in der nachfolgenden Tabelle 3.1 aufgeführt. Da die Stellplätze der Nutzungen auf der Teilfläche SO 2.5 nicht klar abgrenzbar sind, erfolgt im weiteren eine Gesamtbetrachtung der Teilflächen SO 2.1 und SO 2.5.

Tabelle 3.1: Nutzungs- / Emissionsansätze

Geräuschquelle / Ziel	Geräuschart	Frequentierung / Nutzungsdauer	
		Tageszeitraum werktags	Nachtzeitraum (lauteste Stunde)
Parkhaus	Pkw Fahrt- / Parkvorgänge innerhalb SO 2.1	2624 Bewegungen	89 Bewegungen
Ladetätigkeiten im Innenhof	Pkw Fahrt- / Parkvorgänge innerhalb SO 2.1	1 Vorgang	0 Bewegungen
Ladetätigkeiten im Süden	Pkw Fahrt- / Parkvorgänge innerhalb SO 2.1	3 Vorgänge	Keine Nutzung
Ladetätigkeiten westliche Bebauung	Be-/Entladen Lkw innerhalb SO 2.5	4 x 15 Minuten (außerhalb der Ruhezeiten)	Keine Nutzung
Außengastronomie Cafe	Sitzende Personen im Biergarten innerhalb SO 2.5	Durchgehende 16-stündige Nutzung (60 Personen)	Keine Nutzung

Im Falle der innerhalb der Teilfläche SO 2.5 geplanten Außengastronomie wird davon ausgegangen, dass keine Musikbeschallung erfolgt und keine Musikveranstaltungen stattfinden.

Im Gegensatz zu einer Untersuchung von Discotheken oder ähnlichen Veranstaltungen wird innerhalb der vorliegenden Untersuchung davon ausgegangen, dass auf den Zuwegungen zwischen Parkplatz und der Gastronomie keine Geräuschquellen zu berücksichtigen sind.

Für die geplanten klima- und lüftungstechnischen Anlagen liegen noch keine Detailplanungen vor.

Diese Anlagen sind schalltechnisch so auszulegen, dass die Summe der Geräuschimmissionen dieser Anlagen die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm um 15 dB(A) zum Tages- und Nachtzeitraum unterschreitet.

Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

- Die lüftungstechnischen Außenaggregate sind einzeltonfrei im Sinne der DIN 45681 [11][12] / der TA Lärm [3] auszuführen;
- Die anteiligen Geräuschimmissionen der lüftungstechnischen Außenaggregate dürfen zu keiner Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 45680 [9][10] in den nächstgelegenen schutzwürdigen Raumnutzungen in der Nachbarschaft führen.

Bei der eng bebauten Situation sind unbedingt schalltechnische Betrachtungen vor Aufstellung von Geräten erforderlich.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [3] sind die Immissionsrichtwerte aus den Geräuschen gewerblicher Anlagen einzuhalten. Gewerbelärmimmissionen sind zu messen bzw. zu berechnen in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der nächstgelegenen Wohn- und Aufenthaltsräume.

Gemäß TA Lärm sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50

Geräuschspitzen

Einzelne Impulsspitzen dürfen den Immissionsrichtwert zum Zeitraum des Tages um nicht mehr als 30 dB(A) und zum Zeitraum der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Ruhezeiten

Bei Wohngebieten ist den auftretenden anteiligen Schallimmissionen während der Ruhezeiten (Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit: werktags von 06:00 bis 07:00 Uhr und von 20:00 bis 22:00 Uhr) ein Zuschlag von 6 dB(A) zuzurechnen.

Seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),

- in Kern- und Wohngebieten am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

4.1.1 Immissionsrichtwerte / einzuhaltende Immissionskontingente

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [3] sind Immissionsrichtwerte aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen einzuhalten.

Die Immissionen sind in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der nächstgelegenen Fremdwohnungen und Aufenthaltsräume zu messen bzw. zu berechnen.

Für Teile der zum Plangebiet nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen erfolgte innerhalb der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. B 172 B II [25] die Dimensionierung zulässiger Emissionsgrößen in Form von Emissionskontingenten L_{EK} mit dem Ziel der Einhaltung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte.

Tabelle 4.2: Emissionskontingente lt. Bebauungsplan

Teilfläche	L_{EK} [dB/m ²]	
	tags	nachts
GE 1.1	56	44
GE 1.2	50	35
GE 2.1	56	40
GE 2.2	56	40
GE 2.3	60	45
GE 2.4	60	45
GE 2.5	60	45
GE 3	60	45
SO 1	60	45
SO 2.1	60	45
SO 2.2	61	46
SO 2.3	61	46
SO 2.4	61	46
SO 2.5	60	46

Des Weiteren wurden folgende in Tabelle 4.1 dargestellten Zusatz-Emissionskontingente $L_{EK,zus}$ im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan festgelegt.

Die Winkelangaben der Tabelle beziehen sich auf den Bezugspunkt im Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit dem Rechtswert $x = 2570910$ und dem Hochwert $y = 5659015$. Die Richtungsvektoren haben ihren Ursprung im Bezugspunkt und werden im Winkelgrad entsprechend der Kompassrose angegeben. Beginnend im Norden mit 0° und weiter im Uhrzeigersinn Ost 90° , Süd 180° und West 270° :

Tabelle 4.3: Zusatzkontingente lt. Bebauungsplan

Bezugspunkt Bezeichnung	X = 2570910 Y = 5659015		Zusatzkontingent [dB]	
	Richtungsvektor 1	Richtungsvektor 2	tags	nachts
Sektor A	343°	45°	5	5
Sektor B	45°	64°	5	5
Sektor C	64°	87°	3	5
Sektor D	87°	109°	1	2
Sektor E	205°	247°	5	0
Sektor F	247°	319°	5	4

Das Parkhaus ist im östlichen Teil der Teilfläche SO 2.1 des Bebauungsplangebietes geplant, für welche sich auf Grundlage der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan [25] bzw. auf Grundlage der textlichen Festsetzung des Bebauungsplanes Nr. 172/II „Campus-Gewerbe“ der Stadt Leverkusen einen L_{EK} von **60 dB(A)/m²** zum **Tageszeitraum** sowie **45 dB(A)/m²** zum **Nachtzeitraum** ergeben. Das Bestandsgebäude Werkstättenstraße 39 liegt innerhalb der Teilfläche SO 2.5 für welche sich ein L_{EK} von **60 dB(A)/m²** zum **Tageszeitraum** sowie **46 dB(A)/m²** zum **Nachtzeitraum** ergibt. Da die Parknutzungen dieses Gebäudes ebenfalls im neuen Parkhaus untergebracht werden sollen, findet eine Gesamtbetrachtung der Teilflächen SO 2.1 und SO 2.5 statt.

Möglicher Immissionskonflikt: Quellen außerhalb SO 2.1, Immissionsorte innerhalb SO 2.1

Ausgehend von den dimensionierten Emissionskontingenten L_{EK} der die Fläche SO 2.1 umgebenden Teilflächen werden die sich daraus ergebenden maximalen Immissionen an der nun neu geplanten Bebauung auf dem Gelände des Ausbesserungswerkes (SO 2.1) bestimmt und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen.

Möglicher Immissionskonflikt: Quellen innerhalb SO 2.1, Immissionsorte innerhalb SO 2.1

Unter Berücksichtigung der sich ergebenden maximal zulässigen Immissionen durch die umliegenden Gewerbeflächen können unter Berücksichtigung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm die zulässigen Immissionen für gewerbliche Nutzungen innerhalb des Plangebiets an den Immissionsorten innerhalb der Teilfläche SO 2.1 bestimmt werden.

Möglicher Immissionskonflikt: Quellen innerhalb SO 2.1, Immissionsorte außerhalb SO 2.1

Des Weiteren müssen außerhalb des Plangebiets die Immissionskontingente gemäß dem Bebauungsplan eingehalten werden (Immissionsorte 1 bis 10 in Anlage 2.4). Ausgehend von

den dimensionierten Emissionskontingenten L_{EK} der Flächen SO 2.1 und SO 2.5 ergeben sich die in der Tabelle 4.2, vom jeweiligen Immissionsort abhängige, durch die gewerblichen Nutzungen innerhalb der Teilfläche SO 2.1 einzuhaltenden Immissionskontingente L_{IK} . Zudem werden die von Nutzungen innerhalb des Plangebietes verursachten Gewerbelärmimmissionen an Fassaden im Plangebiet selbst angegeben und mit den zulässigen Immissionen verglichen (Immissionsorte 11 bis 16). Dadurch wird sichergestellt, dass durch die Summe aus dem Gewerbelärm im Plangebiet und der Vorbelastung (Gewerbebetriebe außerhalb des Plangebiets) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Die Lage der Immissionsorte außerhalb des Plangebietes ist dem Lageplan der Anlage 2.2 zu entnehmen.

Tabelle 4.4: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm / zulässige Immissionskontingente / angestrebte anteilige Immissionsrichtwerte (Summe SO 2.1 und SO 2.5)

IP Nr.	Gebiets-einstufung	IRW [dB(A)]		Immissionskontingent L_{IK} / anteilige IRW [dB(A)]					
		Tag	Nacht	Tag			Nacht		
				L_{IK}	$L_{EK,zus.k}$	Summe	L_{IK}	$L_{EK,zus.k}$	Summe
1	MI	60	45	50,7	3	53,7	35,7	5	40,7
2	WA	55	40	45,2	1	46,2	30,2	2	32,2
3	WA	55	40	43,5	0	43,5	28,6	0	28,6
4	WA	55	40	40,9	5	45,9	26,1	0	26,1
5	MI	60	45	49,1	5	54,1	34,3	5	39,3
6	MI	60	45	51,7	5	56,7	36,7	5	41,7
7	WA	55	40	47,0	5	52,0	32,1	5	37,1
8	WA	55	40	42,0	5	47,0	27,2	4	31,2
9	WA	55	40	44,3	5	49,3	29,5	4	33,5
10	WA	55	40	40,3	5	45,3	25,5	0	25,5
11	MU	63	45	-	-	60,3*	-	-	35*
12	MU	63	45	-	-	60,3*	-	-	35*
13	MU	63	45	-	-	60,3*	-	-	35*
14	MU	63	45	-	-	62,8*	-	-	44,2*
15	MU	63	45	-	-	62,6*	-	-	43,5*
16	MU	63	45	-	-	62,6*	-	-	43,5*

* berechneter anteiliger Immissionsrichtwert gemäß Tabelle 5.3 in Kapitel 5.2

Es bedeuten:

IRW Immissionsrichtwert in dB(A)
 $L_{EK,zus.k}$ Zusatzkontingent in dB(A)
 L_{IK} Immissionskontingent in dB(A)

4.1.2 Ermittlung von Gewerbelärmimmissionen durch eine detaillierte Prognose

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt durch eine detaillierte Ausbreitungsrechnung gemäß Nummer A.2.3 der TA Lärm [3].

Die Berechnung der Immissionspegel in Oktaven erfolgen für die Mittenfrequenzen von 31,5 Hz bis 8.000 Hz.

Für diese Oktaven ist gemäß Nummer A.2.3.4 der TA Lärm die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung des Mittelungspegels L_{Aeq} für jede Schallquelle entsprechend Gleichung (5), Abschnitt 6 der DIN ISO 9613-2 [4] durchzuführen.

Der Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$ der Anlage für die Teilzeit T_j wird gemäß Nummer A.2.5.1 der TA Lärm nach der Gleichung (G5) wie folgt berechnet.

$$L_{Aeq,j} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_j} \sum_k T_{E,k,j} \cdot 10^{0,1L_{Aeq,k,j}} \right]$$

Es bedeuten:

$L_{Aeq,k,j}$	Mittelungspegel der k-ten Schallquelle in dB(A)
$T_{E,k,j}$	Einwirkzeit der Schallquelle
i	Anzahl der Schallquellen

Auf Grundlage des rechnerisch ermittelten Mittelungspegels $L_{Aeq,j}$ werden die Beurteilungspegel getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum gemäß Nummer A.1.4 der TA Lärm nach der Gleichung (G2) wie folgt berechnet:

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

mit

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

Es bedeuten:

T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq, j}$	Mittelungspegel der Anlage während der Teilzeit T_j in dB(A)
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6)
$K_{T, j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5 (Messung) der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{I, j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3 (Prognose) oder A.3.3.6 (Messung) der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{R, j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
L_r	Beurteilungspegel in dB(A)

4.2 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm)

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [5].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [6] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm, anzustreben:

Tabelle 4.5: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55

In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich sie Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnah-

men (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Urbane Gebiete (MU) sind bislang nicht in die DIN 18005 aufgenommen worden, daher findet auch für urbane Gebiete (MU) eine Berücksichtigung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (MI) statt.

4.3 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch immer Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert zum einen aus den Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung. Hierzu existieren keine verbindlichen rechtlichen Vorgaben in Form von Richtwerten / Grenzwerten. Nachteilige Auswirkungen sind aber zu ermitteln, zu beurteilen und ggf. in die Abwägung einzustellen.

Gemäß Rechtsprechung z.B. des OVG Rheinland-Pfalz in einem Urteil vom 30.01.2006 sind Erhöhungen durch vorhabenbedingten Zusatzverkehr generell in die Abwägung einzubeziehen.

Nach der Rechtsprechung kann bei Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht von einer Gesundheitsgefährdung der Betroffenen durch den Verkehrslärm ausgegangen werden.

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Straßen in der Umgebung zu Erhöhungen des Verkehrslärms kommt, und dadurch Pegelwerte von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von 3 dB(A) als Zunahme gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

Da Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar sind, kann eine entsprechende planbedingte Erhöhung des Verkehrslärms auch in dem besagten lärmkritischen Bereich von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unter Abwägungsgesichtspunkten aber hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE). Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 4.6 dargestellt.

Tabelle 4.6: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete *	64	54
Gewerbegebiete	69	59

* Bebauungen im Außenbereich werden wie Mischgebiete betrachtet (vgl. § 2 der 16. BImSchV)

5 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt in einer detaillierten Prognose gemäß TA Lärm mittels eines digitalen Simulationsmodells auf Grundlage von Literaturdaten und unter Berücksichtigung der Planunterlagen und Nutzungsansätze mit dem Rechenprogramm SoundPLAN Version 7.4.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in dem digitalen Simulationsmodell in Form von Linien und Flächenschallquellen, deren Lage in der Anlage 2 dargestellt ist, berücksichtigt.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgte auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [4] die Bestimmung der im Bereich der nächstgelegenen fremdgenutzten schutzwürdigen Nutzungen vorliegenden Schallimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [21] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 5.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Düsseldorf.

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Düsseldorf

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort												
		0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Düsseldorf	C_0 [dB]	2,8	3,0	2,8	2,4	2,0	1,7	1,5	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4

Die im nachfolgenden Kapitel 5.2 aufgeführten Emissionsansätze berücksichtigen bereits ggf. vorhandene impulshaltige Geräuschkomponenten.

5.2 Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet

Im Zuge der vorliegenden Untersuchung erfolgt eine Gesamtbetrachtung der Gewerbelärmimmissionen der Teilflächen SO 2.1 und SO 2.5. Diese werden losgelöst von den zulässigen Emissionskontingenten L_{EK} betrachtet nach ihrer tatsächlichen Nutzung betrachtet. In einem ersten Schritt werden die auf Grundlage des Bebauungsplans von außen einwirkenden Gewerbelärmimmissionen an der geplanten Wohnbebauung bestimmt. In Absprache mit der Stadt Leverkusen erfolgt hierzu an den geplanten Immissionsorten 11, 14 und 16 eine Berechnung der Immissionen auf Grundlage der zulässigen Emissionskontingente der übrigen Teilflächen (siehe Anlage 2.1). In der Berechnung wird die gegenseitig abschirmende Wirkung der Plangebäude auf der Plangebietsfläche SO 2.1 nicht berücksichtigt, Gleichwohl

wird die Abschirmung des „eigenen Gebäudes“ durch eine Fassadenorientierung berücksichtigt, d.h. an jedem Immissionsort werden nur Immissionen im 180° Suchstrahl vor der Fassade betrachtet.

Demnach ergeben sich die folgenden Immissionskontingente durch die umliegenden Teilflächen im Bebauungsplan B 172/II an den geplanten Wohnnutzungen im Plangebiet:

Tabelle 5.2: Vorbelastung durch die L_{EK} der umliegenden Gewerbeflächen

IP Nr.	Gebiets-einstufung	IRW [dB(A)]		Immissionskontingent L_{IK} [dB(A)]					
		Tag	Nacht	Tag			Nacht		
				L_{IK}	$L_{EK,zus.k}$	Summe	L_{IK}	$L_{EK,zus.k}$	Summe
11	MU	63	45	54,7	5	59,7	39,8	5	44,8
14	MU	63	45	46,7	3	49,7	32,4	5	37,4
16	MU	63	45	49	3	52	34,6	5	39,6

Am Immissionsort 11 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für urbane Gebiete von 63 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht durch die Immissionskontingente der umliegenden Gewerbeflächen nicht überschritten bzw. nachts ausgeschöpft.

Unabhängig hiervon ist vorgesehen, zur Vermeidung von Immissionskonflikten insb. mit der direkt südlich der Teilfläche SO 2.1 zu errichtenden FH Köln mit ggf. direkt ins Plangebiet abstrahlender Haustechnik in der aufzustellenden 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 172/II eine Baureihenfolge derart festzusetzen, dass die Wohnnutzung in dem nordöstlichen Gebäudekomplex auf der Teilfläche SO 2.1 erst aufgenommen werden darf, wenn südlich davon der Gebäudekomplex bestehend aus Parkhaus und Boarding House abschirmend errichtet worden ist.

Mit dieser Regelung würde sichergestellt, dass die durch die 2. Änderung des Bebauungsplan neu hinzukommenden Immissionsorte innerhalb der Teilfläche SO 2.1 nicht zu einer Beeinträchtigung der umliegenden Gewerbeflächen führen.

Erste Berechnungen im Vorfeld haben gezeigt, dass an den nach Süden orientierten Fassaden an der südlichen Bebauung (Boardinghaus) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die zulässigen L_{IK} überschritten werden. Daher sind hier Immissionsorte im Sinne der TA Lärm auszuschließen.

Die sich aus den L_{EK} der umliegenden Teilflächen an den Immissionsorten 14 und 16 ergebenden Immissionskontingente L_{IK} liegen mehr als 5 dB(A) unter den Richtwerten der TA

Lärm für urbane Gebiete. Somit liegt hier eine deutlich geringere Vorbelastung durch die umliegenden Teilflächen als am Immissionsort 11 vor. Prinzipiell ist hier also von einer Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm durch den von den umgebenden Gewerbebetrieben ausgehenden Gewerbelärm auszugehen.

Aus den berechneten Immissionskontingenten L_{IK} (Tabelle 5.2), welche den von Quellen außerhalb der Teilfläche SO 2.1 an Immissionsorten innerhalb der Teilfläche SO 2.1 verursachten Gewerbelärm repräsentieren, lassen sich nun Vorgaben für die maximal von Quellen innerhalb der Teilfläche SO 2.1 an eben diesen Immissionsorten innerhalb der Fläche SO 2.1 verursachten Gewerbelärmimmissionen ableiten.

Für die Immissionsorte 11 (tags) 14 und 16 (die Ostfassade) können die berechneten Immissionskontingente bei Fassadenorientierung nach Absprache mit der Stadt Leverkusen als Vorbelastung für die Berechnung der durch auf der Teilfläche SO2.1 angesiedelte Quellen einzuhaltenden anteiligen Immissionsrichtwerten angesetzt werden. Letztendlich müssen dann in Summe aus Immissionskontingenten und dem von der Teilfläche SO2.1 selbst ausgehendem Gewerbelärm die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für urbane Gebiete eingehalten werden.

Da an der Südfassade des nordöstlichen Wohnblocks (IP 11) die Immissionsrichtwerte nachts quasi gedanklich ausgeschöpft werden, müssen demnach die Immissionen aus Nutzungen auf der Planfläche SO 2.1 den Immissionsrichtwert der TA Lärm für urbane Gebiete nachts um mindestens 10 dB(A) unterschreiten um so die gewerbliche Vorbelastung im Sinne der TA Lärm zu berücksichtigen und in der Summe die TA-Lärm Anforderung zu erfüllen.

Unter Berücksichtigung der berechneten L_{IK} als Vorbelastung ergeben sich daher für die Immissionsorte 14 und 16 die in Tabelle 5.3 dargestellten anteiligen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte.

Tabelle 5.3: Anteilige Immissionsrichtwerte für Nutzungen auf den Teilflächen SO 2.1 und SO 2.5

Immissionsort		IRW [dB(A)]		Immissionskontingent L_{IK} [dB(A)]		Anteiliger IRW [dB(A)]		Summe IRW + LIK [dB(A)]	
IP Nr.	Gebiets-einstufung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
11	MU	63	45	59,7	44,8	60,3	35	63	45
14	MU	63	45	49,7	37,4	62,8	44,2	63	45
16	MU	63	45	52	39,6	62,6	43,5	63	45

5.3 Schallemissionsgrößen von Quellen auf den Flächen SO 2.1 und 2.5

5.3.1 Parkhaus

Die Emissionen eines Parkhauses werden nach der Parkplatzlärmstudie [20] in einem mehrstufigen Verfahren berechnet. In einem ersten Schritt wird pro Parketage die Schalleistung der Park- und Durchfahrtsflächen berechnet. Daraus wird in einem zweiten Schritt ein Innenpegel innerhalb der jeweiligen Parketage bestimmt, aus welchen sich im dritten Schritt die über die Fassaden des Parkhauses abgestrahlte Schalleistung ergibt.

Die Schallemissionen der Parkvorgänge und der Durchfahrten innerhalb der jeweiligen Parkebenen werden nach der Parkplatzlärmstudie [20] gemäß dem zusammengefassten Verfahrenen betrachtet.

Für den Schalleistungspegel der Parkvorgänge und der Durchfahrten gilt:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_i + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

Darin bedeuten:

- L_{WA} = Schalleistungspegel
- L_{W0} = **63 dB(A)** = Bezugsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde
- K_{PA} = Zuschlag für den Parkplatztyp
hier $K_{PA} = 0$ für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
- K_i = Zuschlag für die Impulshaltigkeit
(hier $K_i = 4$ für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze)
- K_D = Zuschlag für Parksuchverkehr ($K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B) - 9$); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ Stellplätze
- K_{Stro} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, hier $K_{Stro} = 0$ (asphaltiert)
- B = Bezugsgröße, hier Anzahl der zu einer Flächenquelle zusammengefassten Stellplätze
- N = Anzahl der Bewegungen je Stunde und Stellplatz

Zusätzlich zu die den Emissionen auf den ebenen Parkgeschossen kommt im Bereich der Rampe zwischen den Parkebenen noch der Durchfahrtsanteil der Überfahrt der Rampe mit den jeweiligen Steigungen hinzu.

Für den längenbezogene Schalleistungspegel im Bereich der Rampe gilt nach Parkplatzlärmstudie [20]:

$$L_{W',1h} = L_{W0} + D_{Stg} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

Darin bedeuten:

$L_{W',1h}$ = längenbezogener Schalleistungspegel

L_{W0} = **48 dB(A)/m** = Bezugsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde je Meter

D_{Stg} = Steigungszuschlag mit Steigung g , $D_{Stg} = 0,6 \cdot |g| - 3$ für $g > 5\%$, sonst $D_{Stg} = 0$

B = Bezugsgröße, hier Anzahl der zu einer Flächenquelle zusammengefassten Stellplätze

N = Anzahl der Bewegungen je Stunde und Stellplatz

Unter Berücksichtigung der äquivalenten Absorptionsfläche A berechnet sich der Innenpegel L_I der jeweiligen Parketage aus der oben bestimmten Schalleistung L_W nach der Formel:

$$L_I = L_W + 14 + 10 \cdot \log(0,16/A)$$

Die flächenbezogene abgestrahlte Schalleistung $L_{W''}$ über die Öffnungen des Parkhauses berechnet sich auch dem Innenpegel L_I gemäß:

$$L_{W''} = L_I - 4$$

Die detaillierten Berechnungen für die jeweiligen Parketagen sind in Anlage 03 dargestellt.

Für das Parkhaus wird davon ausgegangen, dass die Parkebenen nach Westen, Norden und Osten geschlossen sind und die Schallabstrahlung nur über die Öffnungsflächen im Süden erfolgt. Zudem wird für die jeweiligen Decken der Parkhausebenen eine Auskleidung mit absorbierenden Materialien mit einem über die gesamte Decke gemittelten Absorptionskoeffizienten von $\alpha_{Decke} = 0,25$ berücksichtigt. Im Bereich der Zufahrt zum Parkhaus wird angrenzend an das geplante Boardinghaus eine Einhausung über eine Länge von 5 m berücksichtigt.

5.3.2 Ladetätigkeiten

Für die Anlieferungen der gewerblichen Nutzungen werden beispielhaft je 4 Anlieferungen der westlichen Bebauung auf der Teilfläche SO 2.5, eine Anlieferungen im Bereich der Teilfläche SO 2.1 im Zentrum des Plangebiets und drei Anlieferungen im Süden der Teilfläche SO 2.1 mit einer Dauer von je 15 Minuten berücksichtigt. Eine konkrete Planung der Anlieferzonen auf der Teilfläche SO 2.5 liegt noch nicht vor. Daher wird in dieser Untersuchung ersatzweise eine Flächenschallquelle entlang der gesamten Ostfassade des Gebäudes Werkstättenstraße 39 berücksichtigt.

Die Schallemissionen für die Ladetätigkeiten werden gemäß nachfolgender Formel berechnet:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L_{WA,r}$ = Auf Beurteilungszeit bez. Schalleistungspegel
 $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Vorgang/h
hier: **$L_{WA,1h} = 95 \text{ dB(A)}$** für das Be-/Entladen eines Lkws entspricht bspw. der Entladung von 5 Paletten mit Palettenhubwagen über eigene Ladebordwand oder Entladung von 25 Rollcontainern über fahrzeugeigene Ladebordwand.
 n = Anzahl der Fahrten in der Beurteilungszeit T_r
 T = Bezugszeit: 1h
 T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag

5.3.3 Außengastronomie

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen im Bereich der geplanten Außengastronomie des Gebäudes Werkstättenstr. 39 - im vorliegenden Fall handelt es sich um Sprachäußerungen der Gäste - werden in diesem Simulationsmodell in Form einer Flächenschallquelle der Höhe $H = 1,2 \text{ m}$ über Boden, deren Lage in der Anlage 2.3 dargestellt ist, berücksichtigt.

Für die geplante Außengastronomiefläche wurde als Annahme auf der sicheren Seite eine durchgehende Auslastung mit 60 Personen werktags in der Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr berücksichtigt.

Die Ermittlung der aus der Nutzung der Außengastronomie resultierenden Geräuschemissionen erfolgt auf Grundlage der VDI 3770.

Hiernach wird bei den Betrachtungen generell ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ für lauterer Sprechen (Sprechen gehoben) angesetzt.

Die Impulshaltigkeit wird gemäß der nachfolgenden Formelbeziehung berücksichtigt:

$$\Delta L_i = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \log(n) \quad \text{mit } \Delta L_i \geq 0 \text{ dB(A)}. \quad (4)$$

Hierbei ist:

- n = Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen, hier $n = 30$

Es wird davon ausgegangen, dass jede zweite Person mit gehobener Sprache dauerhaft spricht. Im vorliegenden Fall ergibt sich dann ein Gesamt-Schalleistungspegel von **$L_{WA} = 84,8 \text{ dB(A)}$** .

Für die Impulshaltigkeit ergibt sich nach der o.a. Berechnungsformel ein Zuschlag von $\Delta L_i = 2,9 \text{ dB(A)}$.

Zusätzlich wird noch ein Zuschlag von **3 dB(A)** für die Informationshaltigkeit gemäß Ziffer A 2.5.2 der TA Lärm berücksichtigt.

Diese innerhalb des digitalen Simulationsmodells berücksichtigten Werte sind ebenfalls der Anlage 3 zu entnehmen.

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen und deren Beurteilung

Für die in der Anlage 2.2 und 2.3 dargestellten 16 Immissionsorte wurde mithilfe des digitalen Simulationsmodells eine Immissionsprognose gemäß TA Lärm [3] / DIN ISO 9613-2 [4] durchgeführt.

Innerhalb der Berechnungen wurden die vorhandenen und geplanten Gebäude als Abschirmungs- und Reflexionsflächen berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle 5.4 sind die sich ergebenden Beurteilungspegel für das jeweils meist betroffene Geschoss dargestellt. In den Anlagen 6, 7 und 8 sind die Detailergebnisse für alle Geschosse aufgeführt.

Tabelle 5.4: Beurteilungspegel Immissionsorte außerhalb des Plangebiets (maßgebliches Geschoss)

Immissionsort Nr.	Gebiets- einstufung	Immissionskontin- gent L_{IK} [dB(A)]		Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		Differenz [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	MI	53,7	40,7	42,9	39,3	-10,8	-1,4
2	WA	46,2	32,2	37,0	31,4	-9,2	-0,8
3	WA	43,5	28,6	25,0	19,4	-18,5	-9,2
4	WA	45,9	28,6	26,9	20,9	-19,0	-7,7
5	MI	54,1	39,3	42,8	20,9	-11,3	-18,4
6	MI	56,7	41,7	35,0	20,9	-21,7	-20,8
7	WA	50	37,1	34,8	25,8	-15,2	-11,3
8	WA	47	31,2	30,9	16,6	-16,1	-14,6
9	WA	49,3	33,5	27,9	20,8	-21,4	-12,7
10	WA	45,3	25,5	25,0	19,4	-20,3	-6,1

Tabelle 5.5: Beurteilungspegel Immissionsorte innerhalb des Plangebiets (maßgebliches Geschoss)

Immissionsort Nr.	Gebiets- einstufung	Anteilige Immissions- richtwerte [dB(A)]		Beurteilungspegel Lr [dB(A)]		Differenz [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
11	MU	60,3	35	49,7	32,7	-10,6	-2,3
12	MU	60,3	35	48,6	32,1	-11,7	-2,9
13	MU	60,3	35	45,2	32,8	-15,1	-2,2
14	MU	62,8	44,2	41,2	38,4	-21,6	-5,8
15	MU	62,6	43,5	44,8	42,1	-17,8	-1,4
16	MU	62,6	43,5	41,5	36,9	-21,1	-6,6

Wie die in der oben aufgeführten Tabelle 5.4 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, werden die sich auf Grundlage der Geräuschkontingentierung für die Gebiete SO 2.1 und SO 2.5 ergebenden Immissionskontingente L_{IK} unter den in Kapitel 3 dargestellten Nutzungsansätzen an allen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes zum Tages- und Nachtzeitraum eingehalten.

Zum Tageszeitraum werden die zulässigen Immissionskontingente werktags um mindestens 9,2 dB(A) am Immissionsort 2 unterschritten.

Zum Nachtzeitraum die zulässigen Immissionskontingente um mindestens 0,8 dB(A) am Immissionsort 2 unterschritten.

Im Plangebiet liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 49,7 dB(A) am Tag und 42,1 dB(A) im Nachtzeitraum.

Die angestrebten anteiligen Immissionskontingente von 60,3 dB(A) am Tag und 35 dB(A) in der Nacht werden am Immissionsort 11 um 10,6 dB(A) am Tag bzw. 2,3 dB(A) in der Nacht unterschritten.

Am Immissionsort 15 wird der angestrebte anteilige Immissionsrichtwert von 62,6 dB(A) am Tag und 43,5 dB(A) in der Nacht um 17,8 dB(A) am Tag und 1,4 dB(A) in der Nacht unterschritten.

Bei einer Nutzung Sonn- und Feiertags würden die Lkw-Anlieferungen entfallen. Unter Berücksichtigung einer Pegeldifferenz durch die Sonn- und Feiertäglichen Ruhezeiten von 1,7 dB(A) wäre eine Nutzung nur an den Immissionsorten 11 und 12 fraglich. Hier stellt je-

doch die Anlieferung des Lkws im Zentrum des Plangebiets die maßgebliche Schallquelle dar. Daher ist hier auch Sonn- und Feiertags ohne die Berücksichtigung der Lkw-Anlieferungen mit einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für urbane Gebiete zu rechnen.

5.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm [3] ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen tags von 93 dB(A) / 85 dB(A) in einem urbanen Gebiet / allgemeinen Wohngebiet sowie nachts von 65 dB(A) / 60 dB(A) in einem urbanen Gebiet / allgemeinen Wohngebiet untersucht.

Innerhalb des digitalen Simulationsmodells wurden für die mit relevanten Maximalpegeln verbundenen Geräuschquellen die folgenden Maximalpegel berücksichtigt:

- Zuschlagen eines Pkw-Kofferraumdeckels $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$;
- Beschleunigte Abfahrt eines PKW $L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$;
- Entladen Lkw $L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$;
- „Schreien laut“ im Bereich der Außengastronomie $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

Wie die in der Anlage 5 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, werden die zum Tages- und Nachtzeitraum gebietsabhängigen kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen bei Maximalpegeln bis zu 61,2 dB(A) am Tag und 47,7 dB(A) in der Nacht an den Immissionsorten 5 und 1 an allen Immissionsorten außerhalb des Plangebiets deutlich eingehalten. Innerhalb des Plangebiets liegen die kurzzeitigen Geräuschspitzen bei bis zu 77,8 dB(A) am Tag und 60,5 dB(A) und halten demnach die zulässigen Spitzenpegel der TA Lärm für urbane Gebiete ein.

5.6 Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

Gemäß Nummer 7.3 *“Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche“* der TA Lärm [3] ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

“Für Geräusche, die vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei ge-

geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet."

Unter Nummer A.1.5 "Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" des Anhangs der TA Lärm heißt es weiter:

"Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden."

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 [9][10] gilt die Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Aufgrund der zu erwartenden Tätigkeiten ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Lkw etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei Massivbauweise der vorhandenen Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm [3] einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor.

Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 [11][12][13] bestimmt werden.

Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Auf Grundlage vorhandener Messergebnisse sowie den in Verbindung den berücksichtigten Nutzungen verbundenen typischen Emissionen und deren charakteristischen Geräuschen ist davon auszugehen, dass in Verbindung mit der Nutzung der Parkflächen keine relevanten tieffrequenten Geräuschanteile vorliegen.

Im Falle der Außengastronomie wurde ein anteiliger Zuschlag auf den Beurteilungspegel für die Informationshaltigkeit von $K_T = 3$ dB berücksichtigt.

Tonhaltige Geräuschkomponenten liegen im Falle der, die Nutzung der Außengastronomie prägenden, menschlichen Sprachäußerungen nicht vor.

6 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

Die TA Lärm sieht unter Punkt A.2.6 Angaben zur Qualität der Aussage vor. Die Qualität der Aussage ist dabei abhängig von folgenden Faktoren:

- Die Unsicherheit der Emission (Eingangsdaten zur Prognose)
- Die Unsicherheit der Transmission (Berechnungsmodell der Prognose)
- Die Unsicherheit der Immission (bei Messung von Geräuschimmissionen)

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW aus den folgenden Teilunsicherheiten bestimmen:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{\text{prog}}^2} \quad \text{mit} \quad \sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Darin sind:

σ_{ges}	=	Gesamtstandardabweichung als Maß für die Qualität der Aussage
σ_P	=	Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Maschinen/Geräten
σ_R	=	Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionen
σ_t	=	Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten (Emissionen)
σ_{progn}	=	Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Die o.g. Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme einer Normalverteilung der auftretenden Immissionspegel, d.h. Gaußsche Normalverteilung. Die Glockenkurve wird dabei vom Beurteilungspegel L_r (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion σ_{ges} (Breite der Glocke) bestimmt.

Die Gesamtstandardabweichung σ_t nimmt häufig Werte zwischen 1,3 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1) und 3,5 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2) an. Sie beschreibt lediglich die Ungenauigkeiten der Schalleistung der Maschine.

Für die vorliegende Untersuchung wurde eine Standardabweichung von ca. 1,5 dB abgeschätzt.

Bezüglich der Schallausbreitungsberechnung gibt die DIN ISO 9613-2 in Ihrer Tabelle 5 geschätzte Abweichungen für unter nahezu freier Schallausbreitung berechnete Immissionspegel an.

Dies ist allerdings kein Maß für die Standardabweichung σ_{Prog} im Sinne von oben genannter Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle 6.1.

Tabelle 6.1: Standardabweichung σ_{Prog} des Prognosemodells

mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1000 m
0 – 5 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$
5 – 30 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung nach oben von:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{1,5^2 + 1,5^2} = 2,1 \text{ dB}$$

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mit Hilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Angegeben wird typischerweise die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich mit der jeweiligen Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissionspegel befinden werden.

Bei Einhaltung der angesetzten Schallquellenarten und den Frequentierungen liegen alle Immissionspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% unterhalb:

$$L_0(90) = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{\text{ges}} = L_m + 2,68 \text{ dB}(A)$$

darin sind:

- L_0 = Obere Vertrauensgrenze
- L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)
- σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

7 Berechnung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

7.1 Methodik

Die Ermittlung der Geräuschbelastung aus Verkehrslärm erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der zu betrachtenden Emittenten.

Ausgehend von der Fahrzeugdichte sowie der Geschwindigkeit und weiteren Parametern, wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

gemäß Schall 03 für den Schienenverkehr und gemäß RLS-90 für den Straßenverkehr berechnet. Der sogenannte „Schienenbonus“ wird hier nicht berücksichtigt.

Berechnet wird hierbei nach RLS-90 [15] der Emissionsschallpegel, der dem Schallpegel des Verkehrsweges in 25 m Abstand von der jeweiligen Fahrspur entspricht, und nach Schall 03 [16] der Schalleistungspegel der Linienquelle „Zug“ auf Höhe Schienenoberkante sowie in 4 m und 5 m Höhe (Stromabnehmer).

Die berechnete Emission ist dabei nur eine Eingangsgröße für die weiteren Berechnungen.

Ausgehend von dem so berechneten Emissionspegel wird dann die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels an Immissionsorten (Gebäuden) berechnet.

7.2 Schallemissionen Straßenverkehr

Das in [25] genannte Verkehrsaufkommen und die sich daraus ergebenden Schallimmissionspegel nach bestehendem Baurecht werden im Folgenden als "Null-Fall" (Anlage 9.1) bezeichnet; die entsprechenden Angaben und Berechnungsergebnisse für den Fall der Realisierung der geplanten Nutzungen wird als "Mit-Fall" bezeichnet (Anlage 9.2). Das prognostizierte Verkehrsaufkommen wird auf Grundlage des Verkehrslärmgutachtens [25] sowie der Prognose des Zusatzverkehrs [27] entnommen. Da bei Umsetzung der Planungen mit einem insgesamt höheren Verkehrsaufkommen gerechnet wird, sind die sich im "Mit-Fall" ergebenden Schallemissionspegel höher als im "Null-Fall".

7.3 Schallemissionen Schienenverkehr

Entsprechend der Vorgaben der Schall 03 werden die entsprechenden Emissionspegel des Schienenverkehrs ermittelt. Hierbei werden die Belastungsannahmen für die Zugstrecke im Prognosefall 2025 zu Grunde gelegt.

Die berechneten Schallemissionspegel sind in Anlage 9.3 tabellarisch dargestellt.

7.4 Durchführung der Immissionsberechnungen

7.4.1 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen

Ausgehend von den berechneten Emissionspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Bebauung mit dem Programm Soundplan 7.4 errechnet.

Urbane Gebiete (MU) sind bislang nicht in die DIN 18005 aufgenommen worden, daher findet auch für urbane Gebiete (MU) eine Berücksichtigung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (MI) statt.

Die Berechnungen der Immissionsschallpegel wurden für Straßenverkehrslärm nach der RLS 90 [15] und für Schienenverkehr nach Schall 03 [16] durchgeführt.

Im Einzelnen wurden Berechnungen der Immissionspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel, für Einzelpunkte an den Baugrenzen im Plangebiet sowie flächig für Fassaden (Gebäudelärmkarte) für alle Geschosse der Plangebäude durchgeführt. Eine Übersicht über die im Rahmen der Verkehrslärmuntersuchung betrachteten Einzelpunkte kann Anlage 2.4 entnommen werden.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Mit-Falles angesetzt.

7.4.2 Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes

Neben den auf die geplante Wohnbebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangeländes zu berechnen.

Hierzu wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung im Umfeld des Planvorhabens für die Straßenverkehrsbelastungen nach derzeitigem Bau-recht (Null-Fall) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Mit-Fall) durchgeführt.

Eine Übersicht über die betrachteten vier Immissionsorte ist der Anlage 2.4 zu entnehmen (Immissionsorte 01 bis 04). Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Anlage 10 tabellarisch aufgeführt.

In der Berechnung bezüglich des derzeit baurechtlich zulässigen Falles (Null-Fall) wurde die abschirmende und reflektierende Wirkung der derzeit auf dem Plangebiet noch bestehenden Werkshalle nicht berücksichtigt.

Bei der Berechnung des Mit-Falles wurde demgegenüber eine komplette Bebauung auf dem Plangebiet angenommen.

7.5 Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich Verkehrslärm und Beurteilung

Zunächst wurden die Schallimmissionen aus Verkehrslärm für den Prognose-Mitfall für das Plangebiet SO 2.1 ohne abschirmende Wirkung der Plangebäude flächenhaft in Form von Isophonenkarten in zwei verschiedenen Höhen über dem Grund berechnet (Anlage 11.1 und 11.2). Zudem wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte entlang der Baugrenzen (ebenfalls ohne Berücksichtigung der abschirmenden bzw. reflektierenden Wirkung der Plangebäude, Anlage 13) durchgeführt.

In Anlage 12 sind die Ergebnisse einer Verkehrslärmberechnung für die Fassaden der geplanten Gebäude (Baugrenzen) dargestellt. Die abschirmende und reflektierende Wirkung der Plangebäude wird hierbei nicht berücksichtigt. Durch Berücksichtigung der Fassadenorientierung wird jedoch die Wirkung des zugehörigen Plangebäudes berücksichtigt, was zu geringeren Beurteilungspegeln an den Fassaden im Vergleich zur freien Schallausbreitung in den Isophonenkarten führt.

Der Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) für Mischgebiete im Tageszeitraum (6-22 Uhr) wird an den geplanten Büronutzungen im Nordwesten des Plangebiets mit Beurteilungspegeln von bis zu 65 dB(A) tags und nachts überschritten. An den geplanten Wohnnutzungen im Osten des Plangebiets liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 61 dB(A) am Tag und in der Nacht. Die maßgebliche Schallquelle stellt dabei insbesondere im Westen des Plangebiets der Schienenverkehr dar. Da die berechneten Emissionspegel der Bahntrassen nachts in der gleichen Größenordnung wie am Tag liegen, ergeben sich im Westen des Plangebiets tags und nachts vergleichbare Beurteilungspegel. Im Osten des Plangebiets im

Nahfeld der Fakultätsstraße dominieren am Tag die Immissionen durch den Straßenverkehrslärm. Im Nachtzeitraum kommt hier, durch die deutlich geringeren Emissionen des Straßenverkehrs im Nachtzeitraum, zu um ca. 10 dB(A) geringeren Beurteilungspegeln an den Immissionsorten 124 und 141 von bis zu 63 dB(A) am Tag und 52 dB(A) in der Nacht.

Die Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte für ein Mischgebiet von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht beträgt am Tag maximal 5 dB(A) und in der Nacht maximal 15 dB(A) an den geplanten Büronutzungen und bis zu 1 dB(A) am Tag und 11 dB(A) in der Nacht an den geplanten Wohnnutzungen.

Unter Berücksichtigung der Kubatur des städtebaulichen Entwurfs und der Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der geplanten Bebauung ergeben sich an den Fassaden der Plangebäude die in der Anlage 12.3 dargestellten Beurteilungspegel. Demnach wirkt der Bürokomplex im Nordwesten des Plangebiets abschirmend für das zur Bahntrasse dahinter liegende Wohngebäude im Nordosten des Plangebiets. Gemäß Anlage 12.3 liegen die Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm an der geplanten Wohnbebauung unter 60 dB(A) am Tag und in der Nacht. Lediglich an der nördlichen Ecke der westlichen Fassade ergibt sich ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) am Tag. Innerhalb des Innenhofs der Wohnbebauung liegen die Beurteilungspegel auf Grund der abschirmenden Wirkung der Ringbebauung bei bis zu 55 dB(A) am Tag und in der Nacht.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und entsprechende Festsetzungen zu treffen (s. Kapitel 8).

7.6 Änderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets

Wie aus den Ergebnissen der Einzelpunktberechnung an den Fassaden der bestehenden Nachbarbebauung (Anlage 10) hervorgeht, sind für den Fall der Umsetzung des Planvorhabens erhöhte Straßenverkehrsbelastungszahlen (vgl. Anlage 9.1 mit Anlage 9.2) und in der Folge erhöhte Verkehrslärmimmissionen zu erwarten.

Der hauptsächliche Verkehr wird vom Parkhaus ausgehen. Gemäß der in Kapitel 3 dargestellten Nutzungsansätze ist im Tageszeitraum mit einer Verkehrserzeugung von 2624 Kfz (164 Kfz/h) am Tag und 82 (10 Kfz/h) in der Nacht zu rechnen. Von hier wird die Verkehrsbelastung in Richtung Norden und Süden im gleichen Anteil auf der Fakultätsstraße verteilt und von dort aus über die Bahnstadtchaussee und die Werkstättenstraße im Norden und über die Campusallee im Süden auf die umliegenden Hauptstraßen verteilt. Auf den Hauptstraßen ist auf Grund der hohen Grundbelastung und dem vergleichsweise geringen Zusatzverkehr nicht mit einer relevanten Erhöhung der Straßenlärmemissionen zu rechnen. Daher wurden nur die Auswirkungen entlang der Fakultätstraße (Grundbelastung 27 Kfz/h am Tag, 5 Kfz/h

in der Nacht), der Bahnstadtchaussee (Grundbelastung 44 Kfz/h am Tag, 8 Kfz/h in der Nacht), der Werkstättenstraße (Grundbelastung 298 Kfz/h am Tag, 55 Kfz/h in der Nacht) und der Campusallee (Grundbelastung 465 Kfz/h am Tag, 85 Kfz/h in der Nacht) geprüft.

Am Immissionsort 1, Werkstättenstraße 9, liegen die Beurteilungspegel durch Verkehrslärm im Prognose-Ohne-Fall bei 69 dB(A) am Tag und 68 dB(A) in der Nacht. Im Plan-Mit-Fall erhöhen sich die Beurteilungspegel um bis zu 0,6 dB(A) am Tag und 0,1 dB(A) in der Nacht auf 70 dB(A) am Tag und 68 dB(A) in der Nacht. Somit werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV um 11 dB(A) am Tag und 19 dB(A) in der Nacht überschritten. Die genannten Überschreitungen werden aber insbesondere im Nachtzeitraum durch den Schienenverkehrslärm verursacht. Isoliert betrachtet liegt der Beurteilungspegel durch Schienenlärm zwischen 66 dB(A) im EG und 68 dB(A) im 3.OG tags und nachts und liegt somit deutlich über 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

Die größten Pegeldifferenzen ergeben sich im Planfall am Immissionsort 2, Bahnstadtchaussee 2. Im Prognose-Ohne-Fall liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 60 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht. Im Tageszeitraum erhöht sich der Beurteilungspegel durch Verkehrslärm um 2,9 dB(A) auf 62 dB(A). Im Nachtzeitraum liegt eine nur rechnerisch nachzuweisende Pegeldifferenz von bis zu 0,3 dB(A) vor, diese Pegeldifferenz ist für das menschliche Ohr aber nicht wahrnehmbar. Somit wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete von 64 dB(A) am Tag hier eingehalten und im Nachtzeitraum wird der zulässige Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) im Prognose-Null-Fall und im Planfall um bis zu 5 dB(A) überschritten. Die Beurteilungspegel liegen deutlich unter 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

8 Schallschutzmaßnahmen

8.1 Allgemeine Erläuterungen

Zum Schutz gegen Lärm ist grundsätzlich eine Vielzahl von Maßnahmen möglich. Diese können sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger als auch auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

Bei Lärmschutzmaßnahmen wird zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

8.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wie den Ergebnisdarstellungen in Anlagen 11, 12 und 13 entnommen werden kann, liegen auf der zu überplanenden Teilfläche SO 2.1 hohe Verkehrslärmimmissionen vor, die die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete um bis zu 5 dB(A) am Tag und 15 dB(A) in der Nacht an den geplanten Büronutzungen und bis zu 1 dB(A) am Tag und 11 dB(A) in der Nacht an den Wohnnutzungen überschritten.

Eine aktive Schallschutzmaßnahme würde der Bau einer Lärmschutzwand bedeuten. Um einen effektiven Schallschutz für die geplanten Wohngebäude zu erreichen, müsste aber die Schallschutzwand in einer Höhe entsprechend der Gebäudehöhe errichtet werden. Eine solche Schallschutzwand erscheint aus städtebaulichen Aspekten jedoch fragwürdig und steht im Gegensatz zu dem Ergebnis des städtebaulichen Wettbewerbsverfahrens. Zudem befindet sich zwischen Plangebiet und dem maßgeblichen Emittenten, der Bahntrasse, eine die unteren Geschosse abschirmende Bestandsbebauung.

Die geplante Wohnbebauung soll zudem im Osten der Teilfläche SO 2.1 errichtet werden und somit an der dem Hauptemittenten, der Schiene, abgewandten Seite. Die in derselben Geschossigkeit die der Wohnkomplex geplante, nachts nicht schutzbedürftige Bürobebauung im Nordwesten wirkt dabei ebenfalls als Abschirmung (Anlage 12.3). Diese Abschirmung ist den vorigen Berechnungen in freier Schallausbreitung auf dem Plangebiet nicht mit Berücksichtigt.

Durch die geplante Ringstruktur des Wohnkomplexes wird zudem hier ein ruhiger Innenhof geschaffen: an den zum Innenhof gewandten Fassaden werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 größtenteils eingehalten.

Auch an den Fassaden zur Fakultätsstraße liegen vergleichsweise geringe Verkehrslärmimmissionen von 59 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht vor. Demnach wird der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete hier eingehalten, Anlage 13.

8.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Dies sind z.B.:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)
- Akustisch günstige Orientierung der Räume (Schlafräume, Aufenthaltsräume an lärmarmen Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes so genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ getroffen.

Die Dimensionierung der schalltechnischen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen erfolgt auf Grundlage der bei Einreichung des Bauantrages baurechtlich eingeführten Version der DIN 4109.

- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 in der Fassung von 1989 [7] sind die so genannten "maßgeblichen Außenlärmpegel", bezogen auf den Zeitraum des Tages (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bei Verkehrslärm von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB(A). Der Gewerbelärm wird berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweilig anzusetzende Immissionsrichtwert hinzuaddiert wird.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109 (1989) Lärmpegelbereichen mit einer Bereichsbreite von 5 dB zugeordnet. In Abhängigkeit von diesen Lärmpegelbereichen ergeben sich dann die individuellen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile.

Seit Januar 2018 gibt es eine neue Version der DIN 4109 [8], welche jedoch noch nicht formell baurechtlich eingeführt ist. Im Gegensatz zur Fassung von 1989 wird hierbei neben dem Tageszeitraum auch der Nachtzeitraum betrachtet. Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den maßgeblichen Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum zu dimensionieren.

Wie in der Fassung von 1989 unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bei Verkehrslärm (Schiene / Straße) und Gewerbelärm von den berechneten Beurteilungspegeln *zum Zeitraum des Tages* durch einen Zuschlag von 3 dB(A). Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel *für die Nacht* und einem Zuschlag von 10 dB(A) zuzüglich des Zuschlages von 3dB(A). Bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist für den Schienenverkehr ist generell ein um 5 dB reduzierter Zuschlag anzusetzen.

Die Version der DIN 4109 von 2018 sieht vor, die Einteilung in Lärmpegelbereiche zugunsten einer dB-scharfen Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile aufzugeben.

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

In der Tabelle 8 der DIN 4109 (1989) ist eine Staffelung der schalltechnischen Anforderung an die Dämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Abhängigkeit vom Außenpegel bzw. dem Lärmpegelbereich wiedergegeben.

Hinweis: Diese Zuordnung gilt für ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteiles (Fassade) zu Grundfläche des Aufenthaltsraumes von 0,8. Bei anderen baulichen Gegebenheiten ergeben sich etwas abweichende Verhältnisse.

Diese Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 (1989) sind in Anlage 14.1 dargestellt.

- Anforderungen im Plangebiet aus Verkehrslärmimmissionen

Im Plangebiet ergeben sich somit maximale Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend des Lärmpegelbereichs IV tags (DIN 4109 (1989)) an der Bahntrasse zugewandten Fassaden im Westen des Plangebiets. Bei einer Berücksichtigung der DIN 4109 (2018) ergeben sich maximale Anforderungen gemäß eines maßgeblichen Außenlärmpegel von 69 dB(A) im Tages- und 74 dB(A) im Nachtzeitraum.

Auch an den Fassaden der östlichen Baufelder ergeben sich Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß Lärmpegelbereich IV (DIN 4109 (1989)) bzw. maßgebliche Außenlärmpegel von 68 dB(A) am Tag und 71 dB(A) in der Nacht.

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderung bis einschließlich des Lärmpegelbereiches II bei Wohnnutzungen und Lärmpegelbereich III bei Büronutzungen keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster in der Regel erfüllt wird, oftmals gilt dies sogar für die Anforderungen des Lärmpegelbereichs III (Wohnnutzung) bzw. IV (Büronutzung).

- Anforderungen an Wände / Fenster

In den Spalten 3 bis 5 der o.g. Tabelle 8 der DIN 4109 (Anlage 14.1) wird die resultierende Schalldämmung des Gesamtaußenbauteiles (Wand einschließlich Fenster etc.) eingeführt. Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Fenster und der tatsächlichen Dämmung der Außenwand sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämmmaß des Fensters berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

Die Version der DIN 4109 von 2018 sieht vor, die Einteilung in Lärmpegelbereiche zugunsten einer dB-scharfen Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile aufzugeben. Wird bspw. in den Fassungen von 1989 allen Fassaden mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 – 70 dB(A) der Lärmpegelbereich IV zugeordnet, aus dem sich eine Anforderung an das erforderliche Schalldämmmaß der Außenbauteile bei bspw. einer Wohnnutzung von $R'_{w,res} = 40$ dB(A) ergibt, so fordert die Fassung von 2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein $R'_{w,res} = 36$ dB(A) und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein $R'_{w,res} = 40$ dB(A).

Für den Immissionsort 121 z.B. ergibt sich ein maximaler maßgeblicher Außenlärmpegel von 71 dB(A). Somit liegen die Anforderung an das erforderliche Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung bei $R'_{w,res} = 41$ dB(A).

- Schallschutzmaßnahmen bzgl. Verkehrslärm: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämmte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschließen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet.

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde. Dies betrifft alle Fenster der geplanten Gebäude, sofern dort Schlafräume (Wohnen) eingerichtet wird (vgl. Anlage 13.3). Hier werden geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, empfohlen.

9 Zusammenfassung

Für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 172 B II 2. Änderung Leverkusen Opladen war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans 172 B II 2. Änderung Leverkusen Opladen liegt innerhalb der Teilfläche SO 2.1 des rechtsgültigen Bebauungsplans Nr. 172 B/II "nbs:o Campus und Gewerbe" der Stadt Leverkusen, welche als Sondergebiet deklariert ist. Innerhalb des neuen Bebauungsplans soll neben gewerblichen Nutzungen auch Wohnen im Plangebiet ermöglicht werden. Daher ist für den neuen Bebauungsplan eine Ausweisung dieser Fläche als urbanes Gebiet vorgesehen.

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung war daher zum einen die Verträglichkeit der geplanten Wohnnutzungen innerhalb der Teilfläche SO 2.1 des derzeit rechtskräftigen Bebauungsplans mit den bzgl. Gewerbelärm kontingentierten umliegenden Teilflächen zu zeigen und zum anderen zu zeigen, dass durch die neu geplanten gewerbelärmemittierenden Nutzungen im Plangebiet im Umfeld des Plangebiets die Vorgaben des derzeit gültigen Bebauungsplans hinsichtlich Gewerbelärmimmissionen eingehalten werden.

Im Westen des Plangebiets sollen gewerbliche Nutzungen realisiert werden, während im Osten die Wohnnutzungen geplant sind. Im Süden des Plangebiets wird ein Parkhaus geplant. Die Verträglichkeit dieses Parkhauses mit den angrenzenden auf der Teilfläche SO 2.1 selbst geplanten Wohnnutzungen wurde ebenfalls geprüft.

Auf Grundlage der Kontingentierung des Bebauungsplans Nr. 172 B/II "nbs:o Campus und Gewerbe" der Stadt Leverkusen wurde an den geplanten Wohnnutzungen geprüft, welche Immissionen durch den Gewerbelärm der umliegenden Teilflächen theoretisch möglich wären. Demnach ergibt sich innerhalb des Plangebiets an den nach Süden gerichteten Fassaden des nordöstlichen, für Wohnnutzung vorgesehenen Baufeldes ein Immissionskontingent L_{IK} , welches den Immissionsrichtwert der TA Lärm für urbane Gebiete ausschöpft (aber nicht überschreitet). Zur Vermeidung von Immissionskonflikten insb. mit der direkt südlich der Teilfläche SO 2.1 zu errichtenden FH Köln mit ggf. direkt ins Plangebiet abstrahlender Haustechnik ist in der aufzustellenden 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 172/II eine Baureihenfolge derart festzusetzen, dass die Wohnnutzung in dem nordöstlichen Gebäudekomplex auf der Teilfläche SO 2.1 erst aufgenommen werden darf, wenn südlich davon der Gebäudekomplex bestehend aus Parkhaus und Boarding House abschirmend errichtet worden ist.

An den nach Süden gerichteten Fassaden des südlichen Baufeldes sind Immissionsorte im Sinne der TA Lärm auszuschließen.

Unter Berücksichtigung der Fassaden-Orientierung wurden die möglichen Immissionen durch den umliegenden Gewerbelärm ebenfalls an den Ostfassaden der geplanten Wohnbebauung bestimmt und anteilige Immissionsrichtwerte für die gewerblichen Nutzungen im Plangebiet festgelegt, welche sicherstellen, dass auch durch die neu geplanten, gewerbelärm-emittierenden Nutzungen im Plangebiet an der geplanten Bebauung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschritten werden. Für die südliche Fassade des nordöstlichen Baufeldes, wo die Immissionsrichtwerte durch die umliegenden Teilflächen nachts quasi ausgeschöpft werden, wird im Sinne der TA Lärm auf einen um 10 dB(A) reduzierter anteiligen Immissionsrichtwert geprüft, um die gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen.

Somit führt diese Bebauung im Umfeld des Plangebiets zu keiner Einschränkung der kontingentierten Teilflächen des rechtsgültigen Bebauungsplans.

Unter Berücksichtigung der dargestellten Ansätze für die zu erwartenden Gewerbelärmemissionen im Plangebiet durch das Parkhaus und die Anlieferungen der geplanten Gastronomie bzw. Gewerbebetriebe wurde eine Prüfung auf Einhaltung der gemäß den Vorgaben des derzeit rechtsgültigen Bebauungsplans zulässigen L_{IK} im Umfeld des Plangebiets durchgeführt.

Das Parkhaus stellt die maßgebliche Schallquelle im Plangebiet dar. Das Parkhaus soll auch die Parkverkehre für die Betriebe, welche innerhalb der Teilfläche SO 2.5 angesiedelt sind, aufnehmen. Da eine anteilige Berücksichtigung des Parkhauses nicht zielführend ist, erfolgt eine gemeinsame Gesamtbetrachtung der Teilflächen SO 2.1 und SO 2.5 des derzeit rechtsgültigen Bebauungsplans.

Eine nördlich der Bestandsbebauung auf der Teilfläche SO 2.5 liegende Außengastronomie sowie Lkw Verladungen vor der Bestandsbebauung in Richtung des Plangebiets wurden daher ebenfalls berücksichtigt.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie Nutzungsangaben waren die Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft mittels eines digitalen Simulationsmodells zu ermitteln gemäß den Vorgaben der TA Lärm [3] in Verbindung mit den Vorgaben der DIN 9613-2 [4].

Zu prüfen war die Einhaltung der sich auf Grundlage der Vorgaben des derzeit rechtsgültigen Bebauungsplanes durch das Vorhaben in der Nachbarschaft einzuhaltenden zulässigen Immissionskontingente L_{IK} und die der bestimmten anteiligen Immissionsrichtwerte im Plangebiet.

Ergebnis der vorliegenden Untersuchung ist, dass die sich auf Grundlage der Kontingentierung zum Bebauungsplan für die Sondergebiete SO 2.1 und SO 2.5 ergebenden zulässigen Immissionskontingente L_{IK} unter Berücksichtigung von zu mindestens 25% absorbierend

ausgekleideter Decken im Parkhaus an allen betrachteten Immissionsorten tags und nachts bei Zugrudnelegung der Frequentierung aus [27] eingehalten werden.

Die angestrebten anteiligen Immissionsrichtwerte innerhalb des Plangebiets werden unter Berücksichtigung eines nur nach Süden geöffneten Parkhauses und einer über ca. 5 m Länge eingehausten Zuwegung ins Parkhaus unter den in Kapitel 3 genannten Nutzungsansätzen ebenfalls eingehalten.

Die in einem allgemeinen Wohngebiet, einem Mischgebiet und einem urbanen Gebiet zum Tages- und Nachtzeitraum kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden der Berechnungen zu Folge ebenfalls eingehalten.

Für mögliche geplante klima- und lüftungstechnische Anlagen liegen noch keine Detailplanungen vor.

Diese Anlagen sind schalltechnisch so auszulegen, dass deren anteilige Beurteilungspegel in der Summe mit den prognostizierten Beurteilungspegeln der vorliegenden Untersuchung die Immissionskontingente L_{IK} in der Nachbarschaft nicht überschreiten oder im Nachtzeitraum den an den Immissionsorten gültigen Immissionsrichtwert um 15 dB(A) unterschreitet. Dies ist nach Vorliegen entsprechender Planung rechnerisch nachzuweisen.

Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

- Die lüftungstechnischen Außenaggregate sind einzeltonfrei im Sinne der DIN 45681 / der TA Lärm auszuführen;
- Die anteiligen Geräuschimmissionen der lüftungstechnischen Außenaggregate dürfen zu keiner Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 45680 in den nächstgelegenen schutzwürdigen Raumnutzungen in der Nachbarschaft führen.

Auf welche Weise die derzeit für die Teilfläche SO2.1 und SO 2.5 im derzeit rechtsgültigen Bebauungsplan durch die Gewerbelärmkontingentierung festgesetzte Beschränkung der möglichen Gewerbelärmemissionen auf dem Plangebiet in der jetzt vorgesehenen 2. Änderung des Bebauungsplanes NR. 172 /II bei Ausweisung der Fläche als urbanes Gebiet (MU) durch entsprechende Festsetzungen konkret sichergestellt werden kann, ist verwaltungsrechtlich zu eruieren.

Des Weiteren wurden auch die zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen im Plangbiet berechnet. Demnach werden im Plangebiet Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm erreicht, der vor allem im Nachtzeitraum durch den Schienenlärm dominiert wird, von bis zu 65 dB(A) am Tag und in der Nacht. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird demnach an der geplanten westlichen Bebauung, wo derzeit gewerblichen Nutzungen vorgesehen sind,

um bis zu 5 dB(A) am Tag und 15 dB(A) in der Nacht überschritten. Östlich im Plangebiet, wo die geplanten Wohnnutzungen vorgesehen werden liegen die Beurteilungspegel an den westlichen Fassaden bei bis zu 61 dB(A) tags und nachts und der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 wird demnach hier um 1 dB(A) tags und 11 dB(A) nachts überschritten. An den östlichen Fassaden entlang der Fakultätsstraße werden die Orientierungswerte den Prognoseberechnungen zu Folge am Immissionsort 141 bei Beurteilungspegeln von bis zu 62 dB(A) am Tag und 53 dB(A) in der Nacht um bis zu 3 dB(A) überschritten, und am Immissionsort 124 bei Beurteilungspegeln von 59 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts eingehalten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen müssten aufgrund der Entfernung des Plangebietes zur den Verkehrslärm dominierenden Schienenstrecke in Geschosshöhe ausgeführt werden und sind daher städtebaulich fragwürdig. Zudem soll das im nordwestlichen Teil des Plangebietes geplante Bürogebäude als Abschirmung für den nordöstlich geplanten Wohnblock dienen. Aufgrund der Ringstruktur des Wohnblocks wird hier zudem eine ruhige Innenhoflage geschaffen.

Zum Schutz gegen Außenlärm wurden zudem Lärmpegelbereiche bzw. maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 in den Fassungen von 1989 und 2018 festgelegt. Demnach liegt eine maximale Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend des Lärmpegelbereichs IV (DIN 4109 (1989)) bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von bis zu 68 dB(A) (DIN 4109 (2018) – Tageszeitraum) an der der Bahntrasse zugewandten Fassade im Westen des Plangebiets vor. Bei einer Berücksichtigung des Nachtzeitraums entsprechend der DIN 4109 (2018) ergäben sich für schutzbedürftige Räume, die zum Nachtschlaf genutzt werden (z. B. Schlafräume, Kinderzimmer, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten) maximale Außenlärmpegel von 74 dB(A), in etwa vergleichbar mit den Anforderungen des Lärmpegelbereichs V der DIN 4109 (1989). An der südöstlichen Baugrenze unmittelbar an der Fakultätsstraße ergeben sich Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 69 dB(A) für den Tages- und Nachtzeitraum.

An den Fassaden der östlichen, für die Wohnnutzung vorgesehenen Baufelder ergeben sich maximale Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß Lärmpegelbereich IV (DIN 4109 (1989)) bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 68 dB(A) für den Tageszeitraum und 71 dB(A) für den Nachtzeitraum nach DIN 4109 (2018), in etwa entsprechend den Anforderungen der Lärmpegelbereiche IV bzw. V der DIN 4109 (1989).

Die schalltechnischen Auswirkungen des Bebauungsplans auf den Verkehrslärm im Umfeld wurden ebenfalls geprüft. Dabei zeigt sich, dass die größten Pegeldifferenzen im Prognose-Ohne- und im Prognose-Mit-Fall entlang der Fakultätstraße und der Bahnstadtchaussee vor-

liegen. Hier beträgt die Pegeldifferenz bis zu 2,9 dB(A). Am Immissionsort 2 werden jedoch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete eingehalten.

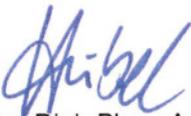
Am Immissionsort 3 wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiets tags sowohl im Ohne- als auch im Mit-Fall überschritten, liegt aber unter der Grenze von 70 dB(A). Im Nachtzeitraum wird bei Beurteilungspegeln von bis zu 61 dB(A) die Grenze von 60 dB(A) bereits im Ohne-Fall überschritten. Die Pegeldifferenz im Planfall beträgt hier nachts lediglich 0,1 dB(A) ist mit dem menschlichen Gehör nicht wahrnehmbar und innerhalb der nach RLS 90 gerundeten Werte nicht feststellbar.

Die Pegeldifferenzen zwischen Ohne- und Mit-Fall betragen am Immissionsort 1 an der Werkstättenstraße bis zu 0,6 dB(A) am Tag und 0,1 dB(A) in der Nacht. Am Tag ergeben sich hier Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) am Tag und 68 dB(A) in der Nacht im Planfall. Der Beurteilungspegel des Verkehrslärms wird hier durch den Schienenlärm dominiert. So ergeben sich allein durch den Schienenlärm bereits Beurteilungspegel von 68 dB(A) tags und nachts. Somit sind die hohen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16 BImSchV von knapp 11 dB(A) am Tag und 19 dB(A) in der Nacht nur sehr bedingt dem Planvorhaben zuzuschreiben. Die Pegeldifferenz zum Tageszeitraum von 0,6 dB(A) im EG wird mit dem menschlichen Ohr nicht wahrnehmbar sein.

Am Immissionsort 4 ergeben sich durch die Abschirmung der geplanten Bebauung im Planfall um 0,3 bis 2,1 dB(A) geringere Pegel als im Ohne-Fall.

Dieser Bericht besteht aus 46 Seiten und 7 Anlagen.

Peutz Consult GmbH


ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel
(Messstellenleiter)




i.V. Martin Pelzer
(Projektleiter/Projektbearbeiter)


i.A. Dr. Lukas Niemietz
(Projektmitarbeiter)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan mit Kennzeichnung der überplanten Flächen
- Anlage 2 Darstellung der digitalen Simulationsmodelle
- Anlage 3 Emissionsansätze Parkhaus
- Anlage 4 Berücksichtigte Schallquellen „Gewerbelärm“
- Anlage 5 Tagesgänge der berücksichtigten Schallquellen „Gewerbelärm“
- Anlage 6 Ergebnisse der Immissionsberechnungen „Gewerbelärm“
- Anlage 7 Teilpegel „Gewerbelärm“
- Anlage 8 Ausbreitungsparameter gemäß DIN ISO 9613-2
- Anlage 9 Berücksichtigte Verkehrslärmquellen
- Anlage 10 Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung Plan-Ohne-Fall – Plan-Mit-Fall
- Anlage 11 Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung Rasterlärmkarten
- Anlage 12 Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung Gebäudelärmkarten
- Anlage 13 Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung Einzelpunktberechnungen
- Anlage 14 Tabellen der DIN 4019

Übersichtslageplan



Legende

 Plangebiet

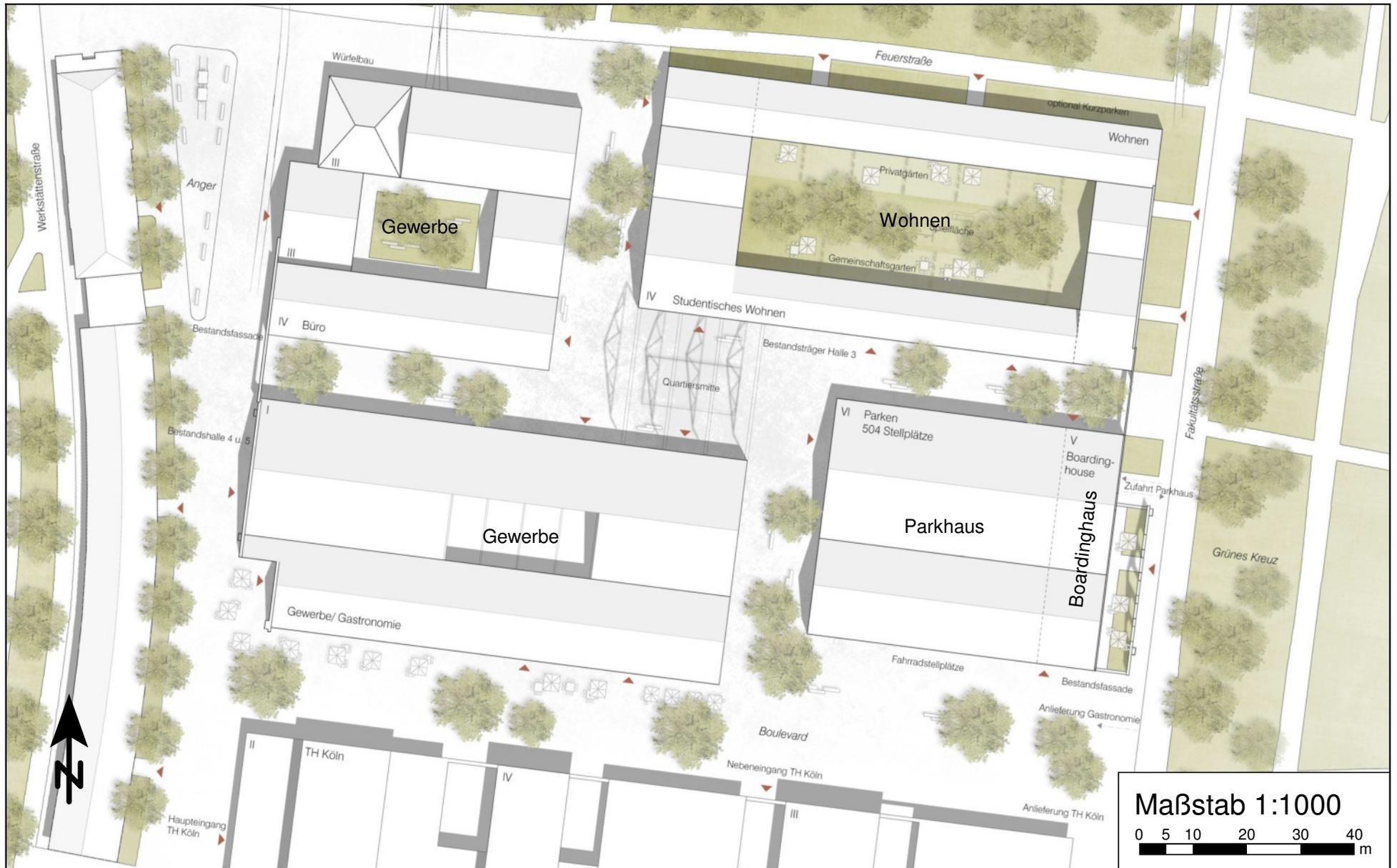
Maßstab 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

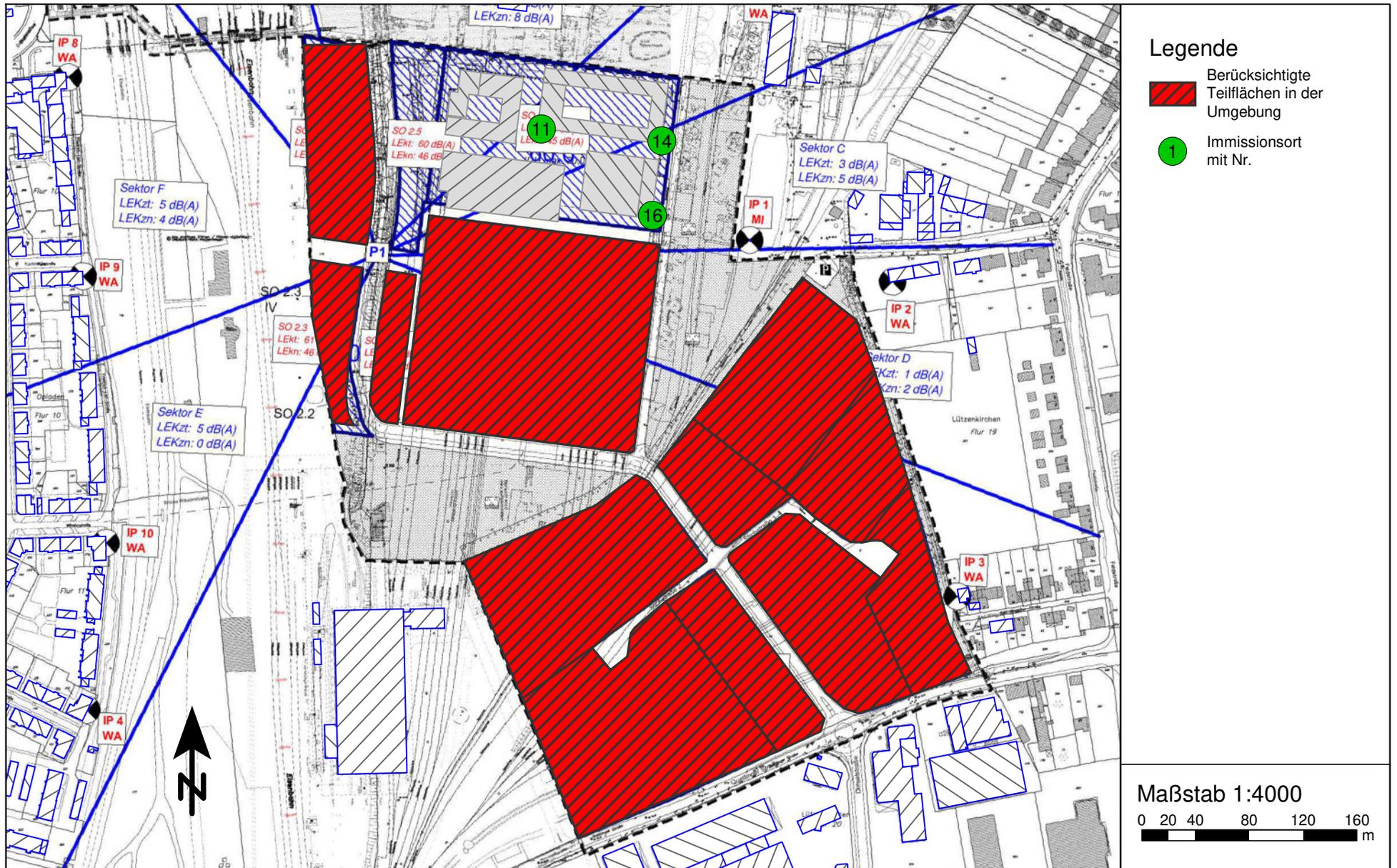


Luftbild: Google Earth Pro

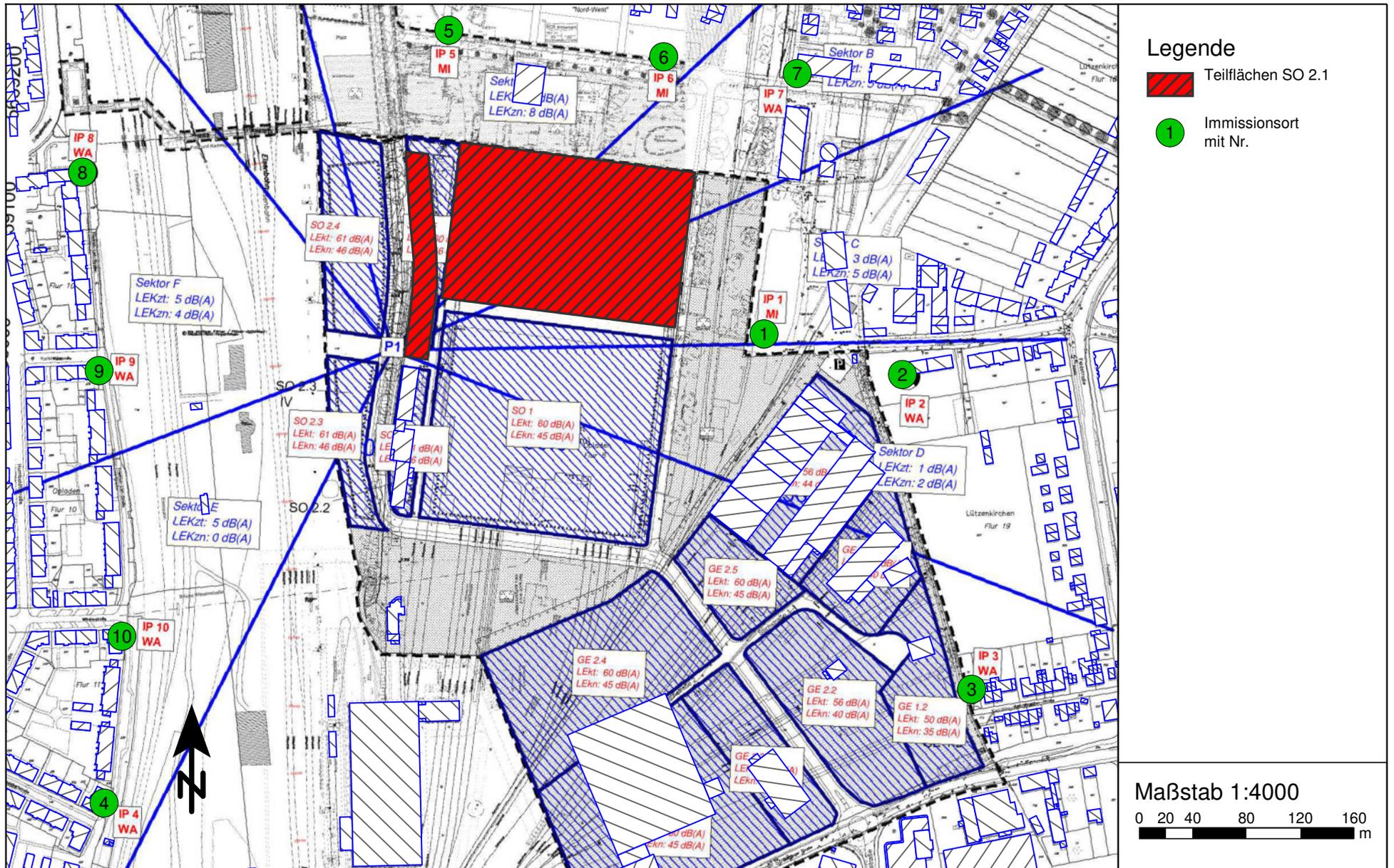
Darstellung des Gestaltungsplans
mit Kennzeichnung der geplanten Nutzung



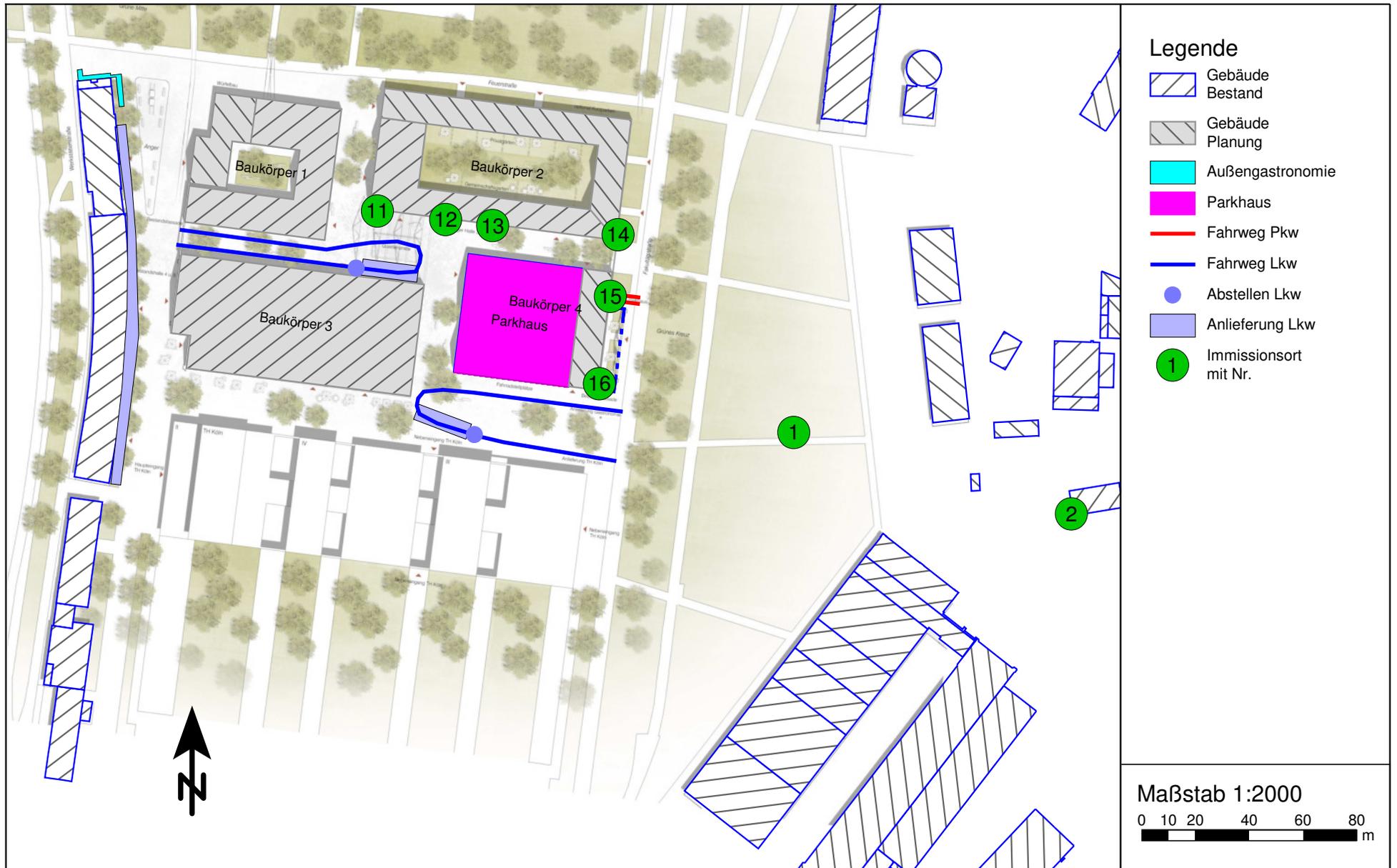
Darstellung des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Immissionen an der geplanten Wohnbebauung durch die das Plangebiet umgebenden Teilflächen



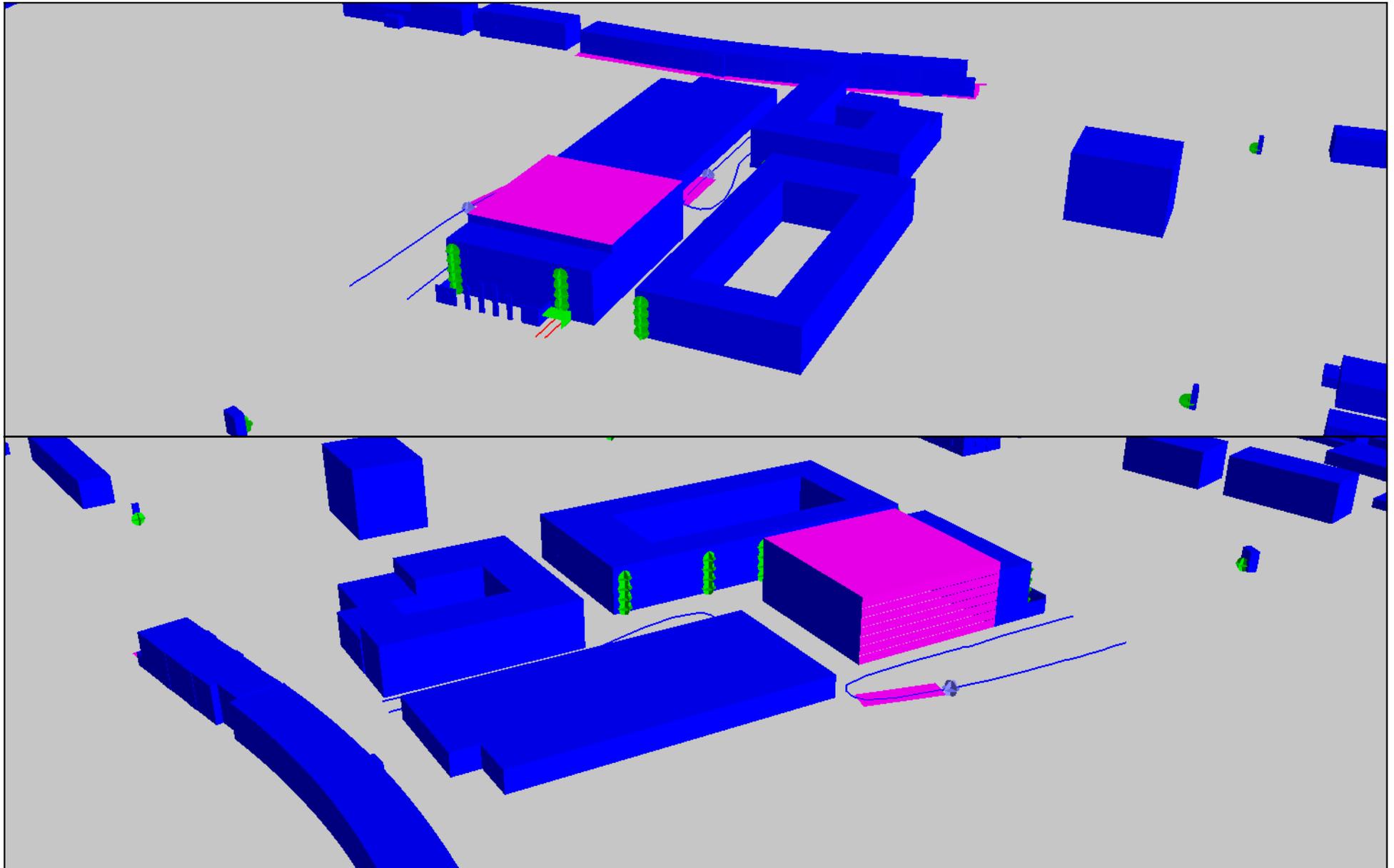
Darstellung des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der in der Umgebung einzuhaltenden Immissionskontingente mit Kennzeichnung der Immissionsorte



Darstellung des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der
Gewerbelärmimmissionen in- und außerhalb des Plangebiets

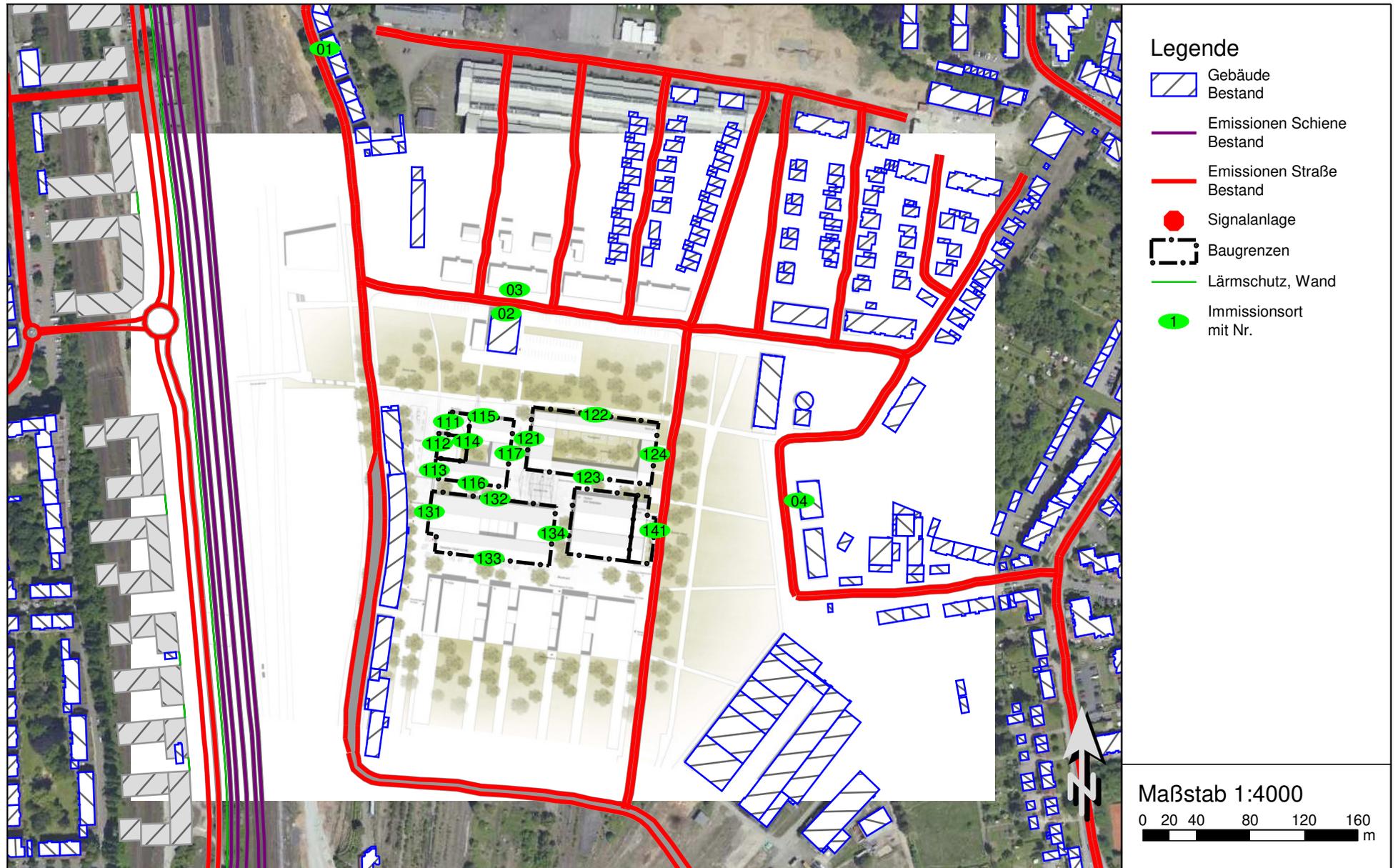


Darstellung des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der
Gewerbelärmimmissionen in- und außerhalb des Plangebiets (3-D Ansicht)



Darstellung des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Immissionen durch Verkehrslärm in- und außerhalb des Plangebiets mit Kennzeichnung der Immissionsorte

PEUTZ



Emissionsansatz Parkhaus FC 8012-1 Tag

	Stellplätze (STP)	Wechselhäufigkeit je STP	B*N	KPA	KI	KStrO	KD	Rampen Steigung D	Rampen LWA / Kfz	Rampen LWA total	Parken LWA	Total LWA	Li
Ebene 1	63	5,2	20,50	4	0	0	6,7	4,5	65,5	87,7	86,9	90,3	68,2
Ebene 2	63	5,2	20,50	4	0	0	6,4	4,5	65,5	86,4	86,5	89,5	67,4
Ebene 3	63	5,2	20,50	4	0	0	6,2	4,5	65,5	85,6	86,3	89,0	66,9
Ebene 4	63	5,2	20,50	4	0	0	6,0	4,5	65,5	84,6	86,1	88,4	66,4
Ebene 5	63	5,2	20,50	4	0	0	5,6	4,5	65,5	83,4	85,8	87,7	65,7
Ebene 6	63	5,2	20,50	4	0	0	5,2	4,5	65,5	81,6	85,3	86,8	64,8
Ebene 7	63	5,2	20,50	4	0	0	4,3	4,5	65,5	78,6	84,4	85,5	58,3
UG	63												
E 2-4	504	Bezugszeit [h]	16					Rampenlänge [m]	20,0		Rampensteigung [%]	12,5	

Absorptionsflächen

	Grundmaße			Fassadenflächen			Boden			Decken			total
	Höhe Parkebene [m]	Tiefe [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Absorptionsgrad	äquiv. Absorbtiionsfläche [m²]	Fläche [m²]	Absorptionsgrad	äquiv. Absorbtiionsfläche [m²]	Fläche [m²]	Absorptionsgrad	äquiv. Absorbtiionsfläche [m²]	Summe äquiv. Absorbtiionsfläche [m²]
Ebene 1	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 2	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 3	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 4	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 5	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 6	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 7	3,0	44,0	43,0	132,0	1,060	139,9	1892,0	0,03	56,8	1892,0	1,00	1892,0	2088,7

Emissionsansatz Parkhaus FC 8012-1 Nacht

	Stellplätze (STP)	Wechselhäufigkeit je STP	B*N	KPA	KI	KStrO	KD	Rampen Steigung D	Rampen LWA / Kfz	Rampen LWA total	Parken LWA	Total LWA	Li
Ebene 1	63	0,2	11,13	4	0	0	6,7	4,5	65,5	85,0	84,2	87,6	65,6
Ebene 2	63	0,2	11,13	4	0	0	6,4	4,5	65,5	83,8	83,9	86,8	64,8
Ebene 3	63	0,2	11,13	4	0	0	6,2	4,5	65,5	83,0	83,7	86,3	64,3
Ebene 4	63	0,2	11,13	4	0	0	6,0	4,5	65,5	82,0	83,4	85,8	63,7
Ebene 5	63	0,2	11,13	4	0	0	5,6	4,5	65,5	80,7	83,1	85,1	63,0
Ebene 6	63	0,2	11,13	4	0	0	5,2	4,5	65,5	79,0	82,6	84,2	62,1
Ebene 7	63	0,2	11,13	4	0	0	4,3	4,5	65,5	76,0	81,8	82,8	55,1
UG	63												
E 2-4	504	Bezugszeit [h]	1					Rampenlänge [m]	20,0	Rampensteigung [%]		12,5	

Absorptionsflächen

	Grundmaße			Fassadenflächen			Boden			Decken			total
	Höhe Parkebene [m]	Tiefe [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Absorptionsgrad	äquiv. Absorptionsfläche [m²]	Fläche [m²]	Absorptionsgrad	äquiv. Absorptionsfläche [m²]	Fläche [m²]	Absorptionsgrad	äquiv. Absorptionsfläche [m²]	Summe äquiv. Absorptionsfläche [m²]
Ebene 1	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 2	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 3	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 4	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 5	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 6	2,5	44,0	43,0	110,0	1,060	116,6	1892,0	0,03	56,8	1892,0	0,25	473,0	646,4
Ebene 7	3,0	44,0	43,0	132,0	3,000	396,0	1892,0	0,03	56,8	1892,0	1,00	1892,0	2344,8

Emissionsdaten der berücksichtigten Gewerbelärmquellen



Name	Gruppe	X	Y	Z	Lw	I oder S	L'w	Kl	Kpa	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Abstellen Lkw	Anlieferung	32360730	5658659	60,0	81,5		81,5	0	0		48,5	58,5	65,5	71,5	74,5	75,5	75,5	73,5
Abstellen Lkw	Anlieferung	32360774	5658597	60,0	81,5		81,5	0	0		48,5	58,5	65,5	71,5	74,5	75,5	75,5	73,5
Aussengastronomie (10 Tische à 6 Pers.)	Außengastro	32360637	5658727	60,6	84,8	48,83	67,9	3	3	108	39,0	62,8	73,9	82,1	77,3	76,2	72,7	59,0
Ein-/Ausfahrt Parkhaus	Parkhaus	32360824	5658648	63,6	74,0	9,54	64,2	0	0		58,9	62,9	64,9	66,9	68,9	66,9	61,9	53,9
Entladen Lkw	Anlieferung	32360743	5658658	60,0	95,0	123,75	74,1	0	0	110	76,9	85,5	89,1	89,2	87,5	86,3	80,2	72,4
Entladen Lkw	Anlieferung	32360762	5658602	60,0	95,0	123,75	74,1	0	0	110	76,9	85,5	89,1	89,2	87,5	86,3	80,2	72,4
Fahrtweg LKW	Anlieferung	32360711	5658665	60,0	85,8	188,58	63,0	0	0	108	66,1	69,1	75,1	78,1	82,1	79,1	73,1	65,1
Fahrtweg LKW	Anlieferung	32360789	5658603	60,0	85,0	159,11	63,0	0	0	108	65,4	68,4	74,4	77,4	81,4	78,4	72,4	64,4
Ladetätigkeiten	Anlieferung	32360645	5658642	60,0	95,0	493,66	68,1	4	0	110	76,9	85,5	89,1	89,2	87,5	86,3	80,2	72,4
Parkhaus - Ebene 1	Parkhaus	32360788	5658618	63,6	83,7	103,08	63,6	0	0		68,6	72,6	74,6	76,6	78,6	76,6	71,6	63,6
Parkhaus - Ebene 2	Parkhaus	32360788	5658618	66,1	83,5	103,20	63,4	0	0		68,4	72,4	74,4	76,4	78,4	76,4	71,4	63,4
Parkhaus - Ebene 3	Parkhaus	32360788	5658618	68,6	83,0	103,20	62,9	0	0		67,9	71,9	73,9	75,9	77,9	75,9	70,9	62,9
Parkhaus - Ebene 4	Parkhaus	32360788	5658618	71,1	82,5	103,20	62,4	0	0		67,4	71,4	73,4	75,4	77,4	75,4	70,4	62,4
Parkhaus - Ebene 5	Parkhaus	32360788	5658618	73,6	81,8	103,20	61,7	0	0		66,7	70,7	72,7	74,7	76,7	74,7	69,7	61,7
Parkhaus - Ebene 6	Parkhaus	32360788	5658618	76,1	80,9	103,20	60,8	0	0		65,8	69,8	71,8	73,8	75,8	73,8	68,8	60,8
Parkhaus - Ebene 7	Parkhaus	32360788	5658618	78,9	75,4	129,00	54,3	0	0		60,3	64,3	66,3	68,3	70,3	68,3	63,3	55,3
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Parkhaus	32360791	5658640	80,4	87,0	1878,99	54,3	0	0		71,9	75,9	77,9	79,9	81,9	79,9	74,9	66,9
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Parkhaus	32360830	5658649	59,5	55,5	11,25	45,0	0	0	93	40,4	44,4	46,4	48,4	50,4	48,4	43,4	35,4
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Parkhaus	32360830	5658646	59,5	55,5	11,29	45,0	0	0	93	40,4	44,4	46,4	48,4	50,4	48,4	43,4	35,4

Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Kpa	dB	Zuschlag für Parkplatzart
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Tagesgänge der berücksichtigten Gewerbelärmquellen



Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	23-24 Uhr
Abstellen Lkw	Anlieferung	8012_FC Ladetätigkeiten in der Mitte						78,5		78,5									
Abstellen Lkw	Anlieferung	8012_FC Ladetätigkeiten				78,5	78,49	78,5			78,5	78,5							
Aussengastronomie (10 Tische à 6 Pers.)	Außengastro	Außengastronomie 6 bis 22 Uhr	84,8	84,8	84,8	84,8	84,80	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Parkhaus	Nacht -2,7dB	74,0	74,0	74,0	74,0	73,99	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	71,3
Entladen Lkw	Anlieferung	8012_FC Ladetätigkeiten in der Mitte						92,0		92,0									
Entladen Lkw	Anlieferung	8012_FC Ladetätigkeiten				92,0	91,99	92,0		92,0	92,0								
Fahrweg LKW	Anlieferung	8012_FC Ladetätigkeiten in der Mitte						82,7		82,7									
Fahrweg LKW	Anlieferung	8012_FC Ladetätigkeiten				82,0	82,01	82,0		82,0	82,0								
Ladetätigkeiten	Anlieferung	Ladetätigkeiten				89,0		89,0		89,0	89,0								
Parkhaus - Ebene 1	Parkhaus	Nacht -2,7dB	83,7	83,7	83,7	83,7	83,73	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	81,0
Parkhaus - Ebene 2	Parkhaus	Nacht -2,7dB	83,5	83,5	83,5	83,5	83,54	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	80,8
Parkhaus - Ebene 3	Parkhaus	Nacht -2,7dB	83,0	83,0	83,0	83,0	83,04	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	80,3
Parkhaus - Ebene 4	Parkhaus	Nacht -2,7dB	82,5	82,5	82,5	82,5	82,54	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	79,8
Parkhaus - Ebene 5	Parkhaus	Nacht -2,7dB	81,8	81,8	81,8	81,8	81,84	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	79,1
Parkhaus - Ebene 6	Parkhaus	Nacht -2,7dB	80,9	80,9	80,9	80,9	80,94	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	78,2
Parkhaus - Ebene 7	Parkhaus	Nacht -2,7dB	75,4	75,4	75,4	75,4	75,41	75,4	75,4	75,4	75,4	75,4	75,4	75,4	75,4	75,4	75,4	75,4	72,7
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Parkhaus	Nacht -2,7dB	87,0	87,0	87,0	87,0	87,04	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	84,3
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Parkhaus	FC8012 - Parkhaus	77,7	77,7	77,7	77,7	77,66	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Parkhaus	FC8012 - Parkhaus	77,7	77,7	77,7	77,7	77,67	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	

Tagesgänge der berücksichtigten Gewerbelärmquellen



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Tagesgang		Tagesgang
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Gewerbelärm"



Nr.	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	LIK bzw. anteiliger IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung LIK		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IP 1	EG	MI	53,7	40,7	42,9	39,3	-	-	90	65	62,0	47,7	-	-
2	IP 2	EG	WA	46,2	32,2	37,0	31,4	-	-	85	60	51,7	36,0	-	-
3	IP 3	EG	WA	43,5	28,6	25,0	19,4	-	-	85	60	40,7	21,0	-	-
4	IP 4	EG	WA	45,9	28,6	26,9	20,9	-	-	85	60	43,0	5,8	-	-
5	IP 5	EG	MI	54,1	39,3	42,8	20,9	-	-	90	65	61,2	11,9	-	-
6	IP 6	EG	MI	56,7	41,7	35,0	20,9	-	-	90	65	55,7	25,9	-	-
7	IP 7	EG	WA	50,0	37,1	34,8	25,8	-	-	85	60	51,3	39,0	-	-
8	IP 8	EG	WA	47,0	31,2	30,9	16,6	-	-	85	60	48,0	4,3	-	-
9	IP 9	EG	WA	49,3	33,5	27,9	20,8	-	-	85	60	49,6	5,2	-	-
10	IP 10	EG	WA	45,3	25,5	25,0	19,4	-	-	85	60	42,5	4,2	-	-
11	Studentisches Wohnen	EG	MU	60,3	35,0	49,7	29,4	-	-	93	65	77,8	26,4	-	-
		1.OG		60,3	35,0	49,7	30,4	-	-	93	65	77,1	27,1	-	-
		2.OG		60,3	35,0	49,6	31,6	-	-	93	65	76,4	27,5	-	-
		3.OG		60,3	35,0	49,2	32,7	-	-	93	65	75,9	27,6	-	-
12	Studentisches Wohnen	EG	MU	60,3	35,0	48,6	29,6	-	-	93	65	75,8	30,1	-	-
		1.OG		60,3	35,0	48,6	30,1	-	-	93	65	75,4	30,8	-	-
		2.OG		60,3	35,0	48,5	31,2	-	-	93	65	75,1	30,9	-	-
		3.OG		60,3	35,0	48,3	32,1	-	-	93	65	74,7	30,4	-	-
13	Studentisches Wohnen	EG	MU	60,3	35,0	45,0	31,2	-	-	93	65	73,0	44,5	-	-
		1.OG		60,3	35,0	45,1	30,5	-	-	93	65	73,0	44,9	-	-
		2.OG		60,3	35,0	45,1	31,7	-	-	93	65	72,9	44,9	-	-
		3.OG		60,3	35,0	45,2	32,8	-	-	93	65	72,7	44,8	-	-
14	Studentisches Wohnen	EG	MU	62,8	44,2	41,2	38,4	-	-	93	65	56,3	56,3	-	-
		1.OG		62,8	44,2	41,1	38,3	-	-	93	65	56,1	56,1	-	-
		2.OG		62,8	44,2	40,8	38,0	-	-	93	65	58,1	55,7	-	-
		3.OG		62,8	44,2	40,5	37,7	-	-	93	65	60,3	55,4	-	-
15	Boardinghaus	1.OG	MU	62,6	43,5	44,8	42,1	-	-	93	65	54,1	54,1	-	-
		2.OG		62,6	43,5	44,4	41,7	-	-	93	65	63,4	58,1	-	-

* Für die Immissionsorte 11 bis 16 wird der in Tabelle 5.3 des Berichts angegebene anteilige Immissionsrichtwert berücksichtigt

FC 8012-1.1 · 05.02.2018 · Anlage 6.1

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Gewerbelärm"



Nr.	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	LIK bzw. anteiliger IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung LIK		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
15	Boardinghaus	3.OG	MU	62,6	43,5	44,4	41,6	-	-	93	65	63,3	59,7	-	-
		4.OG		62,6	43,5	44,0	41,3	-	-	93	65	63,2	60,5	-	-
16	Boardinghaus	EG	MU	62,6	43,5	37,1	33,8	-	-	93	65	59,1	53,1	-	-
		1.OG		62,6	43,5	41,2	36,9	-	-	93	65	66,0	53,0	-	-
		2.OG		62,6	43,5	41,5	36,9	-	-	93	65	75,8	52,8	-	-
		3.OG		62,6	43,5	41,3	36,7	-	-	93	65	75,1	52,6	-	-
		4.OG		62,6	43,5	41,0	36,7	-	-	93	65	73,9	52,3	-	-

* Für die Immissionsorte 11 bis 16 wird der in Tabelle 5.3 des Berichts angegebene anteilige Immissionsrichtwert berücksichtigt

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm -
Teilpegel



Gruppe			LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO 1	IP 1	EG	LrT 42,9 dB(A) LrN 39,3 dB(A)			
Anlieferung			35,5		62,0	
Außengastro			9,1		27,8	
Parkhaus			42,0	39,3	47,7	47,7
IO 2	IP 2	EG	LrT 37,0 dB(A) LrN 31,4 dB(A)			
Anlieferung			29,8		51,7	
Außengastro			7,7		25,1	
Parkhaus			36,1	31,4	36,0	36,0
IO 3	IP 3	EG	LrT 25,0 dB(A) LrN 19,4 dB(A)			
Anlieferung			18,1		40,7	
Außengastro			3,8		21,1	
Parkhaus			24,0	19,4	21,0	21,0
IO 4	IP 4	EG	LrT 26,9 dB(A) LrN 20,9 dB(A)			
Anlieferung			20,4		43,0	
Außengastro			14,7		40,4	
Parkhaus			25,5	20,9	5,8	5,8
IO 5	IP 5	EG	LrT 42,8 dB(A) LrN 20,9 dB(A)			
Anlieferung			31,1		58,6	
Außengastro			42,4		61,2	
Parkhaus			23,6	20,9	11,9	11,9
IO 6	IP 6	EG	LrT 35,0 dB(A) LrN 20,9 dB(A)			
Anlieferung			23,2		55,7	
Außengastro			34,3		54,2	
Parkhaus			23,6	20,9	25,9	25,9
IO 7	IP 7	EG	LrT 34,8 dB(A) LrN 25,8 dB(A)			
Anlieferung			15,2		51,3	
Außengastro			32,8		49,6	
Parkhaus			30,4	25,8	39,0	39,0
IO 8	IP 8	EG	LrT 30,9 dB(A) LrN 16,6 dB(A)			
Anlieferung			15,2		39,3	
Außengastro			30,2		48,0	
Parkhaus			21,3	16,6	4,3	4,3
IO 9	IP 9	EG	LrT 27,9 dB(A) LrN 20,8 dB(A)			
Anlieferung			17,2		49,6	
Außengastro			23,3		46,3	
Parkhaus			25,4	20,8	5,2	5,2
IO 10	IP 10	EG	LrT 25,0 dB(A) LrN 19,4 dB(A)			
Anlieferung			15,0		42,5	
Außengastro			15,0		40,3	
Parkhaus			24,1	19,4	4,2	4,2
IO 11	Studentisches	EG	LrT 49,7 dB(A) LrN 29,4 dB(A)			
Anlieferung			49,7		77,8	
Außengastro			16,1		35,4	
Parkhaus			32,1	29,4	26,4	26,4
IO 12	Studentisches	EG	LrT 48,6 dB(A) LrN 29,6 dB(A)			
Anlieferung			48,5		75,8	
Außengastro			14,3		33,7	

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm -
Teilpegel



Gruppe		LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
Parkhaus		32,3	29,6	30,1	30,1	
IO 13	Studentisches EG	LrT 45,0 dB(A) LrN 31,2 dB(A)				
Anlieferung		44,7		73,0		
Außengastro		13,3		33,3		
Parkhaus		33,9	31,2	44,5	44,5	
IO 14	Studentisches 3.OG	LrT 40,5 dB(A) LrN 37,7 dB(A)				
Anlieferung		25,8		60,3		
Außengastro		15,0		34,2		
Parkhaus		40,3	37,7	55,4	55,4	
IO 15	Boardinghaus 2.OG	LrT 44,4 dB(A) LrN 41,7 dB(A)				
Anlieferung		26,6		63,4		
Außengastro		11,3		30,6		
Parkhaus		44,3	41,7	58,1	58,1	
IO 16	Boardinghaus 2.OG	LrT 41,5 dB(A) LrN 36,9 dB(A)				
Anlieferung		37,0		75,8		
Außengastro		10,7		30,2		
Parkhaus		39,6	36,9	52,8	52,8	

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
IO 1	IP 1		EG	LrT 42,9		LrN 39,3																
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	173,5	-55,8	1,7	-24,5	-2,7	4,9	5,1	-1,3	0,0	-12,0	-8,2
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	173,5	-55,8	1,7	-24,5	-2,7	4,9	5,1	-1,3			
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	118,7	-52,5	1,7	0,0	-2,3	0,1	28,5	-0,8	0,0	-7,3	20,4
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	118,7	-52,5	1,7	0,0	-2,3	0,1	28,5	-0,8			
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	286,0	-60,1	1,9	-23,1	-1,0	2,3	4,7	-1,5	0,0	0,0	9,1
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	286,0	-60,1	1,9	-23,1	-1,0	2,3	4,7	-1,5			
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	84,8	-49,6	2,0	-2,2	-0,5	2,5	29,2	0,0	0,0	0,0	29,2
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	84,8	-49,6	2,0	-2,2	-0,5	2,5	29,2	0,0	0,0	-2,7	26,5
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	161,2	-55,1	0,7	-21,3	-0,4	17,5	36,3	-1,3	0,0	-12,0	23,0
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	161,2	-55,1	0,7	-21,3	-0,4	17,5	36,3	-1,3			
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	130,3	-53,3	0,8	0,0	-0,5	0,1	42,0	-0,9	0,0	-7,3	33,8
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	130,3	-53,3	0,8	0,0	-0,5	0,1	42,0	-0,9			
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	188,8	-56,5	1,4	-22,6	-0,8	14,7	22,0	-1,3	0,0	-12,0	8,6
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	188,8	-56,5	1,4	-22,6	-0,8	14,7	22,0	-1,3			
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	97,1	-50,7	1,4	0,0	-0,6	0,5	35,5	-0,6	0,0	-7,3	27,7
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	97,1	-50,7	1,4	0,0	-0,6	0,5	35,5	-0,6			
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	253,8	-59,1	1,3	-4,8	-0,9	2,1	33,6	-1,3	0,0	-12,0	24,2
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	253,8	-59,1	1,3	-4,8	-0,9	2,1	33,6	-1,3			
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	104,5	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,7	34,5	-0,1	0,0	0,0	34,3
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	104,5	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,7	34,5	-0,1	0,0	-2,7	31,6
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	104,5	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,7	34,3	0,0	0,0	0,0	34,3
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	104,5	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,7	34,3	0,0	0,0	-2,7	31,6
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	104,6	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,8	33,9	0,0	0,0	0,0	33,9
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	104,6	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,8	33,9	0,0	0,0	-2,7	31,2
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	104,7	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,0	32,6	0,0	0,0	0,0	32,6
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	104,7	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,0	32,6	0,0	0,0	-2,7	29,9
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	105,0	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,0	31,9	0,0	0,0	0,0	31,9
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	105,0	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,0	31,9	0,0	0,0	-2,7	29,2
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	105,2	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,0	31,0	0,0	0,0	0,0	31,0
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	105,2	-51,4	2,0	0,0	-0,6	0,0	31,0	0,0	0,0	-2,7	28,3
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	105,6	-51,5	2,0	0,0	-0,6	0,0	25,4	0,0	0,0	0,0	25,4
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	105,6	-51,5	2,0	0,0	-0,6	0,0	25,4	0,0	0,0	-2,7	22,7
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	110,2	-51,8	2,0	-9,0	-0,3	0,2	28,1	0,0	0,0	0,0	28,1
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	110,2	-51,8	2,0	-9,0	-0,3	0,2	28,1	0,0	0,0	-2,7	25,4
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	80,3	-49,1	1,1	0,0	-0,5	0,3	7,2	-0,6	0,0	22,1	28,7
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	80,3	-49,1	1,1	0,0	-0,5	0,3	7,2	-0,6	0,0	19,5	26,1
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	78,9	-48,9	1,1	-0,5	-0,5	0,7	7,3	-0,6	0,0	22,1	28,9

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	78,9	-48,9	1,1	-0,5	-0,5	0,7	7,3	-0,6	0,0	19,5	26,2
IO 2	IP 2		EG	LrT 37,0	dB(A)	LrN 31,4	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	280,7	-60,0	1,9	-24,2	-3,4	5,2	1,0	-1,4	0,0	-12,0	-12,5
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	280,7	-60,0	1,9	-24,2	-3,4	5,2	1,0	-1,4			
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	223,7	-58,0	1,7	0,0	-3,4	0,0	21,8	-1,1	0,0	-7,3	13,5
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	223,7	-58,0	1,7	0,0	-3,4	0,0	21,8	-1,1			
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	392,2	-62,9	1,9	-22,8	-1,2	1,6	1,4	-1,5	1,9	0,0	7,7
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	392,2	-62,9	1,9	-22,8	-1,2	1,6	1,4	-1,5			
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	189,3	-56,5	2,0	-0,8	-1,0	0,9	21,5	-0,7	1,9	0,0	22,7
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	189,3	-56,5	2,0	-0,8	-1,0	0,9	21,5	-0,7	0,0	-2,7	18,1
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	268,3	-59,6	0,8	-21,3	-0,6	16,5	30,9	-1,4	0,0	-12,0	17,5
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	268,3	-59,6	0,8	-21,3	-0,6	16,5	30,9	-1,4			
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	236,2	-58,5	0,8	0,0	-0,9	0,0	36,4	-1,1	0,0	-7,3	28,1
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	236,2	-58,5	0,8	0,0	-0,9	0,0	36,4	-1,1			
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	297,7	-60,5	1,6	-21,7	-1,0	13,3	17,5	-1,4	0,0	-12,0	4,1
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	297,7	-60,5	1,6	-21,7	-1,0	13,3	17,5	-1,4			
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	207,4	-57,3	1,3	0,0	-1,2	0,5	28,2	-1,0	0,0	-7,3	20,0
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	207,4	-57,3	1,3	0,0	-1,2	0,5	28,2	-1,0			
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	360,0	-62,1	1,3	-4,4	-1,2	2,0	30,6	-1,3	0,0	-12,0	21,2
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	360,0	-62,1	1,3	-4,4	-1,2	2,0	30,6	-1,3			
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	212,6	-57,5	2,0	-4,4	-1,1	2,8	25,4	-0,7	1,9	0,0	26,6
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	212,6	-57,5	2,0	-4,4	-1,1	2,8	25,4	-0,7	0,0	-2,7	22,0
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	212,5	-57,5	2,1	-3,1	-1,5	2,3	25,8	-0,5	1,9	0,0	27,2
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	212,5	-57,5	2,1	-3,1	-1,5	2,3	25,8	-0,5	0,0	-2,7	22,5
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	212,6	-57,5	2,1	-1,7	-1,4	1,7	26,2	-0,3	1,9	0,0	27,8
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	212,6	-57,5	2,1	-1,7	-1,4	1,7	26,2	-0,3	0,0	-2,7	23,2
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	212,6	-57,5	2,1	-1,0	-1,2	0,0	24,9	-0,1	1,9	0,0	26,7
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	212,6	-57,5	2,1	-1,0	-1,2	0,0	24,9	-0,1	0,0	-2,7	22,1
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	212,7	-57,5	2,1	-0,6	-1,1	0,0	24,7	0,0	1,9	0,0	26,6
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	212,7	-57,5	2,1	-0,6	-1,1	0,0	24,7	0,0	0,0	-2,7	22,0
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	212,8	-57,5	2,1	-0,4	-1,1	0,0	24,0	0,0	1,9	0,0	25,9
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	212,8	-57,5	2,1	-0,4	-1,1	0,0	24,0	0,0	0,0	-2,7	21,3
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	212,9	-57,6	2,1	-0,2	-1,1	0,0	18,6	0,0	1,9	0,0	20,6
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	212,9	-57,6	2,1	-0,2	-1,1	0,0	18,6	0,0	0,0	-2,7	15,9
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	217,1	-57,7	2,1	-5,4	-0,9	0,0	25,2	0,0	1,9	0,0	27,1
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	217,1	-57,7	2,1	-5,4	-0,9	0,0	25,2	0,0	0,0	-2,7	22,5
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	184,1	-56,3	0,9	0,0	-1,1	0,4	-0,5	-1,1	1,9	22,1	22,4
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	184,1	-56,3	0,9	0,0	-1,1	0,4	-0,5	-1,1	0,0	19,5	17,8

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	183,3	-56,3	0,9	0,0	-1,1	0,1	-0,8	-1,1	1,9	22,1	22,2
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	183,3	-56,3	0,9	0,0	-1,1	0,1	-0,8	-1,1	0,0	19,5	17,6
IO 3	IP 3		EG	LrT 25,0	dB(A)	LrN 19,4	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	452,6	-64,1	2,8	-24,8	-4,9	2,1	-7,4	-2,0	0,0	-12,0	-21,5
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	452,6	-64,1	2,8	-24,8	-4,9	2,1	-7,4	-2,0			
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	378,3	-62,5	2,6	-19,2	-2,2	8,3	8,5	-1,6	0,0	-7,3	-0,4
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	378,3	-62,5	2,6	-19,2	-2,2	8,3	8,5	-1,6			
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	566,7	-66,1	2,5	-23,3	-1,8	1,5	-2,4	-1,7	1,9	0,0	3,8
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	566,7	-66,1	2,5	-23,3	-1,8	1,5	-2,4	-1,7			
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	383,9	-62,7	2,2	-20,5	-0,7	6,4	1,8	-1,7	1,9	0,0	2,0
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	383,9	-62,7	2,2	-20,5	-0,7	6,4	1,8	-1,7	0,0	-2,7	-2,6
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	443,2	-63,9	1,7	-23,6	-1,2	2,2	10,2	-2,0	0,0	-12,0	-3,9
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	443,2	-63,9	1,7	-23,6	-1,2	2,2	10,2	-2,0			
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	389,6	-62,8	1,6	-13,3	-0,6	5,5	25,4	-1,6	0,0	-7,3	16,5
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	389,6	-62,8	1,6	-13,3	-0,6	5,5	25,4	-1,6			
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	469,7	-64,4	2,4	-23,6	-1,8	4,2	2,4	-1,8	0,0	-12,0	-11,4
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	469,7	-64,4	2,4	-23,6	-1,8	4,2	2,4	-1,8			
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	370,5	-62,4	2,1	-16,1	-1,0	6,1	13,7	-1,8	0,0	-7,3	4,7
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	370,5	-62,4	2,1	-16,1	-1,0	6,1	13,7	-1,8			
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	505,0	-65,1	1,8	-11,7	-0,8	2,0	21,3	-1,7	0,0	-12,0	11,6
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	505,0	-65,1	1,8	-11,7	-0,8	2,0	21,3	-1,7			
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	383,0	-62,7	2,2	-12,3	-0,7	2,9	13,1	-1,7	1,9	0,0	13,4
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	383,0	-62,7	2,2	-12,3	-0,7	2,9	13,1	-1,7	0,0	-2,7	8,7
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	383,0	-62,7	2,0	-11,0	-0,8	2,5	13,6	-1,5	1,9	0,0	14,0
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	383,0	-62,7	2,0	-11,0	-0,8	2,5	13,6	-1,5	0,0	-2,7	9,4
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	383,0	-62,7	2,1	-10,0	-0,8	2,0	13,6	-1,4	1,9	0,0	14,1
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	383,0	-62,7	2,1	-10,0	-0,8	2,0	13,6	-1,4	0,0	-2,7	9,5
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	383,0	-62,7	2,1	-9,1	-0,9	1,6	13,5	-1,2	1,9	0,0	14,2
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	383,0	-62,7	2,1	-9,1	-0,9	1,6	13,5	-1,2	0,0	-2,7	9,6
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	383,1	-62,7	2,1	-8,1	-1,0	1,3	13,5	-1,1	1,9	0,0	14,3
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	383,1	-62,7	2,1	-8,1	-1,0	1,3	13,5	-1,1	0,0	-2,7	9,7
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	383,1	-62,7	2,1	-7,2	-1,1	1,2	13,2	-0,9	1,9	0,0	14,2
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	383,1	-62,7	2,1	-7,2	-1,1	1,2	13,2	-0,9	0,0	-2,7	9,6
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	383,2	-62,7	2,1	-6,3	-1,2	1,5	8,8	-0,7	1,9	0,0	10,0
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	383,2	-62,7	2,1	-6,3	-1,2	1,5	8,8	-0,7	0,0	-2,7	5,4
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	397,7	-63,0	2,1	-8,4	-1,0	1,3	18,0	-0,7	1,9	0,0	19,2
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	397,7	-63,0	2,1	-8,4	-1,0	1,3	18,0	-0,7	0,0	-2,7	14,6
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	380,8	-62,6	1,8	-13,1	-0,7	1,9	-17,2	-2,0	1,9	22,1	4,9

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	380,8	-62,6	1,8	-13,1	-0,7	1,9	-17,2	-2,0	0,0	19,5	0,3
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	379,0	-62,6	1,8	-14,1	-0,7	2,7	-17,3	-2,0	1,9	22,1	4,8
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	379,0	-62,6	1,8	-14,1	-0,7	2,7	-17,3	-2,0	0,0	19,5	0,2
IO 4	IP 4		EG	LrT 26,9	dB(A)	LrN 20,9	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	523,1	-65,4	2,9	-24,4	-4,9	0,8	-9,5	-2,6	0,0	-12,0	-24,1
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	523,1	-65,4	2,9	-24,4	-4,9	0,8	-9,5	-2,6			
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	508,1	-65,1	2,9	0,0	-5,4	0,0	13,8	-2,4	0,0	-7,3	4,2
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	508,1	-65,1	2,9	0,0	-5,4	0,0	13,8	-2,4			
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	530,6	-65,5	2,4	-10,4	-1,9	0,1	9,4	-2,5	1,9	0,0	14,7
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	530,6	-65,5	2,4	-10,4	-1,9	0,1	9,4	-2,5			
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	579,7	-66,3	2,9	-28,4	-0,7	0,0	-15,5	-2,3	1,9	0,0	-15,8
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	579,7	-66,3	2,9	-28,4	-0,7	0,0	-15,5	-2,3	0,0	-2,7	-20,4
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	530,3	-65,5	1,9	-21,8	-1,0	6,7	15,2	-2,6	0,0	-12,0	0,6
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	530,3	-65,5	1,9	-21,8	-1,0	6,7	15,2	-2,6			
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	503,0	-65,0	1,8	-0,9	-1,6	0,0	29,3	-2,4	0,0	-7,3	19,6
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	503,0	-65,0	1,8	-0,9	-1,6	0,0	29,3	-2,4			
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	516,0	-65,2	2,5	-22,3	-1,6	6,6	5,6	-2,6	0,0	-12,0	-9,0
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	516,0	-65,2	2,5	-22,3	-1,6	6,6	5,6	-2,6			
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	522,3	-65,4	2,5	-0,5	-2,5	1,8	20,9	-2,4	0,0	-7,3	11,2
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	522,3	-65,4	2,5	-0,5	-2,5	1,8	20,9	-2,4			
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	457,2	-64,2	1,7	-19,4	-0,8	0,3	12,7	-2,5	0,0	-12,0	2,2
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	457,2	-64,2	1,7	-19,4	-0,8	0,3	12,7	-2,5			
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	532,1	-65,5	2,8	-0,5	-2,1	0,0	18,4	-2,2	1,9	0,0	18,1
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	532,1	-65,5	2,8	-0,5	-2,1	0,0	18,4	-2,2	0,0	-2,7	13,5
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	532,0	-65,5	2,5	-0,5	-2,0	0,0	18,0	-2,1	1,9	0,0	17,8
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	532,0	-65,5	2,5	-0,5	-2,0	0,0	18,0	-2,1	0,0	-2,7	13,2
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	532,1	-65,5	2,3	-0,5	-2,0	0,0	17,2	-2,0	1,9	0,0	17,2
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	532,1	-65,5	2,3	-0,5	-2,0	0,0	17,2	-2,0	0,0	-2,7	12,6
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	532,1	-65,5	2,1	-0,5	-2,0	0,0	16,5	-1,8	1,9	0,0	16,6
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	532,1	-65,5	2,1	-0,5	-2,0	0,0	16,5	-1,8	0,0	-2,7	12,0
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	532,1	-65,5	2,1	-0,8	-2,1	0,0	15,5	-1,7	1,9	0,0	15,7
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	532,1	-65,5	2,1	-0,8	-2,1	0,0	15,5	-1,7	0,0	-2,7	11,1
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	532,2	-65,5	2,1	-0,4	-2,2	0,0	14,9	-1,6	1,9	0,0	15,2
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	532,2	-65,5	2,1	-0,4	-2,2	0,0	14,9	-1,6	0,0	-2,7	10,6
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	532,2	-65,5	2,1	-0,1	-2,1	0,0	9,7	-1,4	1,9	0,0	10,2
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	532,2	-65,5	2,1	-0,1	-2,1	0,0	9,7	-1,4	0,0	-2,7	5,5
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	548,8	-65,8	2,1	-4,7	-2,1	0,0	16,5	-1,4	1,9	0,0	17,0
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	548,8	-65,8	2,1	-4,7	-2,1	0,0	16,5	-1,4	0,0	-2,7	12,4

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm

Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	584,0	-66,3	2,2	-21,5	-1,1	0,0	-31,3	-2,5	1,9	22,1	-9,7
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	584,0	-66,3	2,2	-21,5	-1,1	0,0	-31,3	-2,5	0,0	19,5	-14,3
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	582,3	-66,3	2,2	-21,3	-1,2	0,0	-31,1	-2,5	1,9	22,1	-9,5
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	582,3	-66,3	2,2	-21,3	-1,2	0,0	-31,1	-2,5	0,0	19,5	-14,1
IO 5	IP 5	EG	LrT 42,8	dB(A)	LrN 20,9	dB(A)																
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	178,9	-56,0	1,7	-22,2	-2,0	3,0	6,0	-1,1	0,0	-12,0	-7,2
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	178,9	-56,0	1,7	-22,2	-2,0	3,0	6,0	-1,1	0,0		
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	253,2	-59,1	2,3	-21,4	-2,2	2,2	3,3	-1,3	0,0	-7,3	-5,3
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	253,2	-59,1	2,3	-21,4	-2,2	2,2	3,3	-1,3	0,0		
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	97,6	-50,8	1,4	0,0	-0,5	2,1	37,0	-0,5	0,0	0,0	42,4
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	97,6	-50,8	1,4	0,0	-0,5	2,1	37,0	-0,5	0,0		
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	240,7	-58,6	1,9	-24,3	-1,0	0,1	-4,9	-1,0	0,0	0,0	-5,9
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	240,7	-58,6	1,9	-24,3	-1,0	0,1	-4,9	-1,0	0,0	-2,7	-8,6
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	184,5	-56,3	0,7	-16,5	-0,3	14,6	37,2	-1,1	0,0	-12,0	24,0
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	184,5	-56,3	0,7	-16,5	-0,3	14,6	37,2	-1,1	0,0		
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	244,2	-58,7	1,2	-18,6	-0,4	2,4	20,9	-1,3	0,0	-7,3	12,3
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	244,2	-58,7	1,2	-18,6	-0,4	2,4	20,9	-1,3	0,0		
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	166,8	-55,4	1,3	-13,4	-0,9	6,7	24,0	-0,9	0,0	-12,0	11,0
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	166,8	-55,4	1,3	-13,4	-0,9	6,7	24,0	-0,9	0,0		
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	254,5	-59,1	1,9	-21,9	-1,0	2,5	7,4	-1,3	0,0	-7,3	-1,2
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	254,5	-59,1	1,9	-21,9	-1,0	2,5	7,4	-1,3	0,0		
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	168,4	-55,5	0,8	-1,0	-0,6	0,3	38,9	-0,9	0,0	-12,0	30,0
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	168,4	-55,5	0,8	-1,0	-0,6	0,3	38,9	-0,9	0,0		
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	241,9	-58,7	1,9	-22,9	-0,8	1,0	4,2	-1,0	0,0	0,0	3,2
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	241,9	-58,7	1,9	-22,9	-0,8	1,0	4,2	-1,0	0,0	-2,7	0,5
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	241,8	-58,7	2,0	-22,9	-0,8	0,9	4,1	-0,9	0,0	0,0	3,3
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	241,8	-58,7	2,0	-22,9	-0,8	0,9	4,1	-0,9	0,0	-2,7	0,6
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	241,9	-58,7	2,0	-22,8	-0,8	0,9	3,8	-0,7	0,0	0,0	3,1
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	241,9	-58,7	2,0	-22,8	-0,8	0,9	3,8	-0,7	0,0	-2,7	0,4
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	241,9	-58,7	2,0	-22,6	-0,8	1,0	3,5	-0,5	0,0	0,0	3,0
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	241,9	-58,7	2,0	-22,6	-0,8	1,0	3,5	-0,5	0,0	-2,7	0,3
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	242,0	-58,7	2,0	-22,4	-0,7	1,0	3,0	-0,3	0,0	0,0	2,7
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	242,0	-58,7	2,0	-22,4	-0,7	1,0	3,0	-0,3	0,0	-2,7	0,0
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	242,1	-58,7	2,0	-21,8	-0,7	0,9	2,7	-0,2	0,0	0,0	2,6
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	242,1	-58,7	2,0	-21,8	-0,7	0,9	2,7	-0,2	0,0	-2,7	-0,1
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	242,3	-58,7	2,0	-18,1	-0,5	0,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	242,3	-58,7	2,0	-18,1	-0,5	0,6	0,8	0,0	0,0	-2,7	-1,9
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	225,7	-58,1	2,0	-8,0	-0,7	1,0	23,3	0,0	0,0	0,0	23,3

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	225,7	-58,1	2,0	-8,0	-0,7	1,0	23,3	0,0	0,0	-2,7	20,6
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	244,5	-58,8	1,5	-23,6	-1,0	0,0	-26,3	-1,4	0,0	22,1	-5,6
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	244,5	-58,8	1,5	-23,6	-1,0	0,0	-26,3	-1,4	0,0	19,5	-8,3
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	246,1	-58,8	1,5	-23,9	-1,1	0,3	-26,4	-1,4	0,0	22,1	-5,7
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	246,1	-58,8	1,5	-23,9	-1,1	0,3	-26,4	-1,4	0,0	19,5	-8,3
IO 6	IP 6		EG	LrT 35,0	dB(A)	LrN 20,9	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	168,7	-55,5	1,7	-23,3	-2,2	18,2	20,4	-0,9	0,0	-12,0	7,4
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	168,7	-55,5	1,7	-23,3	-2,2	18,2	20,4	-0,9			
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	210,1	-57,4	2,0	-24,7	-3,1	2,3	0,6	-1,1	0,0	-7,3	-7,8
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	210,1	-57,4	2,0	-24,7	-3,1	2,3	0,6	-1,1			
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	196,2	-56,8	1,3	-0,5	-0,9	1,6	29,4	-1,0	0,0	0,0	34,3
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	196,2	-56,8	1,3	-0,5	-0,9	1,6	29,4	-1,0			
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	154,5	-54,8	1,9	-22,0	-0,5	0,0	1,6	-0,6	0,0	0,0	1,1
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	154,5	-54,8	1,9	-22,0	-0,5	0,0	1,6	-0,6	0,0	-2,7	-1,6
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	163,4	-55,3	0,7	-22,0	-0,4	9,6	27,6	-0,9	0,0	-12,0	14,7
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	163,4	-55,3	0,7	-22,0	-0,4	9,6	27,6	-0,9			
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	208,3	-57,4	1,0	-23,0	-0,6	4,5	19,6	-1,0	0,0	-7,3	11,3
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	208,3	-57,4	1,0	-23,0	-0,6	4,5	19,6	-1,0			
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	174,3	-55,8	1,3	-22,9	-0,8	11,4	19,0	-0,9	0,0	-12,0	6,1
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	174,3	-55,8	1,3	-22,9	-0,8	11,4	19,0	-0,9			
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	202,8	-57,1	1,5	-23,2	-0,9	1,9	7,1	-1,0	0,0	-7,3	-1,2
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	202,8	-57,1	1,5	-23,2	-0,9	1,9	7,1	-1,0			
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	233,5	-58,4	1,1	-10,3	-0,7	4,2	31,0	-1,1	0,0	-12,0	21,9
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	233,5	-58,4	1,1	-10,3	-0,7	4,2	31,0	-1,1			
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	187,7	-56,5	1,9	-24,1	-0,8	0,4	4,7	-0,7	0,0	0,0	4,0
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	187,7	-56,5	1,9	-24,1	-0,8	0,4	4,7	-0,7	0,0	-2,7	1,3
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	187,7	-56,5	2,0	-24,1	-0,8	0,4	4,6	-0,5	0,0	0,0	4,1
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	187,7	-56,5	2,0	-24,1	-0,8	0,4	4,6	-0,5	0,0	-2,7	1,4
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	187,7	-56,5	2,0	-23,9	-0,8	0,4	4,4	-0,3	0,0	0,0	4,0
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	187,7	-56,5	2,0	-23,9	-0,8	0,4	4,4	-0,3	0,0	-2,7	1,3
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	187,8	-56,5	2,0	-23,7	-0,7	0,4	4,0	-0,1	0,0	0,0	3,9
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	187,8	-56,5	2,0	-23,7	-0,7	0,4	4,0	-0,1	0,0	-2,7	1,2
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	187,9	-56,5	2,0	-23,5	-0,7	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	187,9	-56,5	2,0	-23,5	-0,7	0,4	3,6	0,0	0,0	-2,7	0,9
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	188,1	-56,5	2,0	-22,9	-0,6	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	188,1	-56,5	2,0	-22,9	-0,6	0,4	3,4	0,0	0,0	-2,7	0,7
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	188,3	-56,5	2,0	-19,4	-0,4	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	188,3	-56,5	2,0	-19,4	-0,4	0,3	1,4	0,0	0,0	-2,7	-1,3

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	165,4	-55,4	2,0	-10,9	-0,4	0,5	23,0	0,0	0,0	0,0	23,0
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	165,4	-55,4	2,0	-10,9	-0,4	0,5	23,0	0,0	0,0	-2,7	20,3
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	154,7	-54,8	0,9	-14,1	-0,4	0,2	-12,6	-1,0	0,0	22,1	8,5
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	154,7	-54,8	0,9	-14,1	-0,4	0,2	-12,6	-1,0	0,0	19,5	5,9
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	157,1	-54,9	0,9	-14,2	-0,4	0,3	-12,8	-1,0	0,0	22,1	8,4
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	157,1	-54,9	0,9	-14,2	-0,4	0,3	-12,8	-1,0	0,0	19,5	5,7
IO 7	IP 7	EG	LrT 34,8	dB(A)	LrN 25,8																	
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	229,1	-58,2	1,9	-23,7	-2,8	3,2	1,9	-1,0	0,0	-12,0	-11,2
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	229,1	-58,2	1,9	-23,7	-2,8	3,2	1,9	-1,0	0,0	-7,3	-10,1
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	240,7	-58,6	2,0	-23,8	-2,9	0,0	-1,9	-1,0	0,0		
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	240,7	-58,6	2,0	-23,8	-2,9	0,0	-1,9	-1,0	0,0		
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	287,5	-60,2	1,7	0,0	-1,3	1,2	26,2	-1,2	1,9	0,0	32,8
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	287,5	-60,2	1,7	0,0	-1,3	1,2	26,2	-1,2	1,9	0,0	22,2
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	169,9	-55,6	2,0	-16,0	-0,3	13,8	20,8	-0,5	0,0	-2,7	17,6
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	169,9	-55,6	2,0	-16,0	-0,3	13,8	20,8	-0,5	0,0	-2,7	17,6
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	219,7	-57,8	0,8	-20,5	-0,4	4,9	21,9	-1,0	0,0	-12,0	8,8
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	219,7	-57,8	0,8	-20,5	-0,4	4,9	21,9	-1,0	0,0	-7,3	6,5
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	244,2	-58,7	1,0	-21,9	-0,6	0,0	14,7	-1,0	0,0		
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	244,2	-58,7	1,0	-21,9	-0,6	0,0	14,7	-1,0	0,0		
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	239,7	-58,6	1,5	-22,9	-1,0	2,5	7,3	-1,1	0,0	-12,0	-5,8
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	239,7	-58,6	1,5	-22,9	-1,0	2,5	7,3	-1,1	0,0	-7,3	10,7
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	227,7	-58,1	1,4	-8,4	-1,2	0,2	18,9	-0,9	0,0		
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	227,7	-58,1	1,4	-8,4	-1,2	0,2	18,9	-0,9	0,0		
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	310,3	-60,8	1,3	-17,4	-0,5	1,0	18,6	-1,1	0,0	-12,0	9,4
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	310,3	-60,8	1,3	-17,4	-0,5	1,0	18,6	-1,1	0,0		
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	216,0	-57,7	2,0	-22,5	-0,7	0,0	4,8	-0,7	1,9	0,0	6,0
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	216,0	-57,7	2,0	-22,5	-0,7	0,0	4,8	-0,7	0,0	-2,7	1,4
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	216,0	-57,7	2,0	-22,4	-0,7	0,0	4,8	-0,5	1,9	0,0	6,2
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	216,0	-57,7	2,0	-22,4	-0,7	0,0	4,8	-0,5	0,0	-2,7	1,5
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	216,1	-57,7	2,1	-21,8	-0,6	0,0	5,0	-0,4	1,9	0,0	6,5
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	216,1	-57,7	2,1	-21,8	-0,6	0,0	5,0	-0,4	0,0	-2,7	1,9
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	216,1	-57,7	2,1	-21,7	-0,6	0,0	4,6	-0,2	1,9	0,0	6,4
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	216,1	-57,7	2,1	-21,7	-0,6	0,0	4,6	-0,2	0,0	-2,7	1,7
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	216,2	-57,7	2,1	-21,4	-0,6	0,0	4,3	-0,1	1,9	0,0	6,1
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	216,2	-57,7	2,1	-21,4	-0,6	0,0	4,3	-0,1	0,0	-2,7	1,5
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	216,3	-57,7	2,1	-20,8	-0,5	0,0	4,0	0,0	1,9	0,0	6,0
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	216,3	-57,7	2,1	-20,8	-0,5	0,0	4,0	0,0	0,0	-2,7	1,3
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	216,5	-57,7	2,1	-17,1	-0,4	0,0	2,3	0,0	1,9	0,0	4,2

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	216,5	-57,7	2,1	-17,1	-0,4	0,0	2,3	0,0	0,0	-2,7	-0,4
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	197,1	-56,9	2,1	-6,3	-0,7	0,0	25,2	0,0	1,9	0,0	27,1
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	197,1	-56,9	2,1	-6,3	-0,7	0,0	25,2	0,0	0,0	-2,7	22,5
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	166,8	-55,4	0,9	-1,9	-1,0	1,3	-0,6	-0,8	1,9	22,1	22,6
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	166,8	-55,4	0,9	-1,9	-1,0	1,3	-0,6	-0,8	0,0	19,5	18,1
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	169,0	-55,5	0,9	-1,2	-1,0	1,2	-0,1	-0,9	1,9	22,1	23,1
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	169,0	-55,5	0,9	-1,2	-1,0	1,2	-0,1	-0,9	0,0	19,5	18,5
IO 8	IP 8		EG	LrT 30,9	dB(A)	LrN 16,6	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	349,8	-61,9	2,3	-18,7	-2,0	5,2	6,5	-1,8	0,0	-12,0	-7,4
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	349,8	-61,9	2,3	-18,7	-2,0	5,2	6,5	-1,8			
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	406,8	-63,2	2,5	-18,0	-2,3	0,0	0,5	-1,6	0,0	-7,3	-8,3
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	406,8	-63,2	2,5	-18,0	-2,3	0,0	0,5	-1,6			
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	251,8	-59,0	1,3	-2,1	-1,1	0,1	23,9	-1,5	1,9	0,0	30,2
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	251,8	-59,0	1,3	-2,1	-1,1	0,1	23,9	-1,5			
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	444,3	-63,9	2,4	-23,9	-1,5	0,0	-10,0	-1,8	1,9	0,0	-9,8
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	444,3	-63,9	2,4	-23,9	-1,5	0,0	-10,0	-1,8	0,0	-2,7	-14,4
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	362,3	-62,2	1,4	-11,3	-0,5	3,6	26,0	-1,8	0,0	-12,0	12,1
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	362,3	-62,2	1,4	-11,3	-0,5	3,6	26,0	-1,8			
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	393,8	-62,9	1,5	-14,3	-0,5	0,0	18,7	-1,6	0,0	-7,3	9,9
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	393,8	-62,9	1,5	-14,3	-0,5	0,0	18,7	-1,6			
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	328,1	-61,3	1,8	-17,5	-0,8	2,0	9,9	-1,8	0,0	-12,0	-4,0
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	328,1	-61,3	1,8	-17,5	-0,8	2,0	9,9	-1,8			
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	417,3	-63,4	2,1	-15,8	-1,2	0,0	6,7	-1,7	0,0	-7,3	-2,2
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	417,3	-63,4	2,1	-15,8	-1,2	0,0	6,7	-1,7			
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	272,5	-59,7	0,9	-21,7	-0,6	3,6	17,5	-1,5	0,0	-12,0	8,0
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	272,5	-59,7	0,9	-21,7	-0,6	3,6	17,5	-1,5			
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	413,7	-63,3	2,3	-23,4	-1,2	0,0	-2,0	-1,7	1,9	0,0	-1,7
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	413,7	-63,3	2,3	-23,4	-1,2	0,0	-2,0	-1,7	0,0	-2,7	-6,4
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	413,7	-63,3	2,1	-23,0	-1,2	0,0	-2,0	-1,6	1,9	0,0	-1,6
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	413,7	-63,3	2,1	-23,0	-1,2	0,0	-2,0	-1,6	0,0	-2,7	-6,2
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	413,7	-63,3	2,1	-22,2	-1,2	0,0	-1,5	-1,4	1,9	0,0	-1,0
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	413,7	-63,3	2,1	-22,2	-1,2	0,0	-1,5	-1,4	0,0	-2,7	-5,6
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	413,7	-63,3	2,1	-21,6	-1,1	0,0	-1,4	-1,3	1,9	0,0	-0,7
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	413,7	-63,3	2,1	-21,6	-1,1	0,0	-1,4	-1,3	0,0	-2,7	-5,4
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	413,7	-63,3	2,1	-21,2	-1,0	0,0	-1,6	-1,1	1,9	0,0	-0,8
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	413,7	-63,3	2,1	-21,2	-1,0	0,0	-1,6	-1,1	0,0	-2,7	-5,4
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	413,8	-63,3	2,1	-9,9	-1,1	0,0	8,7	-0,9	1,9	0,0	9,7
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	413,8	-63,3	2,1	-9,9	-1,1	0,0	8,7	-0,9	0,0	-2,7	5,1

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	413,9	-63,3	2,1	-7,9	-1,0	0,0	5,3	-0,8	1,9	0,0	6,4
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	413,9	-63,3	2,1	-7,9	-1,0	0,0	5,3	-0,8	0,0	-2,7	1,8
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	412,3	-63,3	2,1	-4,7	-1,7	0,0	19,4	-0,7	1,9	0,0	20,7
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	412,3	-63,3	2,1	-4,7	-1,7	0,0	19,4	-0,7	0,0	-2,7	16,0
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	449,9	-64,1	1,8	-23,1	-1,5	0,0	-31,3	-2,0	1,9	22,1	-9,2
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	449,9	-64,1	1,8	-23,1	-1,5	0,0	-31,3	-2,0	0,0	19,5	-13,8
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	450,1	-64,1	1,8	-23,2	-1,5	0,0	-31,4	-2,0	1,9	22,1	-9,3
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	450,1	-64,1	1,8	-23,2	-1,5	0,0	-31,4	-2,0	0,0	19,5	-13,9
IO 9	IP 9		EG	LrT 27,9	dB(A)	LrN 20,8	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	343,8	-61,7	2,3	-24,6	-4,0	3,1	-3,4	-2,1	0,0	-12,0	-17,6
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	343,8	-61,7	2,3	-24,6	-4,0	3,1	-3,4	-2,1			
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	377,2	-62,5	2,4	-12,8	-2,2	0,1	6,4	-1,9	0,0	-7,3	-2,7
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	377,2	-62,5	2,4	-12,8	-2,2	0,1	6,4	-1,9			
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	285,7	-60,1	1,4	-7,9	-1,2	0,3	17,3	-1,9	1,9	0,0	23,3
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	285,7	-60,1	1,4	-7,9	-1,2	0,3	17,3	-1,9			
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	433,5	-63,7	2,3	-27,3	-1,4	1,4	-11,6	-1,7	1,9	0,0	-11,4
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	433,5	-63,7	2,3	-27,3	-1,4	1,4	-11,6	-1,7	0,0	-2,7	-16,0
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	355,5	-62,0	1,3	-21,1	-0,6	4,3	17,0	-1,9	0,0	-12,0	3,0
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	355,5	-62,0	1,3	-21,1	-0,6	4,3	17,0	-1,9			
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	367,6	-62,3	1,4	-8,7	-0,5	0,0	24,9	-1,9	0,0	-7,3	15,8
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	367,6	-62,3	1,4	-8,7	-0,5	0,0	24,9	-1,9			
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	324,0	-61,2	1,7	-21,5	-1,0	3,8	7,6	-2,1	0,0	-12,0	-6,5
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	324,0	-61,2	1,7	-21,5	-1,0	3,8	7,6	-2,1			
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	389,7	-62,8	2,0	-9,2	-1,3	0,1	13,9	-1,9	0,0	-7,3	4,7
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	389,7	-62,8	2,0	-9,2	-1,3	0,1	13,9	-1,9			
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	259,2	-59,3	0,8	-18,6	-0,7	1,7	18,9	-1,7	0,0	-12,0	9,2
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	259,2	-59,3	0,8	-18,6	-0,7	1,7	18,9	-1,7			
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	392,2	-62,9	2,2	-10,1	-0,9	0,1	12,1	-1,7	1,9	0,0	12,4
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	392,2	-62,9	2,2	-10,1	-0,9	0,1	12,1	-1,7	0,0	-2,7	7,8
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	392,1	-62,9	2,1	-8,0	-1,0	0,0	13,7	-1,5	1,9	0,0	14,1
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	392,1	-62,9	2,1	-8,0	-1,0	0,0	13,7	-1,5	0,0	-2,7	9,5
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	392,1	-62,9	2,1	-5,0	-1,4	0,0	15,9	-1,4	1,9	0,0	16,4
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	392,1	-62,9	2,1	-5,0	-1,4	0,0	15,9	-1,4	0,0	-2,7	11,8
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	392,2	-62,9	2,1	-4,4	-1,5	0,0	15,9	-1,2	1,9	0,0	16,6
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	392,2	-62,9	2,1	-4,4	-1,5	0,0	15,9	-1,2	0,0	-2,7	12,0
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	392,2	-62,9	2,1	-4,3	-1,5	0,0	15,2	-1,1	1,9	0,0	16,1
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	392,2	-62,9	2,1	-4,3	-1,5	0,0	15,2	-1,1	0,0	-2,7	11,5
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	392,2	-62,9	2,1	-4,6	-1,6	0,0	14,0	-0,9	1,9	0,0	15,1

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	392,2	-62,9	2,1	-4,6	-1,6	0,0	14,0	-0,9	0,0	-2,7	10,4
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	392,3	-62,9	2,1	-2,6	-2,2	0,0	9,8	-0,7	1,9	0,0	11,0
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	392,3	-62,9	2,1	-2,6	-2,2	0,0	9,8	-0,7	0,0	-2,7	6,4
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	398,5	-63,0	2,1	-4,7	-1,6	0,0	19,8	-0,7	1,9	0,0	21,0
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	398,5	-63,0	2,1	-4,7	-1,6	0,0	19,8	-0,7	0,0	-2,7	16,4
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	439,2	-63,8	1,8	-23,9	-1,5	1,0	-31,0	-2,0	1,9	22,1	-8,9
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	439,2	-63,8	1,8	-23,9	-1,5	1,0	-31,0	-2,0	0,0	19,5	-13,5
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	438,6	-63,8	1,8	-23,6	-1,5	0,4	-31,2	-2,0	1,9	22,1	-9,0
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	438,6	-63,8	1,8	-23,6	-1,5	0,4	-31,2	-2,0	0,0	19,5	-13,6
IO 10	IP 10		EG	LrT 25,0	dB(A)	LrN 19,4	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	424,3	-63,5	2,7	-24,3	-4,3	0,0	-7,9	-2,3	0,0	-12,0	-22,3
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	424,3	-63,5	2,7	-24,3	-4,3	0,0	-7,9	-2,3	0,0		
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	422,6	-63,5	2,7	-14,4	-2,4	0,0	4,0	-2,3	0,0	-7,3	-5,6
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	422,6	-63,5	2,7	-14,4	-2,4	0,0	4,0	-2,3	0,0		
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	416,6	-63,4	2,1	-12,5	-1,5	0,0	9,6	-2,4	1,9	0,0	15,0
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	416,6	-63,4	2,1	-12,5	-1,5	0,0	9,6	-2,4	0,0		
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	492,5	-64,8	2,7	-30,3	-0,7	0,0	-16,2	-2,2	1,9	0,0	-16,4
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	492,5	-64,8	2,7	-30,3	-0,7	0,0	-16,2	-2,2	0,0	-2,7	-21,0
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	433,0	-63,7	1,7	-21,6	-0,9	3,8	14,3	-2,3	0,0	-12,0	-0,1
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	433,0	-63,7	1,7	-21,6	-0,9	3,8	14,3	-2,3	0,0		
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	415,1	-63,4	1,6	-10,0	-0,6	0,0	22,7	-2,3	0,0	-7,3	13,1
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	415,1	-63,4	1,6	-10,0	-0,6	0,0	22,7	-2,3	0,0		
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	413,8	-63,3	2,2	-22,8	-1,4	5,8	6,3	-2,4	0,0	-12,0	-8,2
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	413,8	-63,3	2,2	-22,8	-1,4	5,8	6,3	-2,4	0,0		
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	437,2	-63,8	2,3	-8,2	-1,7	1,1	14,7	-2,3	0,0	-7,3	5,1
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	437,2	-63,8	2,3	-8,2	-1,7	1,1	14,7	-2,3	0,0		
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	350,2	-61,9	1,4	-19,8	-0,7	4,3	18,4	-2,3	0,0	-12,0	8,1
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	350,2	-61,9	1,4	-19,8	-0,7	4,3	18,4	-2,3	0,0		
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	444,9	-64,0	2,5	-7,9	-1,1	0,0	13,3	-2,1	1,9	0,0	13,1
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	444,9	-64,0	2,5	-7,9	-1,1	0,0	13,3	-2,1	0,0	-2,7	8,5
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	444,8	-64,0	2,2	-6,6	-1,3	0,0	13,9	-1,9	1,9	0,0	13,9
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	444,8	-64,0	2,2	-6,6	-1,3	0,0	13,9	-1,9	0,0	-2,7	9,3
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	444,8	-64,0	2,1	-5,5	-1,4	0,0	14,3	-1,8	1,9	0,0	14,4
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	444,8	-64,0	2,1	-5,5	-1,4	0,0	14,3	-1,8	0,0	-2,7	9,8
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	444,9	-64,0	2,1	-4,6	-1,6	0,0	14,4	-1,6	1,9	0,0	14,8
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	444,9	-64,0	2,1	-4,6	-1,6	0,0	14,4	-1,6	0,0	-2,7	10,1
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	444,9	-64,0	2,1	-3,5	-1,6	0,0	14,9	-1,5	1,9	0,0	15,3
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	444,9	-64,0	2,1	-3,5	-1,6	0,0	14,9	-1,5	0,0	-2,7	10,7

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	445,0	-64,0	2,1	-3,5	-1,6	0,0	14,0	-1,3	1,9	0,0	14,6
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	445,0	-64,0	2,1	-3,5	-1,6	0,0	14,0	-1,3	0,0	-2,7	9,9
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	445,0	-64,0	2,1	-3,5	-1,6	0,0	8,4	-1,1	1,9	0,0	9,2
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	445,0	-64,0	2,1	-3,5	-1,6	0,0	8,4	-1,1	0,0	-2,7	4,6
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	459,5	-64,2	2,1	-4,7	-1,8	0,0	18,3	-1,1	1,9	0,0	19,1
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	459,5	-64,2	2,1	-4,7	-1,8	0,0	18,3	-1,1	0,0	-2,7	14,5
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	497,4	-64,9	2,0	-23,8	-1,4	0,0	-32,6	-2,4	1,9	22,1	-10,9
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	497,4	-64,9	2,0	-23,8	-1,4	0,0	-32,6	-2,4	0,0	19,5	-15,5
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	495,9	-64,9	2,0	-23,1	-1,5	0,0	-32,0	-2,4	1,9	22,1	-10,3
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	495,9	-64,9	2,0	-23,1	-1,5	0,0	-32,0	-2,4	0,0	19,5	-14,9
IO 11	Studentisches Wohnen		EG	LrT 49,7	dB(A)	LrN 29,4	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	22,8	-38,2	1,9	0,0	-0,6	2,6	47,3	0,0	0,0	-12,0	35,2
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	22,8	-38,2	1,9	0,0	-0,6	2,6	47,3	0,0			
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	90,0	-50,1	1,8	-16,6	-0,8	12,6	28,4	-0,5	0,0	-7,3	20,6
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	90,0	-50,1	1,8	-16,6	-0,8	12,6	28,4	-0,5			
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	111,0	-51,9	1,3	-24,6	-0,5	1,9	11,0	-0,8	0,0	0,0	16,1
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	111,0	-51,9	1,3	-24,6	-0,5	1,9	11,0	-0,8			
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	91,8	-50,3	2,0	-22,5	-0,3	0,8	6,6	0,0	0,0	0,0	6,6
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	91,8	-50,3	2,0	-22,5	-0,3	0,8	6,6	0,0	0,0	-2,7	3,9
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	23,1	-38,3	1,6	0,0	-0,1	2,9	61,1	0,0	0,0	-12,0	49,0
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	23,1	-38,3	1,6	0,0	-0,1	2,9	61,1	0,0			
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	81,2	-49,2	0,9	-14,1	-0,1	10,4	42,9	-0,4	0,0	-7,3	35,2
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	81,2	-49,2	0,9	-14,1	-0,1	10,4	42,9	-0,4			
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	25,6	-39,2	1,8	-0,6	-0,1	2,0	49,7	0,0	0,0	-12,0	37,7
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	25,6	-39,2	1,8	-0,6	-0,1	2,0	49,7	0,0			
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	89,7	-50,0	1,4	-18,6	-0,3	12,6	30,1	-0,4	0,0	-7,3	22,3
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	89,7	-50,0	1,4	-18,6	-0,3	12,6	30,1	-0,4			
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	103,7	-51,3	0,8	-19,3	-0,2	7,4	32,4	-0,6	0,0	-12,0	23,7
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	103,7	-51,3	0,8	-19,3	-0,2	7,4	32,4	-0,6			
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	78,3	-48,9	2,0	-21,5	-0,3	0,7	15,7	0,0	0,0	0,0	15,7
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	78,3	-48,9	2,0	-21,5	-0,3	0,7	15,7	0,0	0,0	-2,7	13,0
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	78,3	-48,9	2,0	-21,4	-0,3	0,9	15,9	0,0	0,0	0,0	15,9
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	78,3	-48,9	2,0	-21,4	-0,3	0,9	15,9	0,0	0,0	-2,7	13,2
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	78,4	-48,9	2,1	-21,3	-0,3	0,9	15,6	0,0	0,0	0,0	15,6
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	78,4	-48,9	2,1	-21,3	-0,3	0,9	15,6	0,0	0,0	-2,7	12,9
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	78,6	-48,9	2,1	-21,1	-0,2	0,7	15,1	0,0	0,0	0,0	15,1
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	78,6	-48,9	2,1	-21,1	-0,2	0,7	15,1	0,0	0,0	-2,7	12,4
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	78,8	-48,9	2,1	-20,9	-0,2	0,8	14,6	0,0	0,0	0,0	14,6

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	78,8	-48,9	2,1	-20,9	-0,2	0,8	14,6	0,0	0,0	-2,7	11,9
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	79,2	-49,0	2,1	-20,4	-0,2	0,9	14,3	0,0	0,0	0,0	14,3
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	79,2	-49,0	2,1	-20,4	-0,2	0,9	14,3	0,0	0,0	-2,7	11,6
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	79,7	-49,0	2,1	-18,3	-0,2	1,0	11,0	0,0	0,0	0,0	11,0
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	79,7	-49,0	2,1	-18,3	-0,2	1,0	11,0	0,0	0,0	-2,7	8,3
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	65,9	-47,4	2,1	-12,2	-0,2	2,0	31,5	0,0	0,0	0,0	31,5
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	65,9	-47,4	2,1	-12,2	-0,2	2,0	31,5	0,0	0,0	-2,7	28,8
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	97,1	-50,7	1,0	-18,2	-0,3	0,4	-12,3	-0,9	0,0	22,1	9,0
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	97,1	-50,7	1,0	-18,2	-0,3	0,4	-12,3	-0,9	0,0	19,5	6,3
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	97,5	-50,8	1,0	-20,2	-0,3	0,6	-14,2	-0,8	0,0	22,1	7,1
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	97,5	-50,8	1,0	-20,2	-0,3	0,6	-14,2	-0,8	0,0	19,5	4,5
IO 12	Studentisches Wohnen EG LrT 48,6 dB(A) LrN 29,6 dB(A)																					
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	37,9	-42,6	1,9	0,0	-1,0	2,8	42,6	0,0	0,0	-12,0	30,5
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	37,9	-42,6	1,9	0,0	-1,0	2,8	42,6	0,0			
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	80,0	-49,1	1,8	-17,0	-0,9	13,7	30,0	-0,3	0,0	-7,3	22,4
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	80,0	-49,1	1,8	-17,0	-0,9	13,7	30,0	-0,3			
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	135,6	-53,6	1,3	-24,5	-0,7	2,1	9,4	-1,0	0,0	0,0	14,3
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	135,6	-53,6	1,3	-24,5	-0,7	2,1	9,4	-1,0			
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	67,2	-47,5	2,0	-22,5	-0,2	1,5	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	67,2	-47,5	2,0	-22,5	-0,2	1,5	10,2	0,0	0,0	-2,7	7,5
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	27,8	-39,9	1,5	0,0	-0,1	2,2	58,7	0,0	0,0	-12,0	46,6
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	27,8	-39,9	1,5	0,0	-0,1	2,2	58,7	0,0			
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	74,7	-48,5	1,0	-0,9	-0,3	3,8	50,1	-0,3	0,0	-7,3	42,6
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	74,7	-48,5	1,0	-0,9	-0,3	3,8	50,1	-0,3			
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	36,1	-42,2	1,7	-0,3	-0,2	2,0	46,8	0,0	0,0	-12,0	34,8
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	36,1	-42,2	1,7	-0,3	-0,2	2,0	46,8	0,0			
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	77,8	-48,8	1,4	-5,2	-0,4	4,7	36,7	-0,1	0,0	-7,3	29,3
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	77,8	-48,8	1,4	-5,2	-0,4	4,7	36,7	-0,1			
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	126,9	-53,1	0,8	-16,1	-0,2	9,2	35,5	-0,8	0,0	-12,0	26,7
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	126,9	-53,1	0,8	-16,1	-0,2	9,2	35,5	-0,8			
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	63,6	-47,1	2,0	-20,4	-0,2	0,0	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	63,6	-47,1	2,0	-20,4	-0,2	0,0	18,1	0,0	0,0	-2,7	15,4
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	63,6	-47,1	2,0	-20,3	-0,2	0,1	18,2	0,0	0,0	0,0	18,2
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	63,6	-47,1	2,0	-20,3	-0,2	0,1	18,2	0,0	0,0	-2,7	15,5
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	63,7	-47,1	2,1	-20,2	-0,2	0,1	17,7	0,0	0,0	0,0	17,7
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	63,7	-47,1	2,1	-20,2	-0,2	0,1	17,7	0,0	0,0	-2,7	15,0
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	64,0	-47,1	2,1	-20,1	-0,2	0,0	17,2	0,0	0,0	0,0	17,2
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	64,0	-47,1	2,1	-20,1	-0,2	0,0	17,2	0,0	0,0	-2,7	14,5

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	64,3	-47,2	2,1	-20,0	-0,2	0,0	16,5	0,0	0,0	0,0	16,5
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	64,3	-47,2	2,1	-20,0	-0,2	0,0	16,5	0,0	0,0	-2,7	13,8
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	64,7	-47,2	2,1	-19,8	-0,2	0,0	15,8	0,0	0,0	0,0	15,8
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	64,7	-47,2	2,1	-19,8	-0,2	0,0	15,8	0,0	0,0	-2,7	13,1
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	65,3	-47,3	2,1	-19,1	-0,2	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	65,3	-47,3	2,1	-19,1	-0,2	0,0	10,9	0,0	0,0	-2,7	8,2
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	45,7	-44,2	2,1	-15,1	-0,1	1,5	31,2	0,0	0,0	0,0	31,2
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	45,7	-44,2	2,1	-15,1	-0,1	1,5	31,2	0,0	0,0	-2,7	28,5
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	72,2	-48,2	1,1	-17,5	-0,2	0,7	-8,6	-0,5	0,0	22,1	13,1
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	72,2	-48,2	1,1	-17,5	-0,2	0,7	-8,6	-0,5	0,0	19,5	10,4
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	73,0	-48,3	1,1	-19,1	-0,2	0,9	-10,0	-0,5	0,0	22,1	11,7
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	73,0	-48,3	1,1	-19,1	-0,2	0,9	-10,0	-0,5	0,0	19,5	9,0
IO 13	Studentisches Wohnen EG LrT 45,0 dB(A) LrN 31,2 dB(A)																					
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	53,2	-45,5	1,8	0,0	-1,3	2,6	39,1	0,0	0,0	-12,0	27,0
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	53,2	-45,5	1,8	0,0	-1,3	2,6	39,1	0,0	0,0		
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	77,4	-48,8	1,8	-23,9	-1,5	2,3	11,4	-0,3	0,0	-7,3	3,9
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	77,4	-48,8	1,8	-23,9	-1,5	2,3	11,4	-0,3	0,0		
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	152,7	-54,7	1,3	-24,5	-0,7	2,3	8,5	-1,1	0,0	0,0	13,3
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	152,7	-54,7	1,3	-24,5	-0,7	2,3	8,5	-1,1	0,0		
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	50,7	-45,1	2,0	-22,3	-0,2	1,2	12,5	0,0	0,0	0,0	12,5
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	50,7	-45,1	2,0	-22,3	-0,2	1,2	12,5	0,0	0,0	-2,7	9,8
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	41,0	-43,2	1,3	0,0	-0,2	2,7	55,6	0,0	0,0	-12,0	43,6
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	41,0	-43,2	1,3	0,0	-0,2	2,7	55,6	0,0	0,0		
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	74,9	-48,5	1,0	-16,4	-0,1	12,7	43,7	-0,3	0,0	-7,3	36,2
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	74,9	-48,5	1,0	-16,4	-0,1	12,7	43,7	-0,3	0,0		
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	55,7	-45,9	1,6	-0,3	-0,3	2,5	43,2	-0,1	0,0	-12,0	31,2
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	55,7	-45,9	1,6	-0,3	-0,3	2,5	43,2	-0,1	0,0		
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	73,5	-48,3	1,4	-20,8	-0,3	13,8	30,8	-0,2	0,0	-7,3	23,3
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	73,5	-48,3	1,4	-20,8	-0,3	13,8	30,8	-0,2	0,0		
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	143,1	-54,1	0,7	-13,8	-0,3	7,9	35,4	-0,9	0,0	-12,0	26,4
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	143,1	-54,1	0,7	-13,8	-0,3	7,9	35,4	-0,9	0,0		
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	57,9	-46,2	2,0	-23,3	-0,3	1,1	17,0	0,0	0,0	0,0	17,0
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	57,9	-46,2	2,0	-23,3	-0,3	1,1	17,0	0,0	0,0	-2,7	14,3
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	57,9	-46,2	2,0	-23,3	-0,3	1,2	17,0	0,0	0,0	0,0	17,0
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	57,9	-46,2	2,0	-23,3	-0,3	1,2	17,0	0,0	0,0	-2,7	14,3
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	58,1	-46,3	2,1	-23,2	-0,3	1,2	16,6	0,0	0,0	0,0	16,6
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	58,1	-46,3	2,1	-23,2	-0,3	1,2	16,6	0,0	0,0	-2,7	13,9
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	58,3	-46,3	2,1	-23,2	-0,2	1,2	16,1	0,0	0,0	0,0	16,1

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quelltyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	58,3	-46,3	2,1	-23,2	-0,2	1,2	16,1	0,0	0,0	-2,7	13,4
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	58,7	-46,4	2,1	-23,1	-0,2	1,2	15,4	0,0	0,0	0,0	15,4
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	58,7	-46,4	2,1	-23,1	-0,2	1,2	15,4	0,0	0,0	-2,7	12,7
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	59,1	-46,4	2,1	-23,0	-0,2	1,2	14,6	0,0	0,0	0,0	14,6
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	59,1	-46,4	2,1	-23,0	-0,2	1,2	14,6	0,0	0,0	-2,7	11,9
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	59,8	-46,5	2,1	-22,7	-0,2	1,5	9,6	0,0	0,0	0,0	9,6
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	59,8	-46,5	2,1	-22,7	-0,2	1,5	9,6	0,0	0,0	-2,7	6,9
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	37,2	-42,4	2,1	-16,0	-0,1	2,4	33,0	0,0	0,0	0,0	33,0
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	37,2	-42,4	2,1	-16,0	-0,1	2,4	33,0	0,0	0,0	-2,7	30,3
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	55,5	-45,9	1,2	-17,3	-0,1	5,4	-1,2	-0,1	0,0	22,1	20,9
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	55,5	-45,9	1,2	-17,3	-0,1	5,4	-1,2	-0,1	0,0	19,5	18,2
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	56,5	-46,0	1,2	-18,7	-0,2	0,7	-7,5	-0,1	0,0	22,1	14,6
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	56,5	-46,0	1,2	-18,7	-0,2	0,7	-7,5	-0,1	0,0	19,5	12,0
IO 14	Studentisches Wohnen		3.OG	LrT 40,5	dB(A)	LrN 37,7	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	98,8	-50,9	1,8	-18,7	-1,0	1,7	14,3	0,0	0,0	-12,0	2,2
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	98,8	-50,9	1,8	-18,7	-1,0	1,7	14,3	0,0	0,0		
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	91,8	-50,2	1,8	-24,6	-1,8	10,4	17,0	0,0	0,0	-7,3	9,7
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	91,8	-50,2	1,8	-24,6	-1,8	10,4	17,0	0,0	0,0		
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	198,5	-56,9	1,3	-24,2	-0,9	5,6	9,6	-0,5	0,0	0,0	15,0
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	198,5	-56,9	1,3	-24,2	-0,9	5,6	9,6	-0,5	0,0	0,0	
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	24,4	-38,7	2,1	-19,7	0,0	1,6	22,2	0,0	0,0	0,0	21,0
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	24,4	-38,7	2,1	-19,7	0,0	1,6	22,2	0,0	0,0	-2,7	18,3
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	86,2	-49,7	1,1	-20,1	-0,2	4,3	30,4	0,0	0,0	-12,0	18,3
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	86,2	-49,7	1,1	-20,1	-0,2	4,3	30,4	0,0	0,0		
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	95,4	-50,6	1,0	-22,6	-0,3	7,2	29,7	0,0	0,0	-7,3	22,4
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	95,4	-50,6	1,0	-22,6	-0,3	7,2	29,7	0,0	0,0		
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	108,5	-51,7	1,4	-17,5	-0,4	1,6	19,2	0,0	0,0	-12,0	7,2
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	108,5	-51,7	1,4	-17,5	-0,4	1,6	19,2	0,0	0,0		
Fahrtweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	80,1	-49,1	1,5	-14,8	-0,4	4,0	26,2	0,0	0,0	-7,3	19,0
Fahrtweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	80,1	-49,1	1,5	-14,8	-0,4	4,0	26,2	0,0	0,0		
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	188,1	-56,5	0,8	-20,9	-0,4	6,3	24,4	-0,4	0,0	-12,0	16,0
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	188,1	-56,5	0,8	-20,9	-0,4	6,3	24,4	-0,4	0,0		
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	67,0	-47,5	2,1	-23,4	-0,3	5,2	19,8	0,0	0,0	0,0	19,8
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	67,0	-47,5	2,1	-23,4	-0,3	5,2	19,8	0,0	0,0	-2,7	17,1
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	66,8	-47,5	2,1	-22,6	-0,3	2,2	17,5	0,0	0,0	0,0	17,5
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	66,8	-47,5	2,1	-22,6	-0,3	2,2	17,5	0,0	0,0	-2,7	14,8
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	66,6	-47,5	2,1	-22,5	-0,3	2,0	16,9	0,0	0,0	0,0	16,9
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	66,6	-47,5	2,1	-22,5	-0,3	2,0	16,9	0,0	0,0	-2,7	14,2

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm

Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	66,5	-47,4	2,1	-22,5	-0,2	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0	14,5
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	66,5	-47,4	2,1	-22,5	-0,2	0,0	14,5	0,0	0,0	-2,7	11,8
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	66,4	-47,4	2,1	-22,3	-0,2	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	14,0
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	66,4	-47,4	2,1	-22,3	-0,2	0,0	14,0	0,0	0,0	-2,7	11,3
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	66,5	-47,5	2,1	-22,1	-0,2	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	13,3
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	66,5	-47,5	2,1	-22,1	-0,2	0,0	13,3	0,0	0,0	-2,7	10,6
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	66,8	-47,5	2,1	-21,0	-0,2	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0	8,8
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	66,8	-47,5	2,1	-21,0	-0,2	0,0	8,8	0,0	0,0	-2,7	6,1
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	45,4	-44,1	2,1	-20,2	-0,1	0,0	24,8	0,0	0,0	0,0	24,8
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	45,4	-44,1	2,1	-20,2	-0,1	0,0	24,8	0,0	0,0	-2,7	22,1
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	26,2	-39,3	1,6	-2,6	-0,2	0,2	15,3	0,0	0,0	22,1	37,4
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	26,2	-39,3	1,6	-2,6	-0,2	0,2	15,3	0,0	0,0	19,5	34,8
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	28,2	-40,0	1,6	-2,8	-0,2	0,2	14,4	0,0	0,0	22,1	36,6
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	28,2	-40,0	1,6	-2,8	-0,2	0,2	14,4	0,0	0,0	19,5	33,9
IO 15	Boardinghaus		2.OG	LrT 44,4	dB(A)	LrN 41,7	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	95,5	-50,6	1,8	-24,4	-1,8	3,0	9,5	0,0	0,0	-12,0	-2,6
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	95,5	-50,6	1,8	-24,4	-1,8	3,0	9,5	0,0	0,0		
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	72,4	-48,2	1,8	-24,5	-1,5	8,7	17,8	0,0	0,0	-7,3	10,5
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	72,4	-48,2	1,8	-24,5	-1,5	8,7	17,8	0,0	0,0		
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	203,2	-57,2	1,3	-24,6	-0,9	2,9	6,2	-0,8	0,0	0,0	11,3
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	203,2	-57,2	1,3	-24,6	-0,9	2,9	6,2	-0,8	0,0		
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	5,9	-26,4	2,1	-19,0	0,0	5,3	38,9	0,0	0,0	0,0	36,8
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	5,9	-26,4	2,1	-19,0	0,0	5,3	38,9	0,0	0,0	-2,7	34,1
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	82,4	-49,3	1,1	-22,7	-0,2	2,8	26,7	0,0	0,0	-12,0	14,6
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	82,4	-49,3	1,1	-22,7	-0,2	2,8	26,7	0,0	0,0		
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	78,2	-48,9	1,1	-22,0	-0,2	6,3	31,4	0,0	0,0	-7,3	24,1
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	78,2	-48,9	1,1	-22,0	-0,2	6,3	31,4	0,0	0,0		
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	105,9	-51,5	1,4	-23,2	-0,5	6,6	18,5	-0,1	0,0	-12,0	6,4
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	105,9	-51,5	1,4	-23,2	-0,5	6,6	18,5	-0,1	0,0		
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	58,3	-46,3	1,5	-15,3	-0,2	3,0	27,7	0,0	0,0	-7,3	20,5
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	58,3	-46,3	1,5	-15,3	-0,2	3,0	27,7	0,0	0,0		
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	183,4	-56,3	0,9	-22,9	-0,5	9,5	25,6	-0,6	0,0	-12,0	16,8
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	183,4	-56,3	0,9	-22,9	-0,5	9,5	25,6	-0,6	0,0		
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	47,1	-44,4	2,1	-23,0	-0,2	5,1	23,2	0,0	0,0	0,0	23,2
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	47,1	-44,4	2,1	-23,0	-0,2	5,1	23,2	0,0	0,0	-2,7	20,5
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	46,8	-44,4	2,1	-22,2	-0,2	3,5	22,3	0,0	0,0	0,0	22,3
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	46,8	-44,4	2,1	-22,2	-0,2	3,5	22,3	0,0	0,0	-2,7	19,6
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	46,7	-44,4	2,1	-22,2	-0,2	2,7	21,2	0,0	0,0	0,0	21,2

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	46,7	-44,4	2,1	-22,2	-0,2	2,7	21,2	0,0	0,0	-2,7	18,5
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	46,7	-44,4	2,1	-22,1	-0,2	2,1	20,1	0,0	0,0	0,0	20,1
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	46,7	-44,4	2,1	-22,1	-0,2	2,1	20,1	0,0	0,0	-2,7	17,4
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	46,8	-44,4	2,1	-22,1	-0,2	1,7	19,1	0,0	0,0	0,0	19,1
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	46,8	-44,4	2,1	-22,1	-0,2	1,7	19,1	0,0	0,0	-2,7	16,4
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	47,2	-44,5	2,1	-21,9	-0,2	1,5	18,0	0,0	0,0	0,0	18,0
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	47,2	-44,5	2,1	-21,9	-0,2	1,5	18,0	0,0	0,0	-2,7	15,3
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	47,7	-44,6	2,1	-21,7	-0,2	1,2	12,3	0,0	0,0	0,0	12,3
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	47,7	-44,6	2,1	-21,7	-0,2	1,2	12,3	0,0	0,0	-2,7	9,6
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	33,4	-41,5	2,1	-22,0	-0,1	1,3	26,9	0,0	0,0	0,0	26,9
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	33,4	-41,5	2,1	-22,0	-0,1	1,3	26,9	0,0	0,0	-2,7	24,2
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	12,0	-32,6	2,0	-9,7	-0,1	4,7	19,9	0,0	0,0	22,1	41,1
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	12,0	-32,6	2,0	-9,7	-0,1	4,7	19,9	0,0	0,0	19,5	38,4
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	11,6	-32,3	2,0	-10,5	-0,1	2,4	17,0	0,0	0,0	22,1	39,1
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	11,6	-32,3	2,0	-10,5	-0,1	2,4	17,0	0,0	0,0	19,5	36,5
IO 16	Boardinghaus		2.OG	LrT 41,5	dB(A)	LrN 36,9	dB(A)															
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	100,3	-51,0	1,8	-24,8	-2,0	2,6	8,0	0,0	0,0	-12,0	-4,0
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	100,3	-51,0	1,8	-24,8	-2,0	2,6	8,0	0,0			
Abstellen Lkw	Punkt	LrT	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	51,0	-45,1	1,8	-18,1	-0,6	4,6	24,1	0,0	0,0	-7,3	16,8
Abstellen Lkw	Punkt	LrN	Anlieferung			81,5	81,5		0	0	0	51,0	-45,1	1,8	-18,1	-0,6	4,6	24,1	0,0			
Aussengastronomie (10	Fläche	LrT	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	214,2	-57,6	1,3	-24,2	-0,9	2,3	5,7	-0,9	0,0	0,0	10,7
Aussengastronomie (10	Fläche	LrN	Außengastro			67,9	84,8	48,8	3	3	0	214,2	-57,6	1,3	-24,2	-0,9	2,3	5,7	-0,9			
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrT	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	32,8	-41,3	2,1	-17,0	-0,1	1,8	22,5	0,0	0,0	0,0	21,9
Ein/Ausfahrt Parkhaus	Fläche	LrN	Parkhaus			64,2	74,0	9,5	0	0	3	32,8	-41,3	2,1	-17,0	-0,1	1,8	22,5	0,0	0,0	-2,7	19,2
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	88,3	-49,9	1,0	-23,8	-0,3	2,5	24,6	0,0	0,0	-12,0	12,6
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	88,3	-49,9	1,0	-23,8	-0,3	2,5	24,6	0,0			
Entladen Lkw	Fläche	LrT	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	60,2	-46,6	1,2	-13,9	-0,1	2,6	38,2	0,0	0,0	-7,3	30,9
Entladen Lkw	Fläche	LrN	Anlieferung			74,1	95,0	123,7	0	0	0	60,2	-46,6	1,2	-13,9	-0,1	2,6	38,2	0,0			
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	112,7	-52,0	1,4	-24,1	-0,6	7,8	18,2	-0,1	0,0	-12,0	6,0
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,8	188,6	0	0	0	112,7	-52,0	1,4	-24,1	-0,6	7,8	18,2	-0,1			
Fahrweg LKW	Linie	LrT	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	27,7	-39,8	1,8	-4,1	-0,1	0,1	42,9	0,0	0,0	-7,3	35,6
Fahrweg LKW	Linie	LrN	Anlieferung			63,0	85,0	159,1	0	0	0	27,7	-39,8	1,8	-4,1	-0,1	0,1	42,9	0,0			
Ladetätigkeiten	Fläche	LrT	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	180,8	-56,1	0,9	-18,8	-0,3	7,3	27,8	-0,6	0,0	-12,0	19,2
Ladetätigkeiten	Fläche	LrN	Anlieferung			68,1	95,0	493,7	4	0	0	180,8	-56,1	0,9	-18,8	-0,3	7,3	27,8	-0,6			
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrT	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	26,2	-39,4	2,1	-16,2	-0,1	0,8	31,0	0,0	0,0	0,0	31,0
Parkhaus - Ebene 1	Fläche	LrN	Parkhaus			63,6	83,7	103,1	0	0	0	26,2	-39,4	2,1	-16,2	-0,1	0,8	31,0	0,0	0,0	-2,7	28,3
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrT	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	25,4	-39,1	2,1	-16,3	-0,1	0,8	31,0	0,0	0,0	0,0	31,0
Parkhaus - Ebene 2	Fläche	LrN	Parkhaus			63,4	83,5	103,2	0	0	0	25,4	-39,1	2,1	-16,3	-0,1	0,8	31,0	0,0	0,0	-2,7	28,3

Ergebnisse der Immissionsberechnungen Gewerbelärm
Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Schallquelle	Quelltyp	Zeit-ber.	Gruppe	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KD dB	KPA dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrT	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	25,0	-38,9	2,1	-16,3	-0,1	0,1	30,0	0,0	0,0	0,0	30,0
Parkhaus - Ebene 3	Fläche	LrN	Parkhaus			62,9	83,0	103,2	0	0	0	25,0	-38,9	2,1	-16,3	-0,1	0,1	30,0	0,0	0,0	-2,7	27,3
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrT	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	25,0	-39,0	2,1	-16,3	-0,1	0,1	29,5	0,0	0,0	0,0	29,5
Parkhaus - Ebene 4	Fläche	LrN	Parkhaus			62,4	82,5	103,2	0	0	0	25,0	-39,0	2,1	-16,3	-0,1	0,1	29,5	0,0	0,0	-2,7	26,8
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrT	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	25,5	-39,1	2,1	-16,2	-0,1	0,0	28,6	0,0	0,0	0,0	28,6
Parkhaus - Ebene 5	Fläche	LrN	Parkhaus			61,7	81,8	103,2	0	0	0	25,5	-39,1	2,1	-16,2	-0,1	0,0	28,6	0,0	0,0	-2,7	25,9
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrT	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	26,5	-39,4	2,1	-16,0	-0,1	0,0	27,5	0,0	0,0	0,0	27,5
Parkhaus - Ebene 6	Fläche	LrN	Parkhaus			60,8	80,9	103,2	0	0	0	26,5	-39,4	2,1	-16,0	-0,1	0,0	27,5	0,0	0,0	-2,7	24,8
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	27,9	-39,9	2,1	-15,8	-0,1	0,0	21,8	0,0	0,0	0,0	21,8
Parkhaus - Ebene 7	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	75,4	129,0	0	0	0	27,9	-39,9	2,1	-15,8	-0,1	0,0	21,8	0,0	0,0	-2,7	19,1
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrT	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	35,8	-42,1	2,1	-22,1	-0,1	0,6	25,5	0,0	0,0	0,0	25,5
Parkhaus - Ebene 7 Dach	Fläche	LrN	Parkhaus			54,3	87,0	1879,0	0	0	0	35,8	-42,1	2,1	-22,1	-0,1	0,6	25,5	0,0	0,0	-2,7	22,8
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	35,4	-42,0	1,5	-6,4	-0,2	0,3	8,7	0,0	0,0	22,1	30,8
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	35,4	-42,0	1,5	-6,4	-0,2	0,3	8,7	0,0	0,0	19,5	28,2
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrT	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	33,2	-41,4	1,5	-6,0	-0,2	0,1	9,5	0,0	0,0	22,1	31,7
Zu-/Ausfahrt Parkhaus	Linie	LrN	Parkhaus			45,0	55,5	11,3	0	0	0	33,2	-41,4	1,5	-6,0	-0,2	0,1	9,5	0,0	0,0	19,5	29,0

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit-	ber.	Zeitbereich
Gruppe		Gruppenname
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Parksuchverkehr
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatzart
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Cmet		Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Lr		Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90



Straßenabschnitt	M _T	M _N	p _T	p _N	v _{max}	D _{STRO}	L _{m,ET}	L _{m,EN}
Erschließungsstraße Gewerbe - Werkstättenstraße bis Quettinger Straße	404	74	10	3	50	0	61,8	51,6
Feldstraße - Torstraße/ Am Quettinger Feld bis Quettinger Straße	533	71	8	13,5	50	0	62,4	55,2
Feldstraße - Kolberger Straße bis Torstraße/ Am Quettinger Feld	422	56	20	10	50	0	64,3	53,2
Kolberger Straße - Lützenkirchener Straße bis Feldstraße	128	23	10	3	30	0	54,2	44,1
Lützenkirchener Straße - Werkstättenstraße bis Kolberger Straße	452	83	10	3	50	0	62,3	52,1
Lützenkirchener Straße - Bahnhofstraße bis Stauffenbergstraße	644	118	8,5	22	50	0	63,4	59,1
Stauffenbergstraße - Pommernstraße bis Lützenkirchener Straße	234	43	10	3	30	0	56,9	46,8
Werkstättenstraße - Lützenkirchener Straße bis Erschließungsstraße nördlich der Quartiere	298	55	10	3	30	0	57,9	47,9
Werkstättenstraße - Erschließungsstraße nördlich der Quartiere bis Erschließungsstraße südlich der Quartiere	298	55	10	3	30	0	57,9	47,9
Werkstättenstraße - Erschließungsstraße südlich der Quartiere bis Parkplatzzufahrt südlich FH	250	46	10	3	30	0	57,1	47,1
Werkstättenstraße - Parkplatzzufahrt südlich FH bis Erschließungsstraße östlich FH	309	57	10	3	50	0	60,7	50,5
Erschließungsstraße nördlich der Quartiere - Werkstättenstraße bis westl. Wohnstraße	8	1	10	3	30	0	42,2	30,5
Erschließungsstraße nördlich der Quartiere - westl. Wohnstraße bis Grünes Dreieck	16	3	10	3	30	0	45,2	35,3
Erschließungsstraße nördlich der Quartiere - Grünes Dreieck bis östl. Wohnstraßen	14	3	10	3	30	0	44,6	35,3
Grünes Dreieck West - Erschließungsstraße nördlich der Quartiere bis Erschließungsstraße südlich der Quartiere	28	5	10	3	30	0	47,6	37,5
Grünes Dreieck Ost - Erschließungsstraße nördlich der Quartiere bis Erschließungsstraße südlich der Quartiere	16	3	10	3	30	0	45,2	35,3
westl. Wohnstraßen - Erschließungsstraße nördlich der Quartiere bis Erschließungsstraße südlich der Quartiere	10	2	10	3	15	0	43,2	33,5
westl. Wohnstraßen - Erschließungsstraße nördlich der Quartiere bis Erschließungsstraße südlich der Quartiere	10	2	10	3	15	0	43,2	33,5
westl. Wohnstraßen - Erschließungsstraße nördlich der Quartiere bis Erschließungsstraße südlich der Quartiere	10	2	10	3	15	0	43,2	33,5
östl. Wohnstraßen - Erschließungsstraße nördlich der Quartiere bis Erschließungsstraße südlich der Quartiere	10	2	10	3	15	0	43,2	33,5
östl. Wohnstraßen - Erschließungsstraße nördlich der Quartiere bis Erschließungsstraße südlich der Quartiere	10	2	10	3	15	0	43,2	33,5

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90



Straßenabschnitt	M _T	M _N	p _T	p _N	v _{max}	D _{STRO}	L _{m,ET}	L _{m,EN}
östl. Wohnstraßen - Erschließungsstraße nördlich der Quartiere bis Erschließungsstraße südlich der Quartiere	10	2	10	3	15	0	43,2	33,5
Erschließungsstraße südlich der Quartiere - Werkstättenstraße bis Grünes Dreieck West	44	8	10	3	30	0	49,6	39,5
Erschließungsstraße südlich der Quartiere - Grünes Dreieck West bis Grünes Dreieck Ost	22	4	10	3	30	0	46,6	36,5
Erschließungsstraße südlich der Quartiere - Grünes Dreieck Ost bis Torstraße	39	7	10	3	30	0	49,1	39,0
Torstraße - Erschließungsstraße südlich der Quartiere bis Feldstraße	53	10	10	3	30	0	50,4	40,5
Erschließungsstraße östlich FH - Erschließungsstraße südlich der Quartiere bis Werkstättenstraße	27	5	10	3	30	0	47,5	37,5
Freiherr vom Stein-Straße; Abs: Nordkreisel, Rennbaumstraße	531	87	8	5	50	0	62,4	53,8
Freiherr vom Stein-Straße; Rennbaumstraße, Nordkreisel	475	87	8	5	50	0	61,9	53,3
Lützenkirchener Str.; Abs.: Unterführung, Nordkreisel	352	65	9	22	50	0	60,9	56,5
Lützenkirchener Str.; Abs.: Nordkreisel, Unterführung	330	61	10	12	50	0	60,9	54,2
Nordkreisel; Abs. Ausfahrt Nordwest und Ausfahrt Südost	593	109	8	3	50	0	62,9	53,3
Nordkreisel; Abs. Ausfahrt Südost und Ausfahrt Ost	626	115	8	3	50	0	63,1	53,5
Nordkreisel; Abs. Ausfahrt Ost und Ausfahrt Nordwest	648	119	8	3	50	0	63,2	53,7
Neue Bahnallee; Abs. Nordkreisel-Brücke Nord	465	85	8	2	50	0	61,8	51,6
Neue Bahnallee; Abs. Brücke Nord-Nordkreisel	498	91	8	2	50	0	62,1	51,9
Neue Bahnallee; Abs. Brücke Nord-Anb.südl. Goethestr.	465	85	8	2	50	0	61,8	51,6
Neue Bahnallee; Abs. Anb.südl. Goethestr.-Brücke Nord	498	91	8	2	50	0	62,1	51,9
Anb.südl. Goethestr. Bahnallee-Neue Bahnallee	153	28	8	2	50	0	57,0	46,8
Anb.südl. Goethestr. Neue Bahnallee-Bahnallee	165	30	8	2	50	0	57,3	47,1
Neue Bahnallee; Abs. Anb. Südl. Goethestr.- Anb. Bahnallee	294	54	8	2	50	0	59,8	49,6
Neue Bahnallee; Abs. Anb. Bahnallee-Anb. Südl. Goethestr.	338	62	8	2	50	0	60,4	50,2
Anb. Bahnallee; Abs. Bahnallee-Neue Bahnallee	56	10	8	2	50	0	52,6	42,3
Anb. Bahnallee; Abs. Neue Bahnallee-Bahnallee	46	8	8	2	50	0	51,7	41,3
Neue Bahnallee; Abs. Bahnallee-Anb. neue Bebauung	252	46	8	2	50	0	59,1	48,9
Neue Bahnallee; Abs. Anb. neue Bebauung-Anb. Bahnallee	287	53	8	2	50	0	59,7	49,5
Neue Bahnallee; Abs. Anb. neue Bebauung-Ovalkreisel	257	47	8	2	50	0	59,2	49,0
Neue Bahnallee; Abs. Ovalkreisel- Anb. neue Bebauung	295	54	8	2	50	0	59,8	49,6
Ovalkreisel; Abs. Anb. Nordost- Anb. Nordwest	330	60	10	3	50	0	60,9	50,7

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90



Straßenabschnitt	M _T	M _N	p _T	p _N	v _{max}	D _{STRO}	L _{m,ET}	L _{m,EN}
Ovalkreisel; Abs. Anb. Nordwest- Anb. Südwest	491	90	10	3	50	0	62,7	52,5
Ovalkreisel; Abs. Anb. Südwest- Anb. Südost	362	66	10	3	50	0	61,3	51,1
Ovalkreisel; Abs. Anb. Südost- Anb. Nordost	368	67	10	3	50	0	61,4	51,2
Robert-Blum-Str. West; Abs. Ovalkreisel-Robert-Koch-Str.	38	7	10	3	50	0	51,6	41,4
Robert-Blum-Str. West; Abs. Robert-Koch-Str.-Ovalkreisel	200	37	10	3	50	0	58,8	48,6
Robert-Blum-Str. Nord; Abs. Ovalkreisel-NWanb. Fixheider Str.	481	88	10	3	50	0	62,6	52,4
Robert-Blum-Str. Nord; Abs. NWanb. Fixheider Str.-Ovalkreisel	352	64	10	3	50	0	61,2	51,0
Anb. Fa. Bender; Abs. Ovalkreisel-Bender	3	1	50	50	50	0	46,3	41,5
Anb. Fa. Bender; Abs. Bender-Ovalkreisel	8	2	50	50	50	0	50,5	44,5
Fixheider Str. West; Abs. Ausfahrt Kölner Str.-Anb. NWanb.	1120	205	6	8	70	0	67,1	60,4
Fixheider Str. West; Abs. Anb. NWanb.-Ausfahrt Kölner Str.	1187	218	6	8	70	0	67,3	60,7
Fixheider Str. Ost; Abs. Anb. SWanb.-Borsing Str.	1030	189	6	8	70	0	66,7	60,0
Fixheider Str. Ost; Abs. Borsing Str.-Anb. SWanb.	1007	185	6	8	70		66,6	59,9

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90

Planfall



Straßenbezeichnung:	Werkstättenstraße - Lützenkirchener Straße bis Erschließungss		Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße		Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 380	Nacht: 61		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 10,0	Nacht: 3,0	L_m^{25}	65,7 56,1
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30	D_v	-6,7 -7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0 0,0
			$L_{m,E}$ [dB(A)]	59,0 48,3

Straßenbezeichnung:	Erschließungsstraße südlich der Quartiere - Werkstättenstraße		Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße		Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 126	Nacht: 14		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 10,0	Nacht: 3,0	L_m^{25}	60,9 49,6
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30	D_v	-6,7 -7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0 0,0
			$L_{m,E}$ [dB(A)]	54,2 41,9

Straßenbezeichnung:	Erschließungsstraße östlich FH - Erschließungsstraße südlich d		Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße		Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 109	Nacht: 11		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 10,0	Nacht: 3,0	L_m^{25}	60,3 48,5
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30	D_v	-6,7 -7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0 0,0
			$L_{m,E}$ [dB(A)]	53,5 40,8

Straßenbezeichnung:	Neue Bahnalle; Abs. Nordkreisel-Brücke Nord		Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße		Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 547	Nacht: 91		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 8,0	Nacht: 2,0	L_m^{25}	66,9 57,5
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-4,4 -5,7
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0 0,0
			$L_{m,E}$ [dB(A)]	62,5 51,9

Emissionsberechnungen nach Schall 03



Strecke 2324 - Richtung Opladen		Gleis: 3		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 49+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	37,0	20,0	100	696	-	88,3	71,6	46,6	88,6	71,9	46,9
-	Gesamt	37,0	20,0	-	-	-	88,3	71,6	46,6	88,6	71,9	46,9
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke				
								KBr dB	KLM dB			
49+000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48+868	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strecke 2324 - Richtung Opladen		Gleis: 3		Richtung:			Abschnitt: 2 Km: 48+013					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	38,0	16,0	100	696	-	88,4	71,7	46,7	87,6	71,0	45,9
-	Gesamt	38,0	16,0	-	-	-	88,4	71,7	46,7	87,6	71,0	45,9
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke				
								KBr dB	KLM dB			
48+013	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47+801	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strecke 2324		Gleis: 1		Richtung: Richtung Köln			Abschnitt: 3 Km: 49+400					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	74,0	41,0	100	696	-	91,3	74,6	49,6	91,7	75,1	50,0
-	Gesamt	74,0	41,0	-	-	-	91,3	74,6	49,6	91,7	75,1	50,0
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke				
								KBr dB	KLM dB			
49+400	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48+635	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strecke 2324		Gleis: 1		Richtung: Richtung Köln			Abschnitt: 4 Km: 48+016					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	76,0	34,0	100	696	-	91,4	74,7	49,7	90,9	74,2	49,2
-	Gesamt	76,0	34,0	-	-	-	91,4	74,7	49,7	90,9	74,2	49,2
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke				
								KBr dB	KLM dB			
48+016	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47+768	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	-3,0	-
47+750	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47+500	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 5 Km: 49+400					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	74,0	41,0	100	696	-	91,3	74,6	49,6	91,7	75,1	50,0
-	Gesamt	74,0	41,0	-	-	-	91,3	74,6	49,6	91,7	75,1	50,0
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke				
								KBr dB	KLM dB			
49+400	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Emissionsberechnungen nach Schall 03



Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 6 Km: 48+999					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	37,0	21,0	100	696	-	88,3	71,6	46,6	88,8	72,2	47,1
-	Gesamt	37,0	21,0	-	-	-	88,3	71,6	46,6	88,8	72,2	47,1
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke					
							KBr dB	KLM dB				
48+999	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48+636	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 7 Km: 48+016					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	38,0	17,0	100	696	-	88,4	71,7	46,7	87,9	71,2	46,2
-	Gesamt	38,0	17,0	-	-	-	88,4	71,7	46,7	87,9	71,2	46,2
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke					
							KBr dB	KLM dB				
48+016	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 8 Km: 47+804					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	76,0	33,0	100	696	-	91,4	74,7	49,7	90,8	74,1	49,1
-	Gesamt	76,0	33,0	-	-	-	91,4	74,7	49,7	90,8	74,1	49,1
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke					
							KBr dB	KLM dB				
47+804	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47+769	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	-3,0	-
47+750	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47+494	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strecke 2730 und 2647 - Richtung Köln		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 9 Km: 18+600					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	6,0	6,0	100	696	-	80,4	63,7	38,7	83,4	66,7	41,7
10	IC-Zug (bespannt mit E-Lok)	9,0	1,0	160	336	-	79,1	60,4	50,6	72,6	53,8	44,1
30	ICE 3-Vollzug nbso	19,0	3,0	160	402	-	80,4	62,5	54,9	75,4	57,5	49,9
31	Nahverkehrszug (ET) nbso	31,0	5,0	140	135	-	77,5	58,4	56,1	72,6	53,5	51,2
32	Nahverkehrszug (bespannt mit E-Lok) nbso	16,0	3,0	140	125	-	76,4	61,6	50,2	72,1	57,4	46,0
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	1,0	-	90	696	-	72,0	55,6	28,6	-	-	-
33	Güterzug (bespannt mit V-Lok) nbso	1,0	-	100	579	-	72,2	55,3	-	-	-	-
34	Güterzug (bespannt mit V-Lok) nbso2	-	1,0	100	616	-	-	-	-	75,4	58,3	-
35	Güterzug (bespannt mit V-Lok) nbso3	1,0	-	100	597	-	72,3	55,3	-	-	-	-
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	2,0	1,0	100	696	-	75,6	58,9	33,9	75,6	58,9	33,9
37	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso2	1,0	-	100	527	-	71,3	55,1	30,9	-	-	-
38	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso3	1,0	-	100	640	-	72,1	55,5	30,9	-	-	-
39	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso4	2,0	1,0	100	602	-	74,9	58,6	33,9	74,9	58,6	33,9
-	Gesamt	90,0	21,0	-	-	-	87,4	70,3	59,8	86,1	69,3	55,0
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke					
							KBr dB	KLM dB				
18+600	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17+904	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17+039	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	-3,0	-
17+020	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16+871	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Emissionsberechnungen nach Schall 03



Strecken 2730 und 2674 - Richtung Leichl		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 10 Km: 18+600					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	6,0	6,0	100	696	-	80,4	63,7	38,7	83,4	66,7	41,7
10	IC-Zug (bespannt mit E-Lok)	9,0	1,0	160	336	-	79,1	60,4	50,6	72,6	53,8	44,1
30	ICE 3-Vollzug nbso	19,0	3,0	160	402	-	80,4	62,5	54,9	75,4	57,5	49,9
31	Nahverkehrszug (ET) nbso	31,0	5,0	140	135	-	77,5	58,4	56,1	72,6	53,5	51,2
32	Nahverkehrszug (bespannt mit E-Lok) nbso	16,0	2,0	140	125	-	76,4	61,6	50,2	70,3	55,6	44,2
34	Güterzug (bespannt mit V-Lok) nbso2	-	1,0	100	616	-	-	-	-	75,4	58,3	-
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	1,0	-	100	696	-	72,6	55,9	30,9	-	-	-
39	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso4	1,0	-	100	602	-	71,9	55,5	30,9	-	-	-
-	Gesamt	83,0	18,0	-	-	-	86,4	69,1	59,8	85,2	68,3	54,7
Schiene- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB	
18+600	Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-		-	
Strecken 2730 und 2674 - Richtung Leichl		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 11 Km: 17+797					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	6,0	6,0	100	696	-	80,4	63,7	38,7	83,4	66,7	41,7
10	IC-Zug (bespannt mit E-Lok)	9,0	1,0	160	336	-	79,1	60,4	50,6	72,6	53,8	44,1
30	ICE 3-Vollzug nbso	19,0	3,0	160	402	-	80,4	62,5	54,9	75,4	57,5	49,9
31	Nahverkehrszug (ET) nbso	31,0	5,0	140	135	-	77,5	58,4	56,1	72,6	53,5	51,2
32	Nahverkehrszug (bespannt mit E-Lok) nbso	16,0	2,0	140	125	-	76,4	61,6	50,2	70,3	55,6	44,2
34	Güterzug (bespannt mit V-Lok) nbso2	-	1,0	100	616	-	-	-	-	75,4	58,3	-
29	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso	1,0	-	100	696	-	72,6	55,9	30,9	-	-	-
39	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso4	1,0	-	100	602	-	71,9	55,5	30,9	-	-	-
-	Gesamt	83,0	18,0	-	-	-	86,4	69,1	59,8	85,2	68,3	54,7
Schiene- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB	
17+797	Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-		-	
17+039	Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-		3,0	
17+020	Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-		-	
16+870	Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-		-	

Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm" Vergleich Plan-Ohne-Fall zum Plan-Mit-Fall im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel Schienenlärm		Beurteilungspegel Prognose-Ohne-Fall		Beurteilungspegel Prognose-Mit-Fall		Pegeldifferenz Ohne-Fall / Mit-Fall		Überschreitung Mit-Fall Immissionsgrenzwert	
	Name	Fassaden- tierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Werkstättenstraße 9	W	EG	W	59	49	66	66	69	67	70	67	0,6	0,0	10,6	17,4
		W	1.OG	W	59	49	67	67	69	67	70	67	0,5	0,0	10,2	17,7
		W	2.OG	W	59	49	67	67	69	67	69	68	0,4	0,1	10,0	18,1
		W	3.OG	W	59	49	68	68	69	68	69	68	0,3	0,0	10,0	18,5
02	Bahnstadtchaussee 2	N	EG	M	64	54	56	56	60	57	62	57	2,9	0,3	-	2,4
		N	1.OG	M	64	54	56	57	60	57	62	57	2,5	0,3	-	2,9
		N	2.OG	M	64	54	57	57	60	58	62	58	2,2	0,2	-	3,4
		N	3.OG	M	64	54	58	58	60	58	62	58	1,8	0,1	-	3,8
		N	4.OG	M	64	54	58	59	60	59	62	59	1,5	0,1	-	4,4
		N	5.OG	M	64	54	59	59	60	59	62	59	1,3	0,1	-	4,6
03	Baugrenze Bahnstadtchaussee 7-9		EG	W	59	49	53	53	56	54	58	54	1,9	0,1	-	4,5
			1.OG	W	59	49	58	59	61	59	63	59	2,0	0,1	3,4	9,6
			2.OG	W	59	49	59	60	62	60	63	60	1,7	0,1	3,8	10,5
			3.OG	W	59	49	60	60	62	61	63	61	1,5	0,1	4,0	11,2
04	Bahnstadtchaussee 31	W	EG	W	59	49	52	52	57	53	57	51	-0,3	-1,6	-	1,9
		W	1.OG	W	59	49	53	53	57	54	57	52	-0,4	-1,7	-	2,4
		W	2.OG	W	59	49	53	54	57	54	57	53	-0,5	-1,7	-	3,1
		W	3.OG	W	59	49	55	55	58	55	57	53	-0,7	-2,1	-	3,8

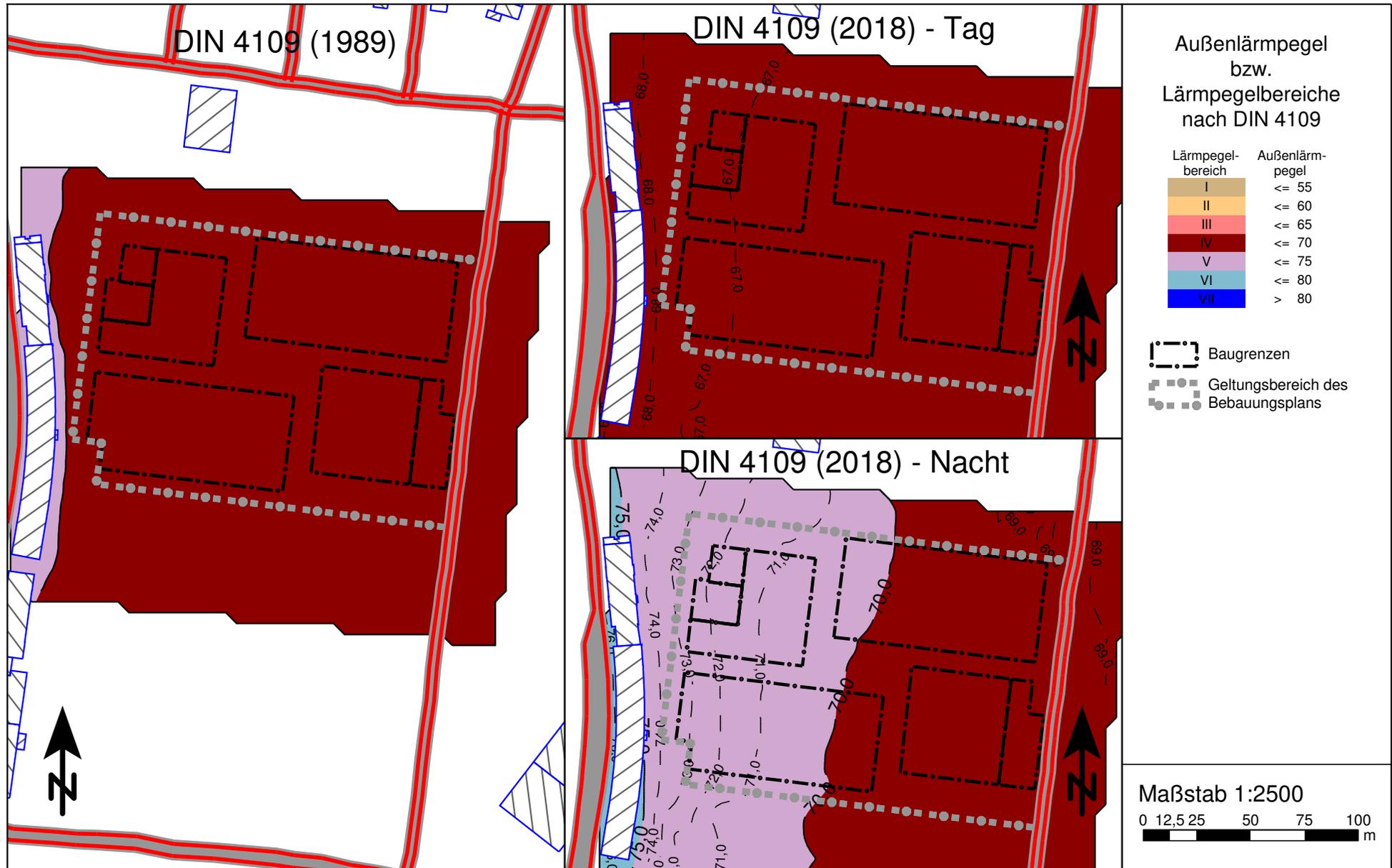
Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels durch Verkehrslärm im Plangebiet
 Rechenhöhe = 2m über Gelände

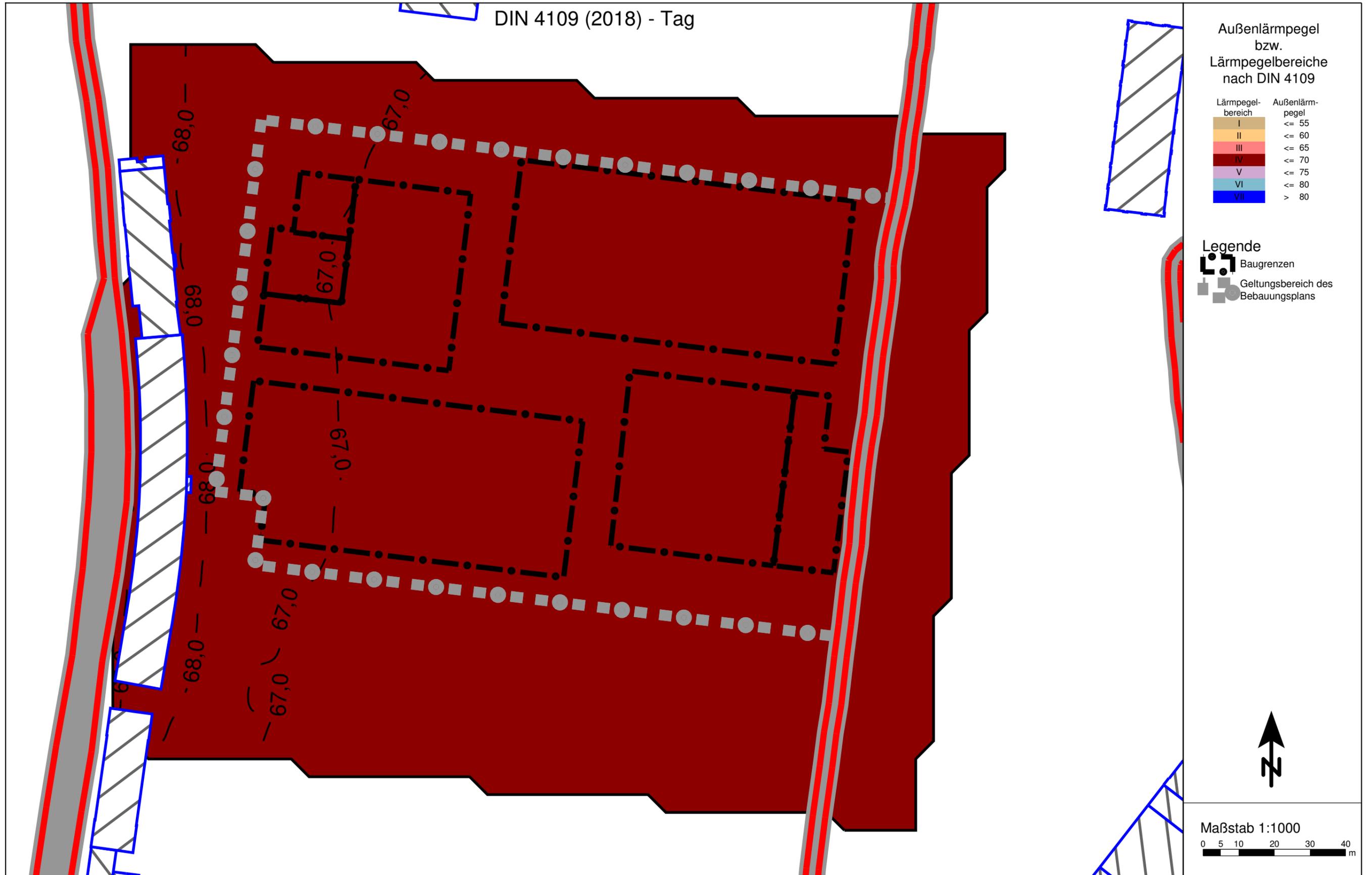


Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Flächenhafte Darstellung des Beurteilungspegels durch Verkehrslärm im Plangebiet
 Rechenhöhe = 12m über Gelände

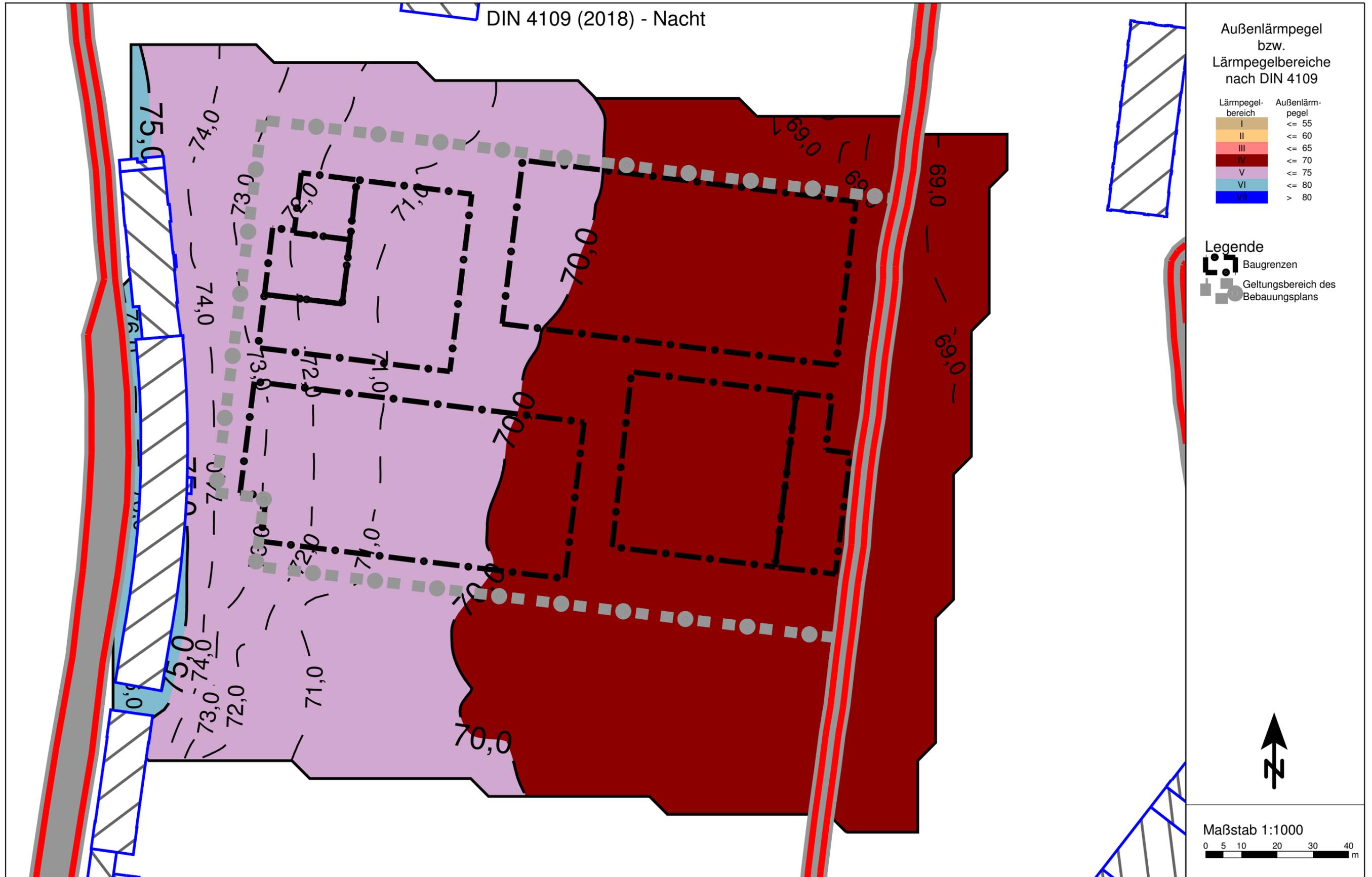


Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Flächenhafte Darstellung der Lärmpegelbereiche / Außenlärmpegel im Plangebiet
 gemäß DIN 4109 der Fassungen 1989 / 2018, Rechenhöhe = 12m über Gelände





Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Flächenhafte Darstellung der Außenlärmpegel im Plangebiet zum Nachtzeitraum
 gemäß DIN 4109 der Fassung von 2018, Rechenhöhe = 12m über Gelände



Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Darstellung der Beurteilungspegel an den Baugrenzen mit Richtwirkung
 ohne Berücksichtigung der reflektierenden und abschirmenden Wirkung der Plangegebäude



Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"

Darstellung der Lärmpegelbereiche / Außenlärmpegel an den Fassaden gemäß DIN 4109 ohne Berücksichtigung der reflektierenden und abschirmenden Wirkung der Plangebäude



Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Darstellung des Beurteilungspegels durch Verkehrslärm an den Fassaden
 unter Berücksichtigung der reflektierenden und abschirmenden Wirkung der Plangegebäude



Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm im Plangebiet"
 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109



Nr.	Immissionsort			Beurteilungspegel										1989		2018	
	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Straße		Schiene		Summe Verkehr		Gewerbe		Summe Gesamt		La [dB(A)]	LPB	La	
				Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
111	W	EG	MU	52	43	55	55	56	55	63	45	64	56	65	III	67	68
111		1.OG	MU	53	43	57	57	58	57	63	45	65	58	66	IV	67	69
111		2.OG	MU	54	44	58	59	59	58	63	45	65	60	66	IV	67	70
111		3.OG	MU	55	45	62	62	62	62	63	45	66	63	68	IV	68	72
112	W	EG	MU	51	41	53	53	55	53	63	45	64	54	65	III	67	68
112		1.OG	MU	52	42	55	55	56	54	63	45	64	56	65	III	67	68
112		2.OG	MU	53	43	56	56	57	56	63	45	65	57	65	IV	67	69
112		3.OG	MU	54	44	62	62	62	62	63	45	66	63	68	IV	68	72
113	W	EG	MU	50	40	50	50	52	50	63	45	64	52	64	III	67	67
113		1.OG	MU	51	41	51	51	53	51	63	45	64	53	64	III	67	67
113		2.OG	MU	52	43	54	54	56	54	63	45	64	55	65	III	67	68
113		3.OG	MU	54	44	62	63	63	62	63	45	66	64	68	IV	68	73
113		4.OG	MU	54	44	65	65	65	65	63	45	68	66	70	IV	69	74
114	W	EG	MU	52	42	54	55	56	54	63	45	64	56	65	III	67	68
114		1.OG	MU	52	43	56	56	57	56	63	45	65	57	65	III	67	69
114		2.OG	MU	53	43	57	57	58	57	63	45	65	58	66	IV	67	69
114		3.OG	MU	54	44	61	61	61	61	63	45	66	62	67	IV	68	71
114		4.OG	MU	54	44	63	63	63	63	63	45	67	64	69	IV	68	73
115	N	EG	MU	52	42	55	56	56	55	63	45	64	57	65	III	67	69
115		1.OG	MU	52	42	56	57	57	56	63	45	65	58	65	III	67	69
115		2.OG	MU	52	43	57	58	58	57	63	45	65	59	66	IV	67	70
115		3.OG	MU	53	43	58	58	59	58	63	45	65	59	66	IV	67	70
115		4.OG	MU	53	43	59	59	59	58	63	45	65	60	66	IV	67	70
116	S	EG	MU	50	41	46	46	51	47	63	45	64	50	64	III	67	67
116		1.OG	MU	51	41	48	48	52	49	63	45	64	51	64	III	67	67
116		2.OG	MU	51	42	51	52	54	52	63	45	64	54	64	III	67	68
116		3.OG	MU	52	43	58	58	59	58	63	45	65	59	66	IV	67	70
116		4.OG	MU	52	43	61	61	61	61	63	45	66	62	67	IV	68	71
117	O	EG	MU	49	39	4	4	48	39	63	45	64	46	64	III	67	67
117		1.OG	MU	49	39	4	4	49	39	63	45	64	46	64	III	67	67
117		2.OG	MU	49	40	4	4	49	39	63	45	64	47	64	III	67	67
117		3.OG	MU	50	40	4	4	49	39	63	45	64	47	64	III	67	67
117		4.OG	MU	50	40	4	4	49	40	63	45	64	47	64	III	67	67
121	W	EG	MU	51	41	55	55	56	55	63	45	64	56	65	III	67	68

Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm im Plangebiet"
 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109



Nr.	Immissionsort			Beurteilungspegel										1989		2018	
	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Straße		Schiene		Summe Verkehr		Gewerbe		Summe Gesamt		La [dB(A)]	LPB	La	
				Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
121	W	1.OG	MU	52	42	56	56	57	56	63	45	65	57	65	III	67	69
121		2.OG	MU	52	42	57	57	58	57	63	45	65	58	66	IV	67	69
121		3.OG	MU	53	43	60	60	60	59	63	45	65	61	67	IV	67	71
121		4.OG	MU	53	43	61	61	61	61	63	45	66	62	67	IV	68	71
122	N	EG	MU	51	41	53	53	55	53	63	45	64	54	65	III	67	68
122		1.OG	MU	51	41	54	54	55	54	63	45	64	55	65	III	67	68
122		2.OG	MU	52	42	54	55	56	54	63	45	64	56	65	III	67	68
122		3.OG	MU	52	42	55	55	56	55	63	45	64	56	65	III	67	68
122		4.OG	MU	53	42	55	56	57	55	63	45	64	57	65	III	67	69
123	S	EG	MU	51	41	49	50	53	50	63	45	64	52	64	III	67	67
123		1.OG	MU	51	41	51	51	53	51	63	45	64	53	64	III	67	67
123		2.OG	MU	52	42	52	52	54	52	63	45	64	54	65	III	67	68
123		3.OG	MU	52	42	55	55	56	55	63	45	64	56	65	III	67	68
123		4.OG	MU	52	42	57	57	58	56	63	45	65	58	66	IV	67	69
124	O	EG	MU	59	47	44	45	59	48	63	45	65	51	66	IV	68	68
124		1.OG	MU	59	47	45	45	59	48	63	45	65	51	66	IV	68	68
124		2.OG	MU	59	46	45	45	58	48	63	45	65	51	66	IV	68	67
124		3.OG	MU	58	46	46	46	58	49	63	45	65	51	66	IV	68	67
124		4.OG	MU	58	46	45	46	57	48	63	45	65	51	66	IV	68	67
131	W	EG	MU	49	40	47	47	51	47	63	45	64	50	64	III	67	67
131		1.OG	MU	50	41	49	49	52	49	63	45	64	51	64	III	67	67
132	N	EG	MU	49	39	52	52	53	51	63	45	64	53	64	III	67	68
132		1.OG	MU	50	40	52	52	54	52	63	45	64	53	64	III	67	68
133	S	EG	MU	51	42	48	48	53	49	63	45	64	51	64	III	67	67
133		1.OG	MU	52	42	50	50	54	50	63	45	64	52	64	III	67	67
134	O	EG	MU	50	40	40	40	50	43	63	45	64	48	64	III	67	67
134		1.OG	MU	50	40	41	41	50	43	63	45	64	48	64	III	67	67
141	O	EG	MU	63	51	46	46	63	52	63	45	67	53	68	IV	69	69
141		1.OG	MU	62	49	47	47	62	51	63	45	66	53	68	IV	69	68
141		2.OG	MU	61	48	47	47	60	50	63	45	66	52	67	IV	69	68
141		3.OG	MU	60	47	49	49	59	51	63	45	65	53	67	IV	68	68
141		4.OG	MU	59	47	46	46	58	49	63	45	65	51	66	IV	68	68
141		5.OG	MU	58	46	38	39	58	46	63	45	65	49	66	IV	68	67

Tabelle 8 der DIN 4109: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (gültig für ein Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G = 0,8$)

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume ¹⁾ u.ä.
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 9 der DIN 4109: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

Spalte/Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)} / S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

$S_{(W+F)} / S_G$: Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m²
 S_G : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m²