

**Schalltechnische Untersuchung zu den Bebauungsplänen:
Bebauungsplan Nr. 240/II "Opladen - nbso Quartier westlich des Bahnhofs"
Bebauungsplan Nr. 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere 3. Änderung"**

Bericht VF 7247-4 vom 16.07.2019

Auftraggeber: MOMENTUM Real Estate GmbH
Lindenallee 43
50968 Köln

Bericht-Nr.: VF 7247-4

Datum: 16.07.2019

Ansprechpartner/in: Frau Schweinar / Herr Dr. Niemietz

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 95 Seiten,
davon 40 Seiten Text und 55 Seiten Anlagen.



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

Borussiastraße 112
44149 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21
90443 Nürnberg
Tel. +49 911 477 576 60
Fax +49 911 477 576 70
nuernberg@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: DUSSEDDXXX

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.....	5
3	Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen.....	7
4	Beurteilungsgrundlagen.....	9
4.1	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm).....	9
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld.....	9
4.3	Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm.....	11
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	13
5.1	Methodik.....	13
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr.....	13
5.3	Schallemissionsgrößen Schienenverkehr.....	14
5.4	Durchführung der Immissionsberechnungen.....	15
5.4.1	Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen	15
5.4.2	Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes.....	15
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnungen Verkehrslärm und Beurteilung.....	16
5.5.1	Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmimmissionen.....	16
5.5.2	Änderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes.....	17
6	Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen.....	19
6.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	19
6.2	Allgemeine Schallemissionsgrößen.....	19
6.2.1	Fahrbewegungen Lkw und Pkw.....	19
6.2.2	Einzelgeräusche Lkw.....	20
6.2.3	Verladevorgänge.....	21
6.2.4	Tiefgaragen.....	21
6.2.5	Schallabstrahlung eingehauste Anlieferung.....	22
6.3	Berechnung der Gewerbelärmimmissionen der einzelnen Geräuschquellen.....	22
6.3.1	Berücksichtigte Quellen.....	22
6.3.2	Haustechnik Plangebäude.....	24
6.4	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche.....	24
6.5	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	25
6.6	Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....	26
6.7	Ergebnisse der Immissionsberechnung und Beurteilung.....	28

7	Schallschutzmaßnahmen.....	29
7.1	Allgemeine Erläuterungen.....	29
7.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....	29
7.3	Passive Lärmschutzmaßnahmen.....	30
8	Betrachtungen zum geplanten Fahrradparkhaus (B-Plan 208B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere 3. Änderung).....	35
9	Zusammenfassung.....	36

1 Situation und Aufgabenstellung

Auf den Flächen des SO 1.1 -SO 1.5 des Bebauungsplanes Nr. 240/II "Opladen - nbso Quartier westlich des Bahnhofs" nördlich des neu geplanten ZOB sollen Gebäudekomplexe mit verschiedenen gewerblichen Nutzungen sowie Wohnnutzung entstehen.

Hierzu wurde ein städtebauliches Wettbewerbsverfahren durchgeführt. Der Siegerentwurf dieses Wettbewerbes von kadawittfeldarchitektur sieht eine Gliederung mit einem durchgehenden, hohen Sockelgeschoss für gewerbliche Nutzung und Parken auf dem Gelände vor, auf dem einzelne bis zu 10-geschossige Gebäudekörper aufgesetzt werden. Der – auch aus schallimmissionstechnischen Aspekten - ertüchtigte Wettbewerbsentwurf ist in Anlage 1.1 schematisch wiedergegeben (Entwurfsstand 14.03.2019).

Zur Realisierung der geplanten Wohn- und Gewerbenutzung ist eine Änderung des Bebauungsplans in diesem Bereich erforderlich.

Im Rahmen des Änderungsverfahrens sind die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Änderungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend bewerten.

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sowie Schienenwege sind gemäß den Vorgaben der RLS-90 und der Schall 03 zu berechnen. Die anschließende Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005. Zusätzlich erfolgt zum passiven Schallschutz einer Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 (2018) im Plangebiet.

Zudem sind die vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 innerhalb und außerhalb des Plangebietes zu ermitteln und gemäß TA Lärm zu bewerten.

Im Falle einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie allgemeingültiger Emissions- und Berechnungsansätze der Parkplatzlärmstudie sind im vorliegenden Bericht die aus der Nutzung der geplanten Tiefgarage für die geplanten Gebäude zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

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, zuletzt geändert am 01.06.2017
[4]	TA Lärm	Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	VV	07.07.2017
[5]	DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	November 1989
[6]	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 Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[7]	DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2002
[8]	DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Mai 1987
[9]	RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990	RIL	1990

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[10]	Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014 RIL	in Kraft getreten am 01.01.2015
[11]	ZTV-Lsw 06 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf RIL	2006
[12]	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
[13]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung Lit.	26.09.2012
[14]	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
[15]	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
[16]	Zugzahlen Prognosehorizont 2030 der Strecken 2324, 2674, 2730 nach neuer Schall 03	Deutsche Bahn AG P	April 2019
[17]	Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber P	März 2019
[18]	Verkehrszahlen Prognosehorizont 2030	VIA Planungsbüro P	12.06.2019

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen

Auf den Flächen des SO 1.1 – SO 1.5 des Bebauungsplanes Nr. 240/II "Opladen - nbso Quartier westlich des Bahnhofs" nördlich des neu geplanten ZOB sollen Gebäudekomplexe mit verschiedenen gewerblichen Nutzungen sowie Wohnnutzung entstehen.

Parallel zu der Gleis-Trasse liegt die neue Hauptverkehrserschließungsstraße, die „Europallee“, westlich des Plangebiets.

Der ertüchtigte Wettbewerbsentwurf ist in Anlage 1.1 schematisch wiedergegeben (Entwurfsstand 14.03.2019). Anlagen 1.2 und 1.3 zeigen das digitale Simulationsmodell hinsichtlich Verkehrslärm mit den berücksichtigten Immissionsorten im Plangebiet bzw. außerhalb des Plangebietes.

Bei den an das Plangebiet direkt angrenzenden, innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Verkehrswegen, handelt es sich um folgende:

- Lützenkirchener Straße, östlich zum Plangebiet;
- Freiherr-vom-Stein-Straße, westlich zum Plangebiet;
- Europaallee, östlich zum Plangebiet;
- Gerichtsstraße, westlich zum Plangebiet;
- Bahnallee, westlich zum Plangebiet;

Zudem wirken auf das Plangebiet insbesondere Schienenverkehrslärmimmissionen von der östlich verlaufenden Güter- und Personenzugstrecke der Deutschen Bahn ein.

Auf einem von Einzelhandel und als Parkraum genutzten Sockel sollen 10 einzelne Gebäude realisiert werden.

Zur Bahnseite sind ausschließlich gewerbliche Nutzungen (Büros, Hotels) geplant. Wohnnutzung soll in den in Anlage 1 drei markierten fünfgeschossigen Gebäuden ab dem 1. Obergeschoss über dem Sockelbau realisiert werden.

Im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung wurden bereits Lärmschutzmaßnahmen in Form von gebäudehohen Lärmschutzwänden bspw. aus Glas zwischen den einzelnen Baukörpern entlang der Ostseite ausgearbeitet. Diese werden innerhalb der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt.

Die Parkverkehre für das Bauvorhaben sollen über eine Tiefgaragenzufahrt an der Ostseite und Westseite abgewickelt werden, wobei an der Westseite nur eine Ausfahrt vorgesehen ist, die nur zur Tageszeit genutzt werden kann.

Die Anlieferung für Einzelhandel, Büros und Hotel soll eingehaust erfolgen. Die Anlieferung wird in dem über eine 5 m hohen Zwischenbau zwischen dem Kopfgebäude (Pflegeeinrichtungen etc.) und dem Sockel für Einzelhandel eingerichtet.

Die LKW fahren über die Europallee in das Anlieferbauwerk ein, die Verladung erfolgt bei geschlossenem Tor in der eingehausten Anlieferzone. Anschließend verlassen die LKW das Verladebauwerk über eine Ausfahrt an der Freiherr vom Stein-Straße.

Innerhalb der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen hinsichtlich der Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld zwei Varianten betrachtet werden. Hierbei wird eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h auf der Freiherr vom Stein- und auf der Gerichtsstraße berücksichtigt.

- Sperrung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr (äquivalent zur bestehenden Situation);
- „Haken-Variante“: Für die Erschließung des Krankenhauses, des Amtsgerichtes und der Schule ist vorgesehen, die Gerichtsstraße für den Individualverkehr zu öffnen, sodass der Individualverkehr kommend von der Freiherr vom Stein-Straße, über die Gerichtsstraße, Am Abtshof bis in Am St. Remigius fahren kann, jedoch den gleichen Weg wieder zurücknehmen muss und nicht zur Düsseldorfer Straße durchgebunden wird;

Das Planvorhaben ist im Bereich des SO 1.1 – SO 1.5 des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere“ der Stadt Leverkusen angesiedelt. Innerhalb der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird die Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebietes berücksichtigt.

Im Bereich der bestehenden Bebauung an der Freiherr-vom-Stein-Straße und der Gerichtsstraße wird gemäß dem Flächennutzungsplan eine Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebietes berücksichtigt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm)

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [7].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [8] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm, anzustreben:

Tabelle 4.1: 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 die 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 Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Für Sondergebiete sind die Anforderungen individuell festzulegen. Im vorliegenden Fall erfolgt eine Berücksichtigung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (MI).

4.2 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 ein-

zustellen. 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 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 oberhalb 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 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2: 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)

4.3 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 4.3: 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.

Anmerkung:

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) [3] heißt es:

(Zitat Anfang)

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

(Zitat Ende)

Hier handelt es sich nach unserer Auffassung, die durch die Stellungnahme [4] bestätigt wurde, um einen redaktionellen Fehler. Gemeint sind hier nach unserem Verständnis die Buchstaben e bis g gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm [3].

Wir gehen daher davon aus, dass die sog. Ruhezeitenzuschläge bei Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten (Buchstabe g) anzuwenden sind.

Bei Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (Buchstabe d) gehen wir davon aus, dass hier weiterhin keine Ruhezeitenzuschläge anzuwenden sind.

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

5.1 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 [10] für den Schienenverkehr und gemäß RLS-90 [9] für den Straßenverkehr berechnet.

Berechnet wird hierbei nach RLS-90 [9] der Emissionsschallpegel, der dem Schallpegel des Verkehrsweges in 25 m Abstand von der jeweiligen Fahrspur entspricht, und nach Schall 03 [10] 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.

5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Zur Berechnung der Schallemissionen durch den Straßenverkehr auf den direkt an das Plangebiet angrenzenden Straßen werden die zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen [18] herangezogen.

Das prognostizierte Verkehrsaufkommen für das Jahr 2030 und die sich daraus ergebenden Schallimmissionspegel nach bestehendem Baurecht werden im Folgenden als "Ohne-Fall" (Anlage 2.1) bezeichnet. Im „Ohne-Fall“ sowie im „Mit-Fall“ wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h sowohl auf der Freiherr vom Stein Straße als auch auf der Gerichtsstraße berücksichtigt. Zudem ist für den Ohne-Fall die Abbindung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr in Richtung der Freiherr vom Stein-Straße berücksichtigt. Die Schallemissionspegel für den

Fall der Realisierung der geplanten Nutzungen wird als "Mit-Fall" bezeichnet. Hierbei werden 2 Varianten betrachtet:

1. Sperrung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr (äquivalent zur bestehenden Situation)

2. „Haken“: Für die Erschließung des Krankenhauses, des Amtsgerichtes und der Schule ist vorgesehen, die Gerichtsstraße für den Individualverkehr zu öffnen, sodass der Individualverkehr kommend von der Freiherr vom Stein-Straße, über die Gerichtsstraße, Am Abtshof bis in Am St. Remigius fahren kann, jedoch den gleichen Weg wieder zurücknehmen muss und nicht zur Düsseldorfer Straße durchgebunden wird.

Die Emissionspegel für die Variante der Sperrung ist Anlage 2.2 zu entnehmen, die der Haken-Variante Anlage 2.3.

Für die Betrachtung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes wird die „Haken-Variante“ zugrunde gelegt, da diese im Bereich der Gerichtsstraße und der Freiherr vom Stein-Straße etwas höhere Emissionspegel aufweist.

Hinsichtlich der Auswirkungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld werden beide Varianten betrachtet und miteinander verglichen.

Da bei Umsetzung der Planungen mit einem insgesamt höheren Verkehrsaufkommen gerechnet wird, sind die sich im "Mit-Fall" ergebenden Schallemissionspegel höher als im "Ohne-Fall".

Zusätzlich werden im „Ohne-“ sowie im „Mit-Fall“ jeweils die Emissionen der Omnibusse des ZOB mit den entsprechenden Planungen mitberücksichtigt.

5.3 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr

Entsprechend der Vorgaben der Schall 03 werden die entsprechenden Emissionspegel des Schienenverkehrs ermittelt. Hierbei werden die durch die DB AG zur Verfügung gestellten Zugverkehrsbelastungszahlen (Prognosehorizont 2030) zu Grunde gelegt [16].

Die berechneten Schallemissionspegel sind in Anlage 3 tabellarisch dargestellt.

5.4 Durchführung der Immissionsberechnungen

5.4.1 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.

Die Berechnungen der Immissionsschallpegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-90 und für den Schienenverkehr nach Schall 03 durchgeführt.

Im einzelnen wurden Berechnungen der Immissionspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel entlang der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 4). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 7 m (1. Obergeschoss) und 13 m (3. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen entlang der Fassaden der geplanten Bebauung für alle geplanten Geschosse (Einzelpunkte in Fassadenebene, sogenannte Gebäudelärmkarte). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Anlage 5 grafisch und in Anlage 6 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1.2 entnommen werden.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Mit-Falles der „Haken-Variante“ (Anlage 2.3) angesetzt.

Die Berechnungen wurden zum einen ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt (Anlage 4, 5.1, 6.1).

Zum anderen sind in den Anlagen 5.2, 5.3 und 6.2 die Ergebnisse von Berechnungen dargestellt, in denen auch die abschirmende Wirkung der Plangebäude bei vollständiger Bebauung des Plangebietes berücksichtigt wurde.

5.4.2 Berechnung der Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und die damit zusammenhängenden Zusatzverkehre im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen auf die Ver-

kehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangelandes zu berechnen (vgl. Kapitel 4.2).

Hierzu wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung sowohl für die prognostizierten Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Ohne-Fall, Anlage 2.1.) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet für die zwei beschriebenen Varianten, Sperrung- und „Haken-Variante“ (Mit-Fall, Anlage 2.2 und 2.3) durchgeführt.

In der Berechnung für den Ohne-Fall wird die derzeit brachliegende Fläche berücksichtigt; im Mit-Fall wird die geplante Gebäudekubatur berücksichtigt.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte ist der Anlage 1.3 zu entnehmen, die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen durch das Bebauungsplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 7 tabellarisch aufgeführt.

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnungen Verkehrslärm und Beurteilung

5.5.1 Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmimmissionen

Bei freier Schallausbreitung ergeben sich auf dem Plangebiet zum Tageszeitraum im östlichen Plangebiet Beurteilungspegel von größer 75 dB(A) (Immissionsorte 3, 4, 5 in Anlage 6.1). Wie man den Anlagen 4.1 und 4.2 entnehmen kann, stellen die Schienenverkehrslärmimmissionen, insbesondere in den oberen Geschossen, die dominierende Schallquelle dar. Im westlichen Plangebiet liegen geringere Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) vor (Immissionsorte 8 und 9 in Anlage 6.1). Zum Nachtzeitraum ergeben sich nur in den unteren Geschossen um bis zu 8 dB(A) geringere Beurteilungspegel als tags (vgl. Immissionsort 3 in Anlage 6.1), in den oberen Geschossen dominiert der Schienenverkehrslärm, somit ergeben sich im östlichen Bereich in den oberen Geschossen tags und nachts Beurteilungspegel in der gleichen Größenordnung. Im westlichen Bereich liegen zum Nachtzeitraum die Beurteilungspegel bei bis zu 61 dB(A) (vgl. Immissionsorte 8, 25 in Anlage 6.1).

Bei Realisierung der Plangebäude liegen aufgrund der berücksichtigten Schallschutzwände zwischen den einzelnen Baukörpern an den Ostfassaden der zur Wohnnutzung vorgesehenen Baukörper 1 bis 3 (vgl. Anlage 1.1) die Beurteilungspegel zum Tageszeitraum unter 60 dB(A) (vgl. Anlage 5.2). Somit wird der Orientierungswert für Mischgebiete gemäß DIN 18005 von 60 dB(A) eingehalten und stellenweise um bis zu 8,5 dB(A) unterschritten (vgl. Immissionsorte 13 und 14 in Anlage 6.2). An den übrigen Richtung Innenhof orientierten Fassaden liegen bis auf den Hochpunkt im Süden tags Beurteilungspegel von kleiner 60 dB(A) vor, die den Orientierungswert für Mischgebiete unterschreiten (vgl. Anlage 5.2). Im Nachtzeitraum betragen die Beurteilungspegel zwischen 50 und 55 dB(A) an der Ostfassade von Baukörpern.

pern 1 und 2 und zwischen 55 und 60 dB(A) an der Ostfassade von Baukörper 3 (Anlage 5.2). Der schalltechnischen Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete wird somit zum Nachtzeitraum um maximal 4,1 dB(A) an den Baukörpern 1 und 2 (vgl. Immissionsort 14 in Anlage 6.2) und um maximal 6,5 dB(A) an der Ostfassade von Baukörper 3 (vgl. Immissionsort 26 in Anlage 6.2) überschritten. An der Westfassade der geplanten Wohngebäude 1 und 2 liegen tags Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) und nachts bis zu 59 vor und an der Nordfassade des Wohngebäudes 3 bis zu 63 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts (vgl. Anlage 5.2 und Immissionsorte 8, 9 und 21 in Anlage 6.2), die die Orientierungswerte für Mischgebiete tags um maximal 7 dB(A) und nachts um maximal 9 dB(A) überschreiten.

Für Außenwohnbereiche anzustreben ist eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann.

Die Rechtsprechung geht aber davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[...] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind.“ (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

Dies betrifft die Westfassaden der Wohngebäude sowie teils deren Kopfseiten (vgl. Anlage 5.2, 5.3). Hier sind für Außenwohnbereiche Maßnahmen zu empfehlen, um eine ungestörte Kommunikation auf den Balkonen / Loggien etc. und somit Aufenthaltskommunikation zu erreichen.

5.5.2 Änderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den Fassaden der bestehenden Nachbarbebauung sind in Anlage 7 für die in Anlage 1.3 berücksichtigten Immissionsorte tabellarisch dargestellt.

Variante Sperrung

Zum Tageszeitraum ergeben sich an allen betrachteten Immissionsorten im Bereich der Freiherr vom Stein-Straße und der Gerichtsstraße Pegelminderungen um bis zu 7,4 dB(A). Zum Nachtzeitraum ergeben sich Pegelminderungen um bis zu 6,1 dB(A). Dies ist dadurch begründet, dass der Verkehr, der vorher über die Bahnallee geflossen ist nun über die Europaallee geleitet wird.

An allen betrachteten Immissionsorten werden die Grenzwerte der 16. BImSchV tags eingehalten und nachts um bis zu 3 dB(A) (Immissionsort 3) überschritten. Ursache für die Über-

Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV stellt aber nicht der Mehrverkehr aufgrund der Realisierung des Planvorhabens dar, da es ja im Mit-Fall im Bereich der Freiherr vom Stein- und der Gerichtsstraße aufgrund der Verkehrsverlagerung leiser wird.

Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) im Tageszeitraum und 60 dB(A) im Nachtzeitraum werden an keinem der betrachteten Immissionsorte erreicht; somit werden keine Beurteilungspegel oberhalb der verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bei Langzeitimmissionen angesehenen Pegel erreicht.

Variante „Haken“

Auch für die „Haken-Variante“ ergeben sich zum Tageszeitraum an allen betrachteten Immissionsorten im Bereich der Freiherr vom Stein-Straße und der Gerichtsstraße Pegelminderungen um bis zu 4,9 dB(A). Zum Nachtzeitraum ergeben sich Pegelminderungen um bis zu 5,7 dB(A). Dies ist ebenso dadurch begründet, dass der Verkehr, der vorher über die Bahnallee geflossen ist nun über die Europaallee geleitet wird.

Zum Tageszeitraum werden im Bereich der Gerichtsstraße (Immissionsorte 3 bis 7) die Grenzwerte der 16. BImSchV um bis zu 2,1 dB(A) überschritten. Nachts werden die Grenzwerte an allen betrachteten Immissionsorten um bis zu 3,5 dB(A) überschritten. Ursache für die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV stellt aber nicht der Mehrverkehr aufgrund der Realisierung des Planvorhabens dar, da es ja im Mit-Fall im Bereich der Freiherr vom Stein- und der Gerichtsstraße aufgrund der Verkehrsverlagerung leiser wird.

Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) im Tageszeitraum und 60 dB(A) im Nachtzeitraum werden auch in dieser Variante an keinem der betrachteten Immissionsorte erreicht; somit werden keine Beurteilungspegel oberhalb der verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bei Langzeitimmissionen angesehenen Pegel erreicht.

6 Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen

6.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen, die vom Plangebiet ausgehen erfolgt rechnerisch auf Grundlage eigener, vorhandener Messdaten / Literaturdaten und unter Berücksichtigung der Nutzungsangaben des im Datenanhang näher beschriebenen, digitalen Simulationsmodells.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 1.4 dargestellt ist, berücksichtigt. Anlage 1.4 ist die Lage der berücksichtigten Immissionsorte 1 bis 68 im Plangebiet zu entnehmen.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 die Bestimmung der im Bereich des Plangebietes vorliegenden Schallimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [13] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Köln-Wahn.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Köln-Wahn [13]

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort C_0 [dB]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Köln-Wahn	2,8	2,4	2,1	1,9	1,7	1,5	1,4	1,5	1,9	2,4	2,8	3,0

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des 5-Sekunden-Taktmaximalpegels L_{AFTeq} . Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist damit berücksichtigt.

6.2 Allgemeine Schallemissionsgrößen

6.2.1 Fahrbewegungen Lkw und Pkw

Aufgrund des Lageplans wurden die Fahrwege für die Pkw zur Tiefgarage sowie die Fahrwege von LKW beim Anlieferverkehr digitalisiert. Gemäß [14]/[15] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

$$L'_{WAr} = L_{WA,1h} + K_{StrO} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L'_{WA,r}$ = Längenbezogener Beurteilungsschallleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
 $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Kfz pro Meter,
hier: $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) für Lkw, $L_{WA,1h} = 56$ dB(A) für Kleintransporter,
 $L_{WA,1h} = 48$ dB(A) für die Pkw
 K_{strO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen [12]; im vorliegenden Fall
0 dB(A) für Asphalt
n = Anzahl der Lkw- / Pkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
T = Bezugszeit = 1h
 T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

6.2.2 Einzelgeräusche Lkw

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für einen Vorgang pro Stunde, können mit Hilfe der aufgeführten Formel die Beurteilungsschallleistungspegel bestimmt werden.

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

Darin sind:

- $L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]
 $L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]
n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r
T = Bezugszeit: 1h
 T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Ein Abstellvorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt gemäß [14]/[15] zu dem in Tabelle 6.2 aufgeführten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$.

Tabelle 6.2: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang

Geräuschart	L_{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Einwirkzeit			$L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]
		[min]	[s]	5-s-T.	
Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems	108		5	1	79,4
Türenschiagen	100		10	2	74,4
Motorstart	100		5	1	71,4
Leerlaufgeräusch	94		15	3	70,2
Summe					81,5

6.2.3 Verladevorgänge

Für die Verladegeräusche wird der folgende Emissionsansatz verwendet:

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

Darin sind:

- $L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]
- $L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)];
- n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit: 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Die zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für die Verladevorgänge sind in Tabelle 6.3 aufgeführt.

Tabelle 6.3: Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche

Geräusch	Be- und Entladung $L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85,0	80,0
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88,0	-
Rollcontainer über Überladebrücke	-	64,0
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78,0	-
Kleinstapler über Überladebrücke	75,0	70,0
Rollgeräusche, Wagenboden	75,0	75,0

6.2.4 Tiefgaragen

Bei der geplanten Tiefgarage handelt es sich um eine Tiefgarage mit geschlossener Rampe.

Hier werden zum einen die Schallimmissionen der Pkw auf dem Fahrweg zur Tiefgarage wie in Abschnitt 6.2.2 berücksichtigt, wobei ein Zuschlag.

Zum anderen wird für die Schallabstrahlung der Öffnung der Garagenzufahrt nach [12] folgender Emissionsansatz verwendet:

$$L_{W'',1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 * \log(B*N)$$

Darin sind:

- $L_{W'',1h}$ = Auf die Beurteilungszeit und die Fläche die Öffnung der Garagenzufahrt bezogener Takt-Maximal-Schallleistungspegel dB(A)/m²
- $B*N$ = Anzahl Fahrzeugbewegungen je Stunde

In diesem Ansatz sind Schallimmissionen durch das Überfahren einer Regenrinne bzw. durch das Öffnen und Schließen des Garagentores nicht enthalten, was bei Ausführung der Tiefgarageneinfahrt nach aktuellem Stand der Lärminderungstechnik zu vernachlässigen ist.

Zur Verminderung der Schallabstrahlung der Öffnung der Garagenzufahrt ist bzgl. der eigenen Tiefgarage vorzusehen, die Innenwände und die Decke des geschlossenen Teils der Rampenzufahrt schallabsorbierend mit einer Schallabsorption $\Delta DL_a \geq 8 \text{ dB}$ gemäß DIN EN 1793-1 auszuführen. Dies wird mit einem Abschlag von 2 dB(A) auf die abgestrahlte Schallleistung berücksichtigt.

6.2.5 Schallabstrahlung eingehauste Anlieferung

Der Innenpegel innerhalb der eingehausten Anlieferungszone lässt sich gemäß VDI 2571 entsprechend der folgenden Formel berechnen:

$$L_i = L_{WA(T)} + 10 \log \left(\frac{4}{A_s} \right)$$

Darin sind:

$L_{WA(T)}$	=	Schallleistungspegel als Anregung im Innenraum [dB(A)]
A_s	=	äquivalente Absorptionsfläche [m²], mit $A_s = A \cdot \alpha$
A	=	Oberfläche im Innenraum der Halle [m²]
α	=	Absorptionsgrad der Oberflächen

Bei der Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche sind die offenen Fassaden maßgebend. Alle Flächen werden als Asphalt bzw. Beton angesetzt und entsprechend Literaturangaben mit einem Absorptionsgrad von $\alpha_{\text{Beton}} = 0,03$ berücksichtigt.

6.3 Berechnung der Gewerbelärmimmissionen der einzelnen Geräuschquellen

6.3.1 Berücksichtigte Quellen

Tiefgarage

Die Planung sieht insgesamt 410 Stellplätze auf zwei Ebenen (Erdgeschoss und Untergeschoss) vor. An der Ostfassade ist eine Zu- und Abfahrt vorgesehen. An der Westfassade ist eine zusätzliche Ausfahrt geplant. Diese soll jedoch nur im Tageszeitraum genutzt werden, d.h. zwischen 22 und 6 Uhr wird die Ausfahrt nicht genutzt.

Die Frequentierung der Tiefgarage wird den zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen [18] entnommen, die in der nachfolgenden Tabelle 6.4 zusammengestellt sind.

Tabelle 6.4: Frequentierung der Pkw zur / aus der Tiefgarage für den Tages- und Nachtzeitraum

Variante	Summe Quell- und Zielverkehr [Kfz / Tag]	Bewegungen lauteste Nachtstunde
Einfahrt Ost	1819	12
Ausfahrt Ost	1090	31
Ausfahrt West	815	-

Anlieferung

Für die Anlieferung werden gemäß der Angabe des Verkehrsgutachters 41 Lkw berücksichtigt. Im Rahmen der Machbarkeitsuntersuchung wurde bereits ermittelt, dass eine Anlieferung im Nachtzeitraum schalltechnisch nicht realisierbar ist, folglich werden die gesamten 41 Lkw im Tageszeitraum berücksichtigt. Für die Anlieferung werden pro Lkw 4 Rollcontainer berücksichtigt. Unter Berücksichtigung der Verladevorgänge, Fahrgeräusch und Abstellvorgänge errechnet sich nach 6.2.5 ein Innenpegel von $L_i=74,6$ dB(A).

Um eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte erzielen zu können, wurden zudem Rolltore mit einer Schalldämmung von $R'w = 12$ dB berücksichtigt, aus schallschutztechnischen Gründen sind die Tore während der Verladung geschlossen zu halten. Für das Dach der eingehausten Anlieferungszone wurde eine Schalldämmung von $R'w = 25$ dB berücksichtigt.

Der berücksichtigte Innenpegel sowie die Schalldämmungen werden in der nachfolgenden Tabelle 6.5 zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 6.5.: Innenpegel und Schalldämmungen der relevanten Räume

Geräuschquelle	Bauteil	Schalldämm- Maß $R'_{w,R}$ [dB]	Innenpegel $L_{p,in}$ [dB(A)]	
			Tag	Nacht
Anlieferung (Fahrwege, Verladevorgänge, Abstellvorgänge)	Tor (geschlossen)	12	74,6	
	Dach	25		

Tabelle 6.6: Nutzungsansätze Anlieferung

Schallquelle	Frequentierung / Schallpegel	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (lauteste Stunde)
Fahrwege zur und von der Anlieferzone	41 Lkw (insgesamt 82 Zu- und Abfahrten)	-

6.3.2 Haustechnik Plangebäude

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

Die geplanten klima- und lüftungstechnischen Anlagen sind so auszulegen, dass die Summe der Geräuschemissionen dieser Anlagen den um 15 dB(A) reduzierten anteiligen Immissionsrichtwert an den umliegenden Immissionsorten nicht überschreitet und die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen eingehalten werden.

Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

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

Diese Anforderungen sind im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen und ist nach Inbetriebnahme zu überprüfen bzw. durch den Hersteller zu bescheinigen.

6.4 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche

Gemäß Nummer 7.3 *“Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche“* der TA Lärm 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 vorherrschende 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 $L_{\text{Ceq}} - L_{\text{Aeq}}$ 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."

Bei den betrachteten Gewerbelärmquellen (Anlieferungen, Tiefgarage) 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 der Anzahl an Lkw-Fahrten ist 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 einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB(A) betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB(A), je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Aufgrund der vorliegenden Geräuschcharakteristik (Verladetätigkeiten, Fahrgeräusche) ist nicht von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig. Eine eventuelle Tonhaltigkeit des Lkw-Rückfahrwarnsignals ist auf Grundlage vorhandener Messergebnisse mit einem Tonhaltigkeitszuschlag $K_T = 3$ dB innerhalb des Emissionsansatzes für die Rangiertätigkeiten der Lkw berücksichtigt worden.

Die Impulshaltigkeit der angesetzten Schallquellen wurde durch die Verwendung von auf Taktmaximalpegeln beruhenden Ansätzen berücksichtigt.

6.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm ebenfalls die Einhaltung der zum Tages- und Nachtzeitraum zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen untersucht.

Als maximales Schallereignis wird das Entlüftungsgeräusch der Lkw-Betriebsbremse mit einem Schallleistungspegel von $L_{\text{WAmax}} = 108$ dB(A) für Verladetätigkeiten und Anlieferfahrwege berücksichtigt. Für die sogenannte beschleunigte Abfahrt beim Verlassen der Tiefgarage

wird auf den geeigneten Fahrwegen der Pkw ein Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 94 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Die sich ergebenden Maximalpegel wurden ebenfalls mit dem angefertigten digitalen Simulationsmodell berechnet. Hierbei wird für jeden Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste (d.h. mit den höchsten Immissionen verbundene) Position für das Auftreten des Maximalpegels der jeweiligen Quelle automatisch berücksichtigt. Die sich aus den Berechnungen ergebenden vorliegenden Maximalpegel für alle Geschosse und Betriebszustände sind in der Anlage 8 aufgeführt.

6.6 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:

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

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_{prog}	=	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 Schallleistung 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:

Tabelle 6.7: Standardabweichung σ_{Prog} des Prognosemodells

Mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1.000 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:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{1,5^2 + 1,5^2} = 2,12 \text{ dB}$$

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:

$$L_0 = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{\text{ges}} = L_m + 2,72 \text{ dB}$$

darin sind:

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

6.7 Ergebnisse der Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die in Anlage 1.4 dargestellten 17 Immissionsorte wurde mithilfe des digitalen Simulationsmodells eine Immissionsprognose gemäß TA Lärm/ DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Innerhalb der Berechnung wurden die umliegenden Bestandsgebäude als Abschirmungs- und Reflexionsflächen berücksichtigt.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen (Anlage 8) werden die angestrebten Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet gemäß TA Lärm von 50 dB(A) zum Tageszeitraum an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten.

Zum Nachtzeitraum werden sowohl der Immissionsrichtwert als auch die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen im Bereich der Zu- und Abfahrt an der Ostfassade um bis 7,1 dB(A) bzw. um bis zu 10,7 dB(A) überschritten. Da es sich in diesem Bereich um Büronutzungen handelt, besteht zum Nachtzeitraum aber kein erhöhter Schutzanspruch.

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeine Erläuterungen

Zum Schutz gegen Lärm sind 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.

7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Auf das Plangebiet wirken zum einen die Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenverkehr von den umliegenden Straßen und zum anderen die Schienenverkehrslärmimmissionen von der im Osten verlaufenden Schienenstrecke der Deutschen Bahn ein.

Ein aktiver Lärmschutz zur Straße bedeutet die Errichtung einer Schallschutzwand an der Straße, für die Wohngebäude z.B. entlang der Freiherr vom Stein-Straße. Um mindestens 2 Geschosse der oberhalb des Erdgeschosses geplanten Wohnbebauung zu schützen ist eine Lärmschutzwand in einer Höhe von etwa 11 m zu errichten. Aufgrund der geringen Abstände und der erforderlichen Höhe erscheint die Errichtung einer solchen Lärmschutzwand aus städtebaulichen sowie aus verschattungstechnischen Aspekten ausgeschlossen.

Entlang der Bahnschienen wurde bereits im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere“ eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,3 m oberhalb der Schienenoberkante vorgesehen. Zudem sind innerhalb des Plangebietes gebäudehohe Lärmschutzwände zwischen den Baukörpern vorgesehen (vgl. Anlage 1.2), diese sind innerhalb der vorliegenden Untersuchung mit der in Anlage 1.2 angegebenen Höhe und einer Schalldämmung von $DL_R \geq 24$ dB gemäß Ziffer 2.1 „Schalldämmung“ der ZTV-Lsw 06 berücksichtigt. Um einen Durchgang / Durchfahrt zwischen Hotelbaukörper und den Bürobaukörper zur Europaallee zu ermöglichen, ist hier auf Erdgeschosshöhe eine 5 m hohe Lücke in der Schallschutzwand vorgesehen.

7.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen aus Verkehrslärm 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 Bauherrn bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude und betrifft natürlich nur Gebäude mit schützenswerten Nutzungen.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, sollten vom Aufsteller des Bebauungsplanes so genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109:2018 an den Fassaden getroffen werden.

Möglicher Gewerbelärm durch z.B. haustechnische Anlagen an Außenfassaden oder Dächern wird für die Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile durch Addition des Immissionsrichtwertes nach TA Lärm für reine Wohngebiete im vorliegenden Fall berücksichtigt.

- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 sind die so genannten "maßgeblichen Außenlärmpegel" heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel 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 3 dB(A).

Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegel (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren; dies ist in der Regel der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum. Für eine reine Tagnutzung (z.B. Büros) werden die maßgeblichen Außenlärmpegel bezogen auf den Zeitraum des Tages herangezogen, für Nachtnutzungen (Wohnen, Hotelzimmer) die maßgeblichen Außenlärmpegel bezogen auf den Nachtzeitraum.

Der Gewerbelärm – verursacht z.B. durch haustechnische Anlagen an Außenfassaden oder Dächern - wird berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweilig anzusetzende Immissionsrichtwert für Mischgebiete (zzgl. Aufschlag von 3 dB(A) tags bzw. 13 dB(A) nachts) hinzuaddiert wird.

Die 5 dB Minderung des Schienenlärms gemäß DIN 4109:2018 wird bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach Abstimmung mit dem zuständigen Umweltamt in den Anlagen 9.1 bis 9.2 und 10.1 bis 10.2 nicht berücksichtigt. In den Anlagen 9.4, 10.3 und 10.4 wurde der Abschalp von 5 dB auf den Schienenlärm hingegen mitberücksichtigt.

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Nach der DIN 4109:2018 [5] Kap. 7 berechnet sich die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile abhängig von der Nutzungsart des zu schützenden Raumes aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a wie folgt:

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

mit:

Tabelle 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen; Übernachtungsräume; Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ [dB]	25	30	35

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 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 Aufenthaltsräume von Wohnungen.

Mindestens einzuhalten ist dabei $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume und $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume von Wohnungen und Büros.

Das nach o.a. Gleichung berechnete gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ bezieht sich auf ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteiles (Fassade) S_F zu Grundfläche des Aufenthaltsraumes S_G von 0,8. Für andere Verhältnisse ist $R'_{w,ges}$ um den Faktor K_{AL}

$$K_{AL} = 10 \log \left(\frac{S_G}{0,8 S_F} \right)$$

bei der Detailauslegung der zu korrigieren.

In der tabellarischen und grafischen Darstellung der Berechnungsergebnisse in den Anlagen 7.1, 7.2 und 7.3 sind die sich nach DIN 4109:2018 ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt. Da eine Wohnnutzung anvisiert wird, wird in den Grafiken jeweils der höhere Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) dargestellt; im vorliegenden Fall ist dies der Nachtzeitraum.

- Anforderungen für die Plangebäude

Für die geplanten Bürogebäude ergeben sich überschlägig berechnet Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß einem maßgeblichen Außenlärmpegel von bis zu 80 dB(A) sowohl bei freier Schallausbreitung als auch unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Plangebäude. Hieraus berechnet sich ein maximal erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Büronutzung von $R'_{w,res} = 45$ dB(A).

Zum Nachtzeitraum ergeben sich an der der Bahn zugewandten Fassade und der Südfassade des Hochpunktes maximale Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 86 bis 89 dB(A), d.h. einem resultierenden Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 59$ dB(A) für eine Hotelnutzung (vgl. Immissionsorte 15, 17, 18 in Anlage 10.1 und 10.2). Aufgrund der hohen Anforderungen an den passiven Schallschutz werden offenbare Fenster zu Übernachtungsräumen baulich nicht möglich sein.

Unter Berücksichtigung des Abschlags der DIN 4109:2018 von 5 dB auf Schienenlärm reduzieren sich die Anforderung an den passiven Schallschutz ebenfalls um ca. 5 dB, da insbesondere zum Nachtzeitraum der Schienenlärm die wesentliche Schallquelle darstellt.

Entlang der Freiherr vom Stein-Straße ergeben sich bei freier Schallausbreitung Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend eines maßgeblichen Außenlärmpegels von 81 dB(A) mit einem resultierenden Schalldämmmaß von $R'_{w, res} = 51$ dB(A) bei einer Wohnnutzung. Unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Plangebäude ergeben sich geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend eines maßgeblichen Außenlärmpegels von 73 dB(A).

- Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

Grundsätzlich ist zu empfehlen, die Grundrisse für Wohnen so zu gestalten, dass die Wohnungen stets auch Aufenthaltsräume und bestenfalls Außenwohnbereiche zur „ruhigen“ Ostfassade aufweisen.

Für Außenwohnbereiche anzustreben ist eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann.

Die Rechtsprechung geht aber davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[...] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind.“ (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

Dies betrifft die Westfassaden der Wohngebäude sowie teils deren Kopfseiten (vgl. Anlage 5.2, 5.3). Hier sind für Außenwohnbereiche Maßnahmen zu empfehlen, um eine ungestörte Kommunikation auf den Balkonen / Loggien etc. und somit Aufenthaltskommunikation sicherzustellen.

Hiervon ausgenommen sind Balkone und Loggien von durchgesteckten Wohnungen, wenn zusätzlich auf der lärmabgewandten Seite ein Balkon oder eine Loggia errichtet wird.

- Schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte 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. Da-

mit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet.

Bei Fenstern zu Schlafräumen ist zusätzlich zu beachten, dass bei einem Beurteilungspegel von $> 45 \text{ dB(A)}$ nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich ist, da der Innenpegel sonst $> 30 \text{ dB(A)}$ betragen würde. Dies betrifft alle Fassaden (vgl. Anlage 5.4). Hier sind geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schalldämpfte Lüftungseinrichtungen, zu empfehlen.

8 Betrachtungen zum geplanten Fahrradparkhaus (B-Plan 208B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere 3. Änderung“)

Mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere 3. Änderung“ soll Planungsrecht für die Errichtung eines Fahrradparkhauses geschaffen werden. Aufgrund der vergleichbaren schalltechnischen Betrachtung wurden die Betrachtungen hierzu im vorliegenden Bericht integriert.

Vom Fahrradparkhaus selber gehen keine relevanten Schallimmissionen aus. Im Sockel des Fahrradparkhauses ist allerdings die Errichtung eines Pausenraumes für Busfahrer, also eine schutzbedürftige Nutzung, vorgesehen. Daher wurden basierend auf dem Berechnungsmodell die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2018) für das Erdgeschoss des geplanten Fahrradparkhauses ermittelt. Hierbei wurde die reflektierende Wirkung der in zweiter Reihe zur Bahntrasse hinter dem geplanten Fahrradparkhaus vorgesehenen Bebauung mitberücksichtigt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in Anlage 14 in Form einer Gebäudelärmkarte dargestellt. Demnach liegen die maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2018) von bis zu 77 dB(A) am Tag an den geplanten Fassaden vor. Hieraus berechnet sich für einen Pausenraum mit $K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB(A)}$ überschlägig ein erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteile von $R'_{\text{w,ges}} = 42 \text{ dB(A)}$.

Konkrete Aussagen sind dann je nach Planung zu den Räumlichkeiten im Genehmigungsverfahren zu treffen.

9 Zusammenfassung

Auf der Fläche des SO 1.1 -SO 1.5 des Bebauungsplanes Nr. 240/II "Opladen - nbso Quartier westlich des Bahnhofs" nördlich des neu geplanten ZOB sollen Gebäudekomplexe mit verschiedenen gewerblichen Nutzungen sowie Wohnnutzung entstehen.

Hierzu wurde ein städtebauliches Wettbewerbsverfahren durchgeführt. Der Siegerentwurf dieses Wettbewerbes von kadawittfeldarchitektur sieht eine Gliederung mit einem durchgehenden, hohen Sockelgeschoss für gewerbliche Nutzung und Parken auf dem Gelände vor, auf dem einzelne bis zu 10-geschossige Gebäudekörper aufgesetzt werden.

Zur Realisierung der geplanten Wohn- und Gewerbenutzung ist eine Änderung des Bebauungsplans in diesem Bereich erforderlich.

Im Rahmen des Änderungsverfahrens waren die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Verkehrslärmimmissionen sowie die vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Verkehrslärm im Plangebiet

Bei freier Schallausbreitung ergeben sich auf dem Plangebiet zum Tageszeitraum im östlichen Plangebiet Beurteilungspegel von größer 75 dB(A), die Schienenverkehrslärmimmissionen stellen dabei, insbesondere in den oberen Geschossen, die dominierende Schallquelle dar. Im westlichen Plangebiet liegen geringere Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) vor. Zum Nachtzeitraum ergeben sich nur in den unteren Geschossen um bis zu 8 dB(A) geringere Beurteilungspegel als tags, in den oberen Geschossen dominiert der Schienenverkehrslärm, somit ergeben sich im östlichen Bereich in den oberen Geschossen tags und nachts Beurteilungspegel in der gleichen Größenordnung. Im westlichen Bereich liegen zum Nachtzeitraum Beurteilungspegel bis zu 61 dB(A) vor.

Bei Realisierung der Plangebäude wird der Orientierungswert von 60 dB(A) tags aufgrund der berücksichtigten Schallschutzwände zwischen den einzelnen Baukörpern an den Ostfassaden der zur Wohnnutzung vorgesehenen Baukörper 1 bis 3 eingehalten und stellenweise um bis zu 8,5 dB(A) unterschritten. An den übrigen Richtung Innenhof orientierten Fassaden liegen bis auf den Hochpunkt im Süden Beurteilungspegel von kleiner 60 dB(A) vor, die den Orientierungswert für Mischgebiete unterschreiten. Im Nachtzeitraum betragen die Beurteilungspegel zwischen 50 und 55 dB(A) an der Ostfassade von Baukörpern 1 und 2 und zwischen 55 und 60 dB(A) an der Ostfassade von Baukörper 3. Der schalltechnische Orientie-

rungswert der DIN 18005 für Mischgebiete wird somit zum Nachtzeitraum um maximal 4,1 dB(A) an Baukörpern 1 und 2 und um maximal 6,5 dB(A) an der Ostfassade von Baukörper 3 überschritten. An der Westfassade der geplanten Wohngebäude 1 und 2 liegen tags Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) und nachts bis zu 59 dB(A) vor und an der Nordfassade des Wohngebäudes 3 bis zu 63 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts die die Orientierungswerte für Mischgebiete tags um maximal 7 dB(A) und nachts um maximal 9 dB(A) überschreiten.

Für Außenwohnbereiche sind an den Westfassaden der Wohngebäude sowie an Teilen der Kopfseiten Lärmschutzmaßnahmen zu empfehlen, um eine ungestörte Kommunikation auf den Balkonen / Loggien etc. und somit Aufenthaltskommunikation zu erzielen. Hierzu muss ein Beurteilungspegel von höchstens 62 dB(A) tags sichergestellt werden. Aus unserer Sicht sollten für Freibereiche Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) angestrebt werden.

Für die geplanten Bürogebäude ergeben sich überschlägig berechnet Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß einem maßgeblichen Außenlärmpegel von bis zu 80 dB(A) sowohl bei freier Schallausbreitung als auch unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Plangebäude. Hieraus berechnet sich ein maximal erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Büronutzung von $R'_{w,res} = 45 \text{ dB(A)}$.

Zum Nachtzeitraum ergeben sich an der der Bahn zugewandten Fassade und der Südfassade des Hochpunktes maximale Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 86 bis 89 dB(A), d.h. mit einem resultierenden Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 59 \text{ dB(A)}$ für eine Hotelnutzung. In wie weit sich hier aufgrund der hohen Anforderungen an den passiven Schallschutz überhaupt noch offenbare Fenster errichten lassen ist zweifelhaft.

Unter Berücksichtigung des Abschlags der DIN 4109:2018 von 5 dB auf Schienenlärm reduzieren sich die Anforderung an den passiven Schallschutz ebenfalls um ca. 5 dB, da insbesondere zum Nachtzeitraum der Schienenlärm die wesentliche Schallquelle darstellt.

Entlang der Freiherr vom Stein-Straße ergeben sich bei freier Schallausbreitung Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend eines maßgeblichen Außenlärmpegels von 81 dB(A) mit einem resultierenden Schalldämmmaß von $R'_{w,res} = 51 \text{ dB(A)}$ bei einer Wohnnutzung. Unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Plangebäude ergeben sich geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend eines maßgeblichen Außenlärmpegels von 73 dB(A).

Verkehrslärm außerhalb des Plangebietes

Sowohl für die Variante Sperrung als auch für die Variante „Haken“ ergeben sich im Bereich der Freiherr vom Stein- und der Gerichtsstraße Pegelminderungen um bis zu 7,4 dB(A) (Sperrung) bzw. 4,9 dB(A) (Haken) tags und 6,1 dB(A) bzw. 5,7 dB(A) nachts. Dies ist dadurch begründet, dass der Verkehr, der vorher über die Bahnallee geflossen nun über die Europaallee geleitet wird. Zudem wurden im Ohne- sowie im Mit-Fall sowohl auf der Freiherr vom Stein- als auch auf der Gerichtsstraße eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h berücksichtigt.

Für beide Varianten überschreiten die Beurteilungspegel die Grenzwerte der 16. BImSchV tags und nachts. Ursache für die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV stellt aber nicht der Mehrverkehr aufgrund der Realisierung des Planvorhabens dar, da es ja im Mit-Fall im Bereich der Freiherr vom Stein- und der Gerichtsstraße aufgrund der Verkehrsverlagerung leiser wird.

Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) im Tageszeitraum und 60 dB(A) im Nachtzeitraum werden in beiden Varianten an keinem der betrachteten Immissionsorte erreicht; somit werden keine Beurteilungspegel oberhalb der verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bei Langzeitimmissionen angesehenen Pegel erreicht.

Fahrradparkhaus (Bebauungsplan Nr. 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere 3. Änderung“)

Für einen möglichen Baukörper des Fahrradparkhauses wurden die Außenlärmpegel berechnet. Diese dienen dann für den Fall einer schützenswerten Nutzung in diesem Gebäude der Dimensionierung der Schalldämmmaße der Raumbegrenzungsflächen. Die Ergebnisse sind der Anlage 14 zu entnehmen.

Peutz Consult GmbH



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

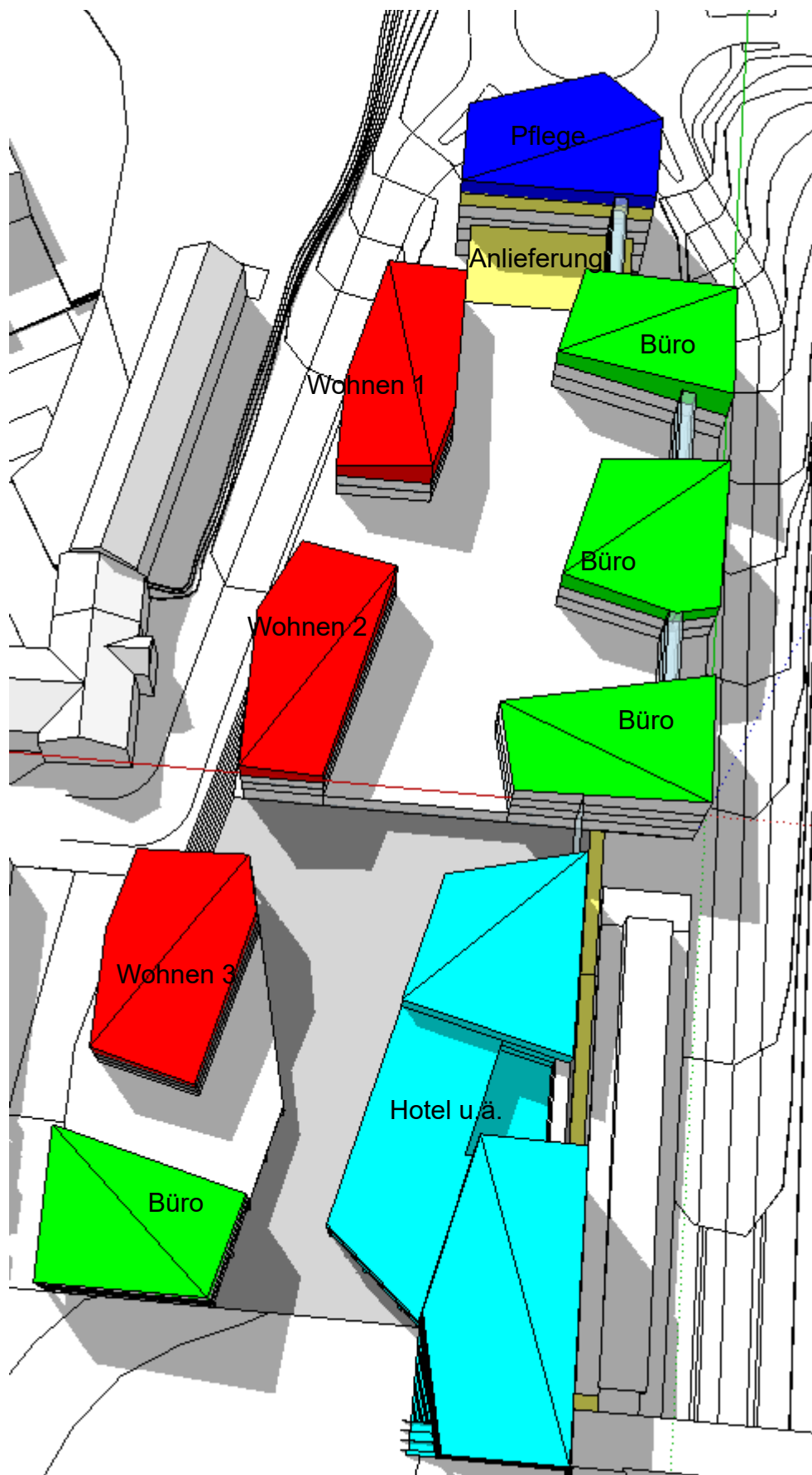


i.A. Dr. Lukas Niemietz
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1 Übersicht: Ertüchtigter Wettbewerbsentwurf
- Anlage 1.2 Übersicht über das Simulationsmodell Verkehrslärm und über die Immissionsorte im Plangebiet
- Anlage 1.3 Übersicht über das Simulationsmodell Verkehrslärm im Umfeld und über die Immissionsorte außerhalb des Plangebietes
- Anlage 1.4 Gewerbelärm – Darstellung des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der berücksichtigten Immissionsorte
- Anlage 2.1 Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 Prognose – Nullfall
- Anlage 2.2 Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 Prognose – Mitfall – Sperrung
- Anlage 2.3 Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 Prognose – Mitfall – Haken
- Anlage 3 Emissionsberechnungen nach Schall 03
- Anlage 4.1 Verkehrslärm im Plangebiet
Rasterlärmkarten gemäß DIN 18005 in einer Rechenhöhe von H = 7m ü.G. (1.Obergeschoss) bei freier Schallausbreitung, Hakenvariante
- Anlage 4.2 Verkehrslärm im Plangebiet
Rasterlärmkarte gemäß DIN 18005 in einer Rechenhöhe von H = 13 m ü.G. (3. Obergeschoss) bei freier Schallausbreitung, Hakenvariante
- Anlage 5.1 Verkehrslärm im Plangebiet
Gebäudelärmkarten gemäß DIN 18005 bei freier Schallausbreitung, Hakenvariante
- Anlage 5.2 Verkehrslärm im Plangebiet
Gebäudelärmkarte gemäß DIN 18005 unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen, Hakenvariante
- Anlage 5.3 Verkehrslärm im Plangebiet
Gebäudelärmkarte gemäß DIN 18005 unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen, Hakenvariante, Tageszeitraum
- Anlage 5.4 Verkehrslärm im Plangebiet
Gebäudelärmkarte gemäß DIN 18005 unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen, Hakenvariante, Nachtzeitraum

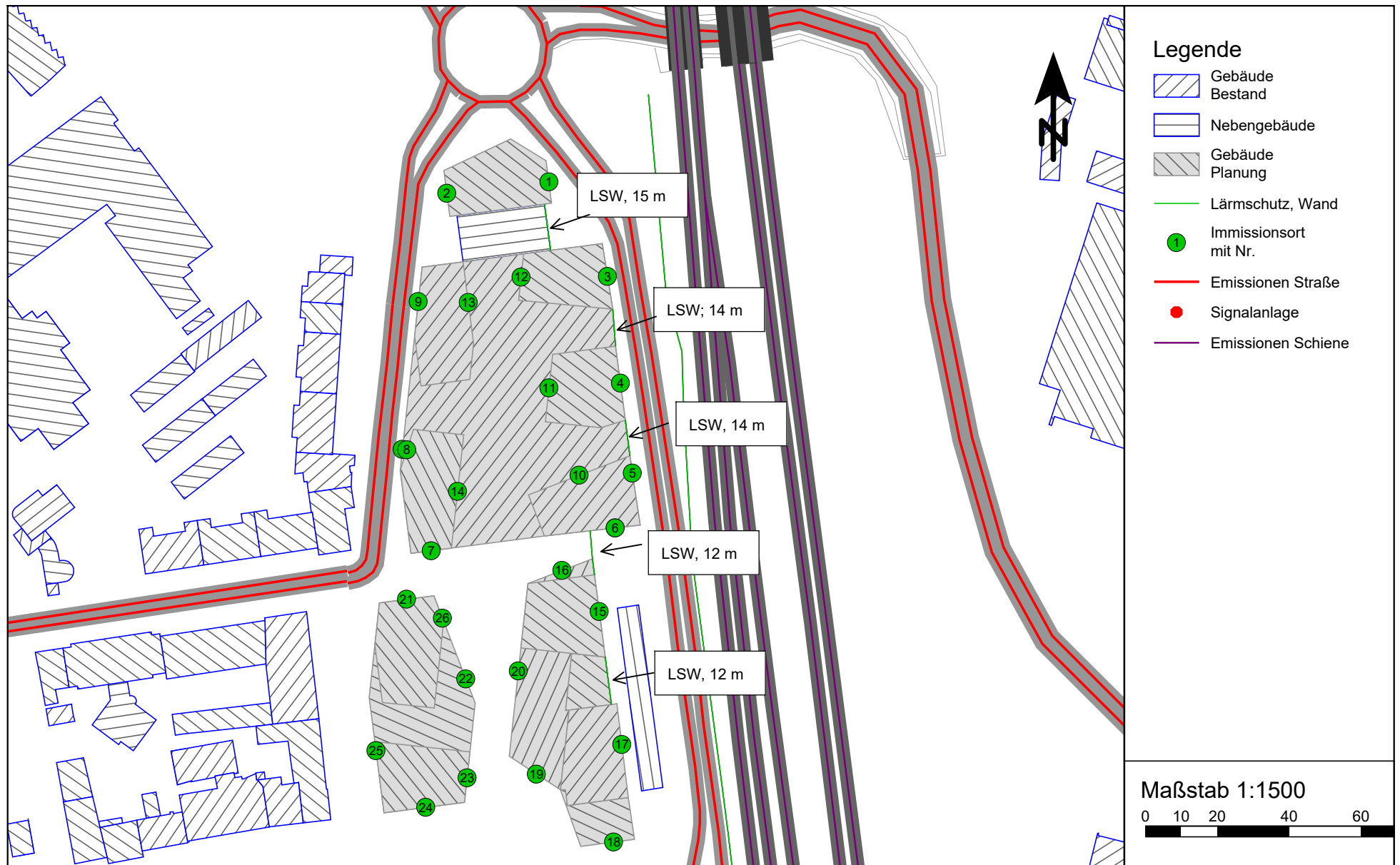
- Anlage 6.1 Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm nach DIN 18005
Schallimmissionen an Einzelpunkten der Plangebäude bei freier Schallausbreitung, mit Fassadenorientierung
- Anlage 6.2 Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Einzelpunkten der Plangebäude unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
- Anlage 7.1.1 Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für Verkehrslärmimmissionsorte an
der bestehenden Bebauung in der Umgebung für den Null-Fall und die Variante Sperrung
- Anlage 7.2.1 Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für Verkehrslärmimmissionsorte an
der bestehenden Bebauung in der Umgebung für den Null-Fall und die Variante Haken
- Anlage 8 Ergebnisse der Immissionsberechnung
Gewerbelärmimmissionen, Beurteilung gemäß TA Lärm
- Anlage 9.1 Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 in
Form von Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen – Tageszeitraum
- Anlage 9.2 Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 in
Form von Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen – Nachtzeitraum
- Anlage 9.3 Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 in
Form von Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
- Anlage 10.1 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
freie Schallausbreitung mit einer Suchorientierung von 180 ° vor dem Plangebäude, ohne 5dB Minderung für Schienenlärm
- Anlage 10.2 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen Plangebäude, ohne 5dB Minderung für Schienenlärm
- Anlage 11 Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen
- Anlage 12 Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen
- Anlage 13 Ergebnisse der Immissionsberechnungen
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
Immissionsort 1 maßgebendes Geschoss



Übersicht über das Simulationsmodell Verkehrslärm

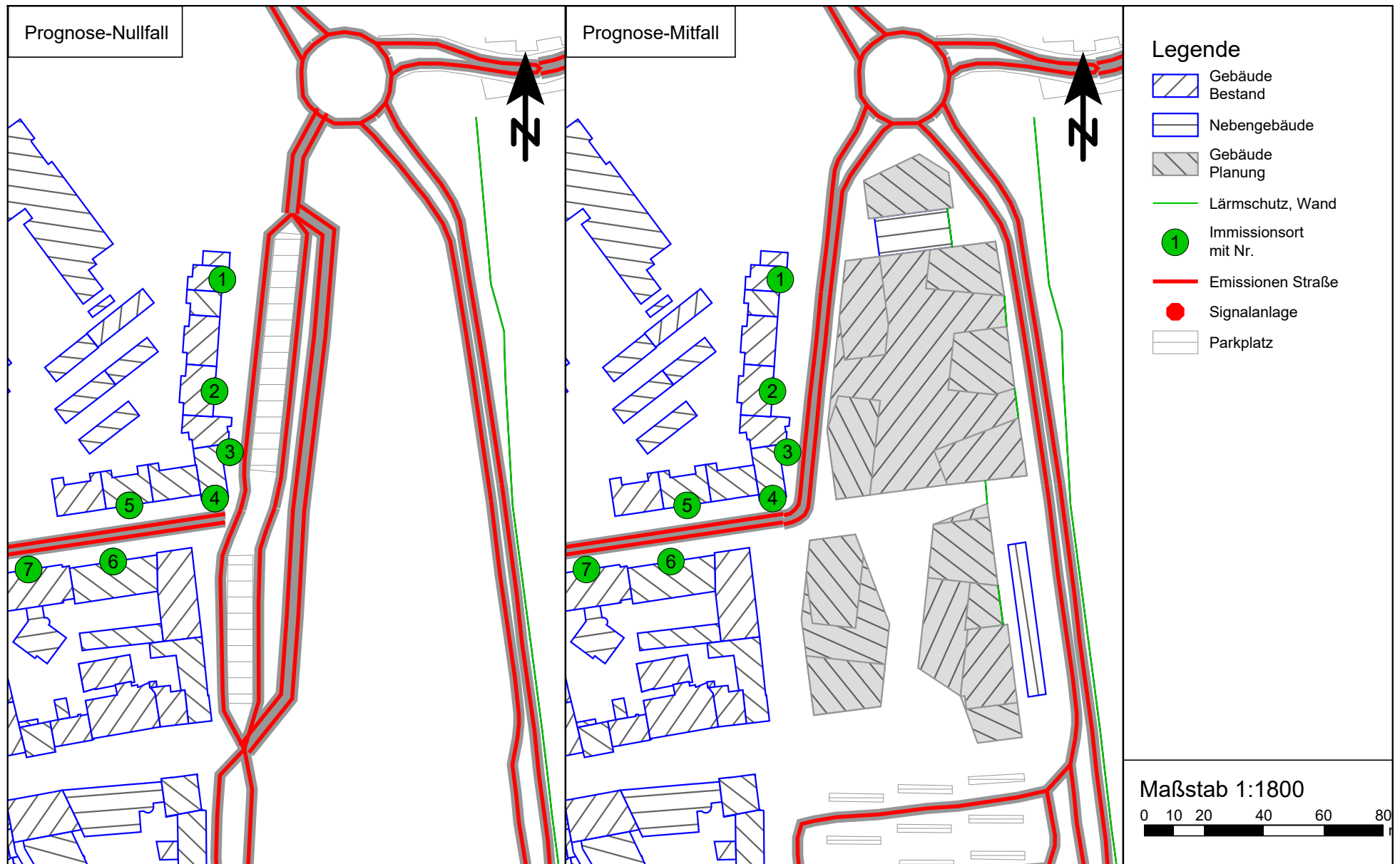
Übersicht über die Immissionsorte im Plangebiet

PEUTZ



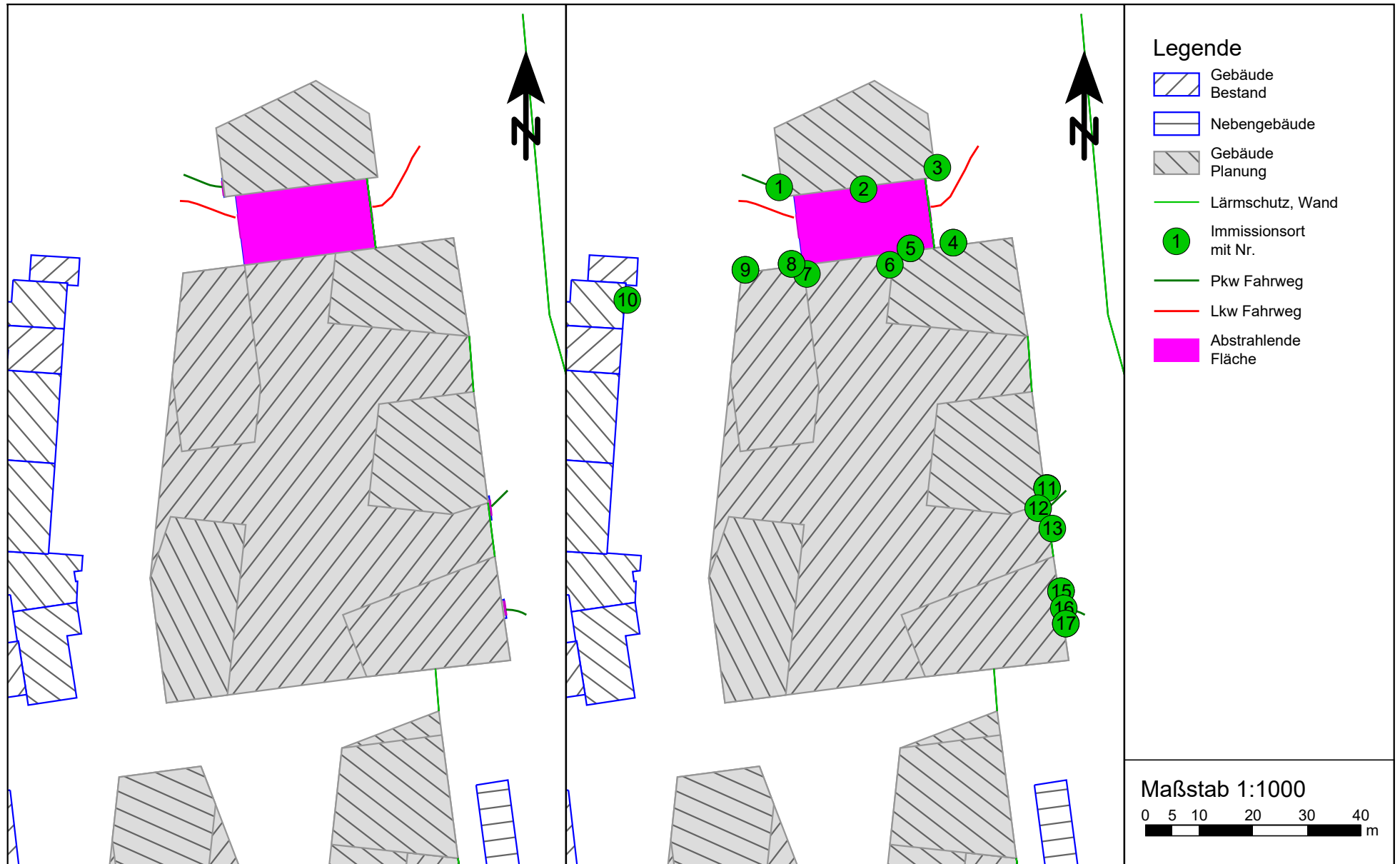
Übersicht über das Simulationsmodell Verkehrslärm im Umfeld Übersicht über die Immissionsorte außerhalb des Plangebietes

PEUTZ



Gewerbelärm

Darstellung des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der berücksichtigten Immissionsorte



Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90
Prognose - Nullfall



Nr.	Straße	Abschnitt von	Abschnitt bis	MT	MN	pT	pN	v	Steigung	Lm,E, Tag	Lm,E, Nacht
				[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[km/h]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Freiherr vom Stein-Straße	Nordkreisel	Rennbaumstraße	590	108	3,3%	4,5%	50	0	60,79	54,03
2	Freiherr vom Stein-Straße	Rennbaumstraße	Nordkreisel	504	92	3,3%	4,5%	50	0	60,11	53,34
3	Nordkreisel	Ausfahrt Nordwest	Ausfahrt Südwest	642	118	10,0%	3,0%	50	0	63,84	53,63
4	Nordkreisel	Ausfahrt Südwest	Ausfahrt Südost	629	115	10,0%	3,0%	50	0	63,75	53,52
5	Nordkreisel	Ausfahrt Südost	Ausfahrt Ost	691	127	10,0%	3,0%	50	0	64,16	53,95
6	Nordkreisel	Ausfahrt Ost	Ausfahrt Nordwest	729	134	10,0%	3,0%	50	0	64,39	54,18
7	Lützenkirchener Straße	Werkstättenstraße	Nordkreisel	358	66	3,2%	8,2%	50	0	58,56	53,38
8	Lützenkirchener Straße	Nordkreisel	Werkstättenstraße	321	59	3,3%	9,6%	50	0	58,15	53,35
9	Freiherr vom Stein-Straße	Anbindung ZOB	Nordkreisel	268	49	3,5%	5,0%	30	0	55,04	48,35
10	Freiherr vom Stein-Straße	Nordkreisel	Anbindung ZOB	281	52	6,5%	9,5%	30	0	56,53	50,18
11	Freiherr vom Stein-Straße	Bahnhalle	Anbindung ZOB	257	47	1,5%	1,0%	30	0	53,74	46,03
12	Freiherr vom Stein-Straße	Anbindung ZOB	Bahnhalle	269	49	2,6%	2,3%	30	0	54,59	47,02
13	Freiherr vom Stein-Straße	Gerichtsstraße	Anbindung Bahnhalle Ri. Nordkreisel	11	2	100,0%	100,0%	30	0	51,96	44,56
14	Freiherr vom Stein-Straße	Anbindung Bahnhalle Ri. Nordkreisel	Gerichtsstraße	12	2	100,0%	100,0%	30	0	52,34	44,56
15	Freiherr vom Stein-Straße	Gerichtsstraße	Anbindung Bahnhalle Ri. Süden	18	3	100,0%	100,0%	30	0	54,1	46,32
16	Freiherr vom Stein-Straße	Anbindung Bahnhalle Ri. Süden	Gerichtsstraße	18	3	100,0%	100,0%	30	0	54,1	46,32
17	Gerichtsstraße	Freiherr-vom-Stein-Straße	Zufahrt Krankenhaus	10	2	100,0%	100,0%	30	0	51,55	44,56
18	Gerichtsstraße	Zufahrt Krankenhaus	Freiherr-vom-Stein-Straße	15	3	100,0%	100,0%	30	0	53,31	46,32
19	Gerichtsstraße	Zufahrt Krankenhaus	Am Abtshof	45	8	20,0%	29,0%	30	0	51,89	45,71
20	Gerichtsstraße	Am Abtshof	Zufahrt Krankenhaus	54	10	27,0%	39,0%	30	0	53,74	47,79
21	Am Abtshof	Gerichtsstraße	An St. Remigius	96	18	1,5%	0,0%	50	0	51,77	43,26
22	Am Abtshof (keine Kfz)	An St. Remigius	Gerichtsstraße	0	0	0,0%	0,0%	50	0	0	0
23	An St. Remigius	Am Abtshof	Krankenhaus	57	10	1,0%	0,0%	50	0	49,13	40,71
24	An St. Remigius	Krankenhaus	Am Abtshof	58	11	1,0%	5,4%	50	0	49,21	44,53
25	An St. Remigius	Am Abtshof	Düsseldorfer Straße	97	18	1,3%	2,7%	50	0	51,67	45,29
26	An St. Remigius (keine Kfz)	Düsseldorfer Straße	Am Abtshof	0	0	0,0%	0,0%	50	0	0	0
27	Gerichtsstraße (nur Bus)	Am Abtshof	Kölner Straße	9	2	100,0%	100,0%	50	0	53,87	47,33
28	Gerichtsstraße	Kölner Straße	Am Abtshof	112	21	13,0%	21,0%	50	0	57,07	51,43
29	Düsseldorfer Straße	Kölner Straße	An St. Remigius	9	2	100,0%	100,0%	30	0	51,09	44,56
30	Düsseldorfer Straße	An St. Remigius	Kölner Straße	202	37	9,6%	15,4%	30	0	56,11	50,17
31	Europaallee	Nordkreisel	Anlieferung Lkw	281	52	10,0%	3,0%	50	0	60,25	50,07
32	Europaallee	Anlieferung Lkw	Nordkreisel	344	63	10,0%	3,0%	50	0	61,13	50,91
33	Europaallee	Anlieferung Lkw	Zufahrt Parkhaus	281	52	10,0%	3,0%	50	0	60,25	50,07
34	Europaallee	Zufahrt Parkhaus	Anlieferung Lkw	344	63	10,0%	3,0%	50	0	61,13	50,91
35	Europaallee	Zufahrt Parkhaus	ZOB neu	281	52	10,0%	3,0%	50	0	60,25	50,07
36	Europaallee	ZOB neu	Zufahrt Parkhaus	344	63	10,0%	3,0%	50	0	61,13	50,91

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90
Prognose - Mitfall - Sperrung



Nr.	Straße	Abschnitt von	Abschnitt bis	MT	MN	pT	pN	v	Steigung	Lm,E, Tag	Lm,E Nacht
				[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[km/h]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Freiherr vom Stein-Straße	Nordkreisel	Rennbaumstraße	529	97	3,3%	4,5%	50	0	60,32	53,57
2	Freiherr vom Stein-Straße	Rennbaumstraße	Nordkreisel	465	85	3,3%	4,5%	50	0	59,76	52,99
3	Nordkreisel	Ausfahrt Nordwest	Ausfahrt Südwest	649	119	10,0%	3,0%	50	0	63,88	53,67
4	Nordkreisel	Ausfahrt Südwest	Ausfahrt Südost	704	129	10,0%	3,0%	50	0	64,24	54,02
5	Nordkreisel	Ausfahrt Südost	Ausfahrt Ost	676	124	10,0%	3,0%	50	0	64,06	53,85
6	Nordkreisel	Ausfahrt Ost	Ausfahrt Nordwest	714	131	10,0%	3,0%	50	0	64,3	54,08
7	Lützenkirchener Straße	Werkstättenstraße	Nordkreisel	351	64	3,2%	8,2%	50	0	58,48	53,25
8	Lützenkirchener Straße	Nordkreisel	Werkstättenstraße	313	57	3,3%	9,6%	50	0	58,04	53,2
9	Freiherr vom Stein-Straße	Ausfahrt Parkhaus	Nordkreisel	73	3	3,5%	100,0%	30	0	49,4	46,32
10	Freiherr vom Stein-Straße	Nordkreisel	Ausfahrt Parkhaus	10	2	100,0%	100,0%	30	0	51,55	44,56
11	Freiherr vom Stein-Straße	Bahnallee	Anbindung ZOB	0	0	1,5%	1,0%	30	0	0	0
12	Freiherr vom Stein-Straße	Anbindung ZOB	Bahnallee	0	0	2,6%	2,3%	30	0	0	0
13	Freiherr vom Stein-Straße	Gerichtsstraße	Ausfahrt Parkhaus	15	3	100,0%	100,0%	30	0	53,31	46,32
14	Freiherr vom Stein-Straße	Ausfahrt Parkhaus	Gerichtsstraße	10	2	100,0%	100,0%	30	0	51,55	44,56
15	Freiherr vom Stein-Straße	Gerichtsstraße	Anbindung Bahnallee Ri. Süden	0	0	100,0%	100,0%	30	0	0	0
16	Freiherr vom Stein-Straße	Anbindung Bahnallee Ri. Süden	Gerichtsstraße	0	0	100,0%	100,0%	30	0	0	0
17	Gerichtsstraße	Freiherr-vom-Stein-Straße	Zufahrt Krankenhaus	10	2	100,0%	100,0%	30	0	51,55	44,56
18	Gerichtsstraße	Zufahrt Krankenhaus	Freiherr-vom-Stein-Straße	15	3	100,0%	100,0%	30	0	53,31	46,32
19	Gerichtsstraße	Zufahrt Krankenhaus	Am Abtshof	45	8	20,0%	29,0%	30	0	51,89	45,71
20	Gerichtsstraße	Am Abtshof	Zufahrt Krankenhaus	54	10	27,0%	39,0%	30	0	53,74	47,79
21	Am Abtshof	Gerichtsstraße	An St. Remigius	96	18	1,5%	0,0%	50	0	51,77	43,26
22	Am Abtshof (keine Kfz)	An St. Remigius	Gerichtsstraße	0	0	0,0%	0,0%	50	0	0	0
23	An St. Remigius	Am Abtshof	Krankenhaus	57	10	1,0%	0,0%	50	0	49,13	40,71
24	An St. Remigius	Krankenhaus	Am Abtshof	58	11	1,0%	5,4%	50	0	49,21	44,53
25	An St. Remigius	Am Abtshof	Düsseldorfer Straße	97	18	1,3%	2,7%	50	0	51,67	45,29
26	An St. Remigius (keine Kfz)	Düsseldorfer Straße	Am Abtshof	0	0	0,0%	0,0%	50	0	0	0
27	Gerichtsstraße (nur Bus)	Am Abtshof	Kölner Straße	9	2	100,0%	100,0%	50	0	53,87	47,33
28	Gerichtsstraße	Kölner Straße	Am Abtshof	112	21	13,0%	21,0%	50	0	57,07	51,43
29	Düsseldorfer Straße	Kölner Straße	An St. Remigius	9	2	100,0%	100,0%	30	0	51,09	44,56
30	Düsseldorfer Straße	An St. Remigius	Kölner Straße	202	37	9,6%	15,4%	30	0	56,11	50,17
31	Europaallee	Nordkreisel	Anlieferung Lkw	569	104	10,0%	3,0%	50	0	63,31	53,08
32	Europaallee	Anlieferung Lkw	Nordkreisel	541	99	10,0%	3,0%	50	0	63,09	52,87
33	Europaallee	Anlieferung Lkw	Zufahrt Parkhaus	562	103	10,0%	3,0%	50	0	63,26	53,04
34	Europaallee	Zufahrt Parkhaus	Anlieferung Lkw	541	99	10,0%	3,0%	50	0	63,09	52,87
35	Europaallee	Zufahrt Parkhaus	ZOB neu	520	95	10,0%	3,0%	50	0	62,92	52,69
36	Europaallee	ZOB neu	Zufahrt Parkhaus	541	99	10,0%	3,0%	50	0	63,09	52,87
37	Ausfahrt Parkhaus West	Parkhaus	Freiherr-vom-Stein-Straße	57	0	13,0%	0,0%	50	0	54,13	0
38	Zufahrt Parkhaus Ost	Europaallee	Parkhaus	109	20	0,0%	0,0%	50	0	51,08	43,72
39	Ausfahrt Parkhaus Ost	Parkhaus	Europaallee	65	12	0,0%	0,0%	50	0	48,84	41,5

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90
Prognose – Mitfall - Haken

Nr.	Straße	Abschnitt von	Abschnitt bis	MT	MN	pT	pN	v	Steigung	Lm,E, Tag	Lm,E Nacht
				[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[km/h]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Freiherr vom Stein-Straße	Nordkreisel	Rennbaumstraße	535	98	3,3%	4,5%	50	0	60,37	53,61
2	Freiherr vom Stein-Straße	Rennbaumstraße	Nordkreisel	469	86	3,3%	4,5%	50	0	59,79	53,04
3	Nordkreisel	Ausfahrt Nordwest	Ausfahrt Südwest	695	127	10,0%	3,0%	50	0	64,18	53,95
4	Nordkreisel	Ausfahrt Südwest	Ausfahrt Südost	745	137	10,0%	3,0%	50	0	64,48	54,28
5	Nordkreisel	Ausfahrt Südost	Ausfahrt Ost	740	136	10,0%	3,0%	50	0	64,45	54,25
6	Nordkreisel	Ausfahrt Ost	Ausfahrt Nordwest	762	140	10,0%	3,0%	50	0	64,58	54,37
7	Lützenkirchener Straße	Werkstättenstraße	Nordkreisel	336	62	3,2%	8,2%	50	0	58,29	53,11
8	Lützenkirchener Straße	Nordkreisel	Werkstättenstraße	314	58	3,3%	9,6%	50	0	58,05	53,27
9	Freiherr vom Stein-Straße	Ausfahrt Parkhaus	Nordkreisel	183	11	14,0%	27,0%	30	0	56,8	46,83
10	Freiherr vom Stein-Straße	Nordkreisel	Ausfahrt Parkhaus	125	10	9,8%	19,2%	30	0	54,08	45,22
11	Freiherr vom Stein-Straße	Bahnallee	Anbindung ZOB	0	0	1,5%	1,0%	30	0	0	0
12	Freiherr vom Stein-Straße	Anbindung ZOB	Bahnallee	0	0	2,6%	2,3%	30	0	0	0
13	Freiherr vom Stein-Straße	Gerichtsstraße	Ausfahrt Parkhaus	129	10	14,1%	31,2%	30	0	55,31	46,95
14	Freiherr vom Stein-Straße	Ausfahrt Parkhaus	Gerichtsstraße	125	10	9,8%	19,2%	30	0	54,08	45,22
15	Freiherr vom Stein-Straße	Gerichtsstraße	Anbindung Bahnallee Ri. Süden	0	0	100,0%	100,0%	30	0	0	0
16	Freiherr vom Stein-Straße	Anbindung Bahnallee Ri. Süden	Gerichtsstraße	0	0	100,0%	100,0%	30	0	0	0
17	Gerichtsstraße	Freiherr-vom-Stein-Straße	Zufahrt Krankenhaus	125	10	9,8%	19,2%	30	0	54,08	45,22
18	Gerichtsstraße	Zufahrt Krankenhaus	Freiherr-vom-Stein-Straße	129	10	14,1%	31,2%	30	0	55,31	46,95
19	Gerichtsstraße	Zufahrt Krankenhaus	Am Abtshof	77	6	13,0%	25,0%	30	0	52,81	43,92
20	Gerichtsstraße	Am Abtshof	Zufahrt Krankenhaus	85	6	19,1%	45,5%	30	0	54,49	46,17
21	Am Abtshof	Gerichtsstraße	An St. Remigius	57	10	1,5%	0,0%	50	0	49,51	40,71
22	Am Abtshof (keine Kfz)	An St. Remigius	Gerichtsstraße	58	11	0,0%	0,0%	50	0	48,34	41,12
23	An St. Remigius	Am Abtshof	Krankenhaus	57	10	1,0%	0,0%	50	0	49,13	40,71
24	An St. Remigius	Krankenhaus	Am Abtshof	58	11	1,0%	5,4%	50	0	49,21	44,53
25	An St. Remigius	Am Abtshof	Düsseldorfer Straße	0	0	1,3%	2,7%	50	0	0	0
26	An St. Remigius (keine Kfz)	Düsseldorfer Straße	Am Abtshof	0	0	0,0%	0,0%	50	0	0	0
27	Gerichtsstraße (nur Bus)	Am Abtshof	Kölner Straße	9	2	100,0%	100,0%	50	0	53,87	47,33
28	Gerichtsstraße	Kölner Straße	Am Abtshof	14	3	13,0%	21,0%	50	0	48,04	42,98
29	Düsseldorfer Straße	Kölner Straße	An St. Remigius	9	2	100,0%	100,0%	30	0	51,09	44,56
30	Düsseldorfer Straße	An St. Remigius	Kölner Straße	68	12	9,6%	15,4%	30	0	51,38	45,28
31	Europaallee	Nordkreisel	Anlieferung Lkw	565	104	10,0%	3,0%	50	0	63,28	53,08
32	Europaallee	Anlieferung Lkw	Nordkreisel	559	103	10,0%	3,0%	50	0	63,24	53,04
33	Europaallee	Anlieferung Lkw	Zufahrt Parkhaus	558	102	10,0%	3,0%	50	0	63,23	53
34	Europaallee	Zufahrt Parkhaus	Anlieferung Lkw	559	103	10,0%	3,0%	50	0	63,24	53,04
35	Europaallee	Zufahrt Parkhaus	ZOB neu	518	95	10,0%	3,0%	50	0	62,9	52,69
36	Europaallee	ZOB neu	Zufahrt Parkhaus	559	103	10,0%	3,0%	50	0	63,24	53,04
37	Ausfahrt Parkhaus West	Parkhaus	Freiherr-vom-Stein-Straße	54	0	13,0%	0,0%	50	0	53,9	0
38	Zufahrt Parkhaus Ost	Europaallee	Parkhaus	109	20	0,0%	0,0%	50	0	51,08	43,72
39	Ausfahrt Parkhaus Ost	Parkhaus	Europaallee	68	12	0,0%	0,0%	50	0	49,04	41,5

Emissionsberechnungen nach Schall 03



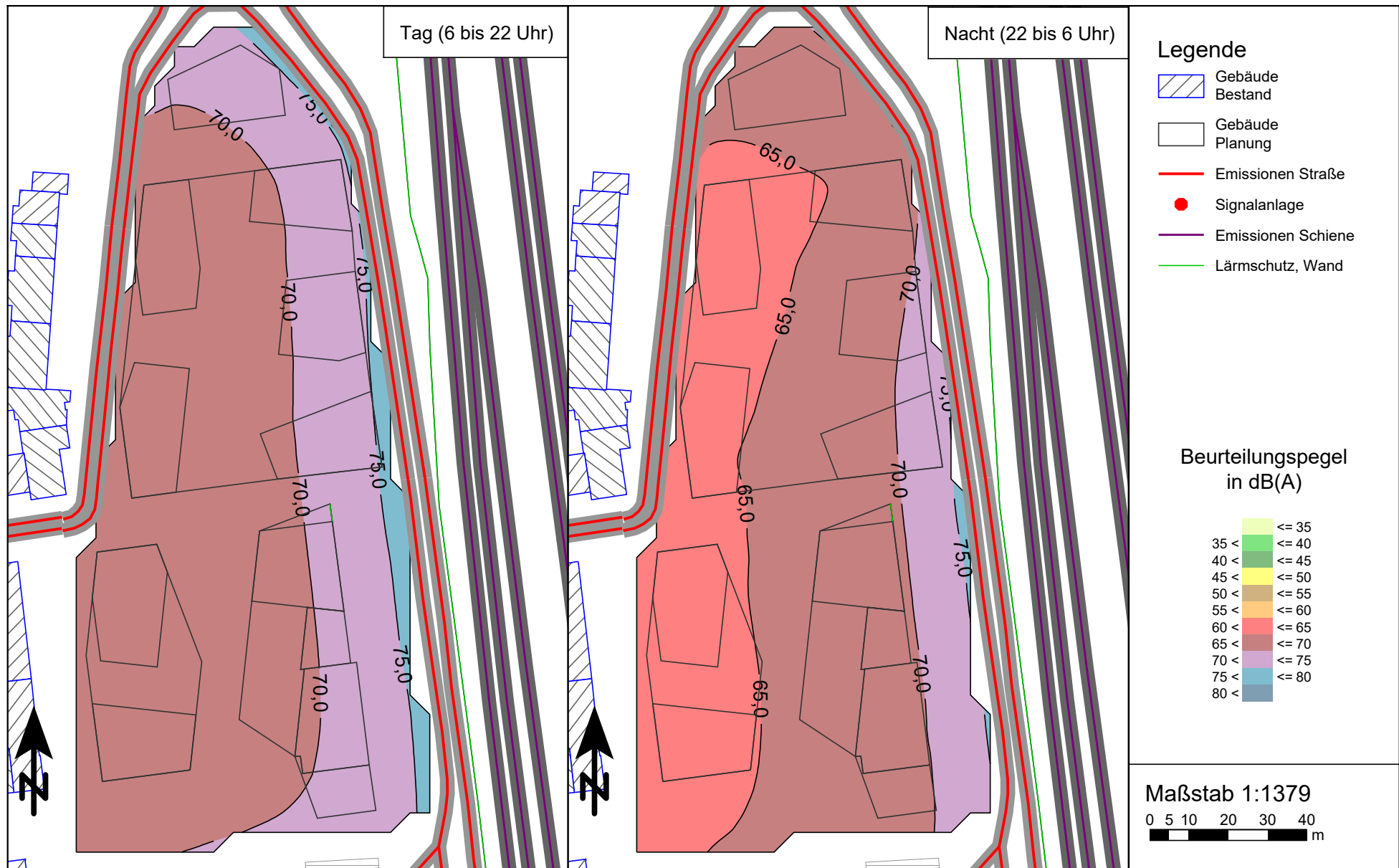
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Strecke 2324 - Richtung Opladen		Gleis: 3		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 49+000					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	41,0	27,0	100	734	-	87,5	71,6	47,0	88,7	72,8	48,2
-	Gesamt	41,0	27,0	-	-	-	87,5	71,6	47,0	88,7	72,8	48,2
Strecke 2324 - Richtung Opladen		Gleis: 3		Richtung:			Abschnitt: 2 Km: 48+013					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	25,0	16,0	100	734	-	85,3	69,4	44,9	86,4	70,5	45,9
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	3,0	2,0	120	734	-	77,3	61,0	39,6	78,5	62,2	40,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	3,0	1,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	68,8	52,5	33,9
-	Gesamt	31,0	19,0	-	-	-	86,1	70,1	46,4	87,1	71,2	47,3
Strecke 2324		Gleis: 1		Richtung: Richtung Köln			Abschnitt: 3 Km: 49+400					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	82,0	55,0	100	734	-	90,5	74,6	50,0	91,8	75,9	51,3
-	Gesamt	82,0	55,0	-	-	-	90,5	74,6	50,0	91,8	75,9	51,3
Strecke 2324		Gleis: 1		Richtung: Richtung Köln			Abschnitt: 4 Km: 48+016					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	51,0	33,0	100	734	-	88,4	72,5	47,9	89,6	73,7	49,1
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	6,0	4,0	120	734	-	80,3	64,0	42,6	81,5	65,2	43,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	6,0	3,0	100	207	-	73,6	57,2	38,7	73,6	57,2	38,7
-	Gesamt	63,0	40,0	-	-	-	89,2	73,2	49,4	90,3	74,3	50,5
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 5 Km: 49+400					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	82,0	54,0	100	734	-	90,5	74,6	50,0	91,7	75,8	51,2
-	Gesamt	82,0	54,0	-	-	-	90,5	74,6	50,0	91,7	75,8	51,2
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 6 Km: 48+999					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	41,0	27,0	100	734	-	87,5	71,6	47,0	88,7	72,8	48,2
-	Gesamt	41,0	27,0	-	-	-	87,5	71,6	47,0	88,7	72,8	48,2
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 7 Km: 48+016					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	26,0	16,0	100	734	-	85,5	69,6	45,0	86,4	70,5	45,9
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	3,0	2,0	120	734	-	77,3	61,0	39,6	78,5	62,2	40,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9
-	Gesamt	32,0	20,0	-	-	-	86,2	70,3	46,5	87,2	71,2	47,5
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 8 Km: 47+804					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	51,0	32,0	100	734	-	88,4	72,5	47,9	89,4	73,5	48,9
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	6,0	4,0	120	734	-	80,3	64,0	42,6	81,5	65,2	43,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	6,0	3,0	100	207	-	73,6	57,2	38,7	73,6	57,2	38,7
-	Gesamt	63,0	39,0	-	-	-	89,2	73,2	49,4	90,2	74,2	50,4
Strecke 2730 und 2647 - Richtung Köln		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 9 Km: 18+600					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	7,0	100	734	-	74,4	58,5	33,9	82,8	66,9	42,3
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	1,0	-	100	734	-	71,4	55,5	30,9	-	-	-
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	140	135	-	78,8	59,0	56,6	71,1	51,3	49,0
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	16,0	4,0	140	67	-	72,4	52,5	50,2	69,4	49,5	47,2
2	ICE-2 Halbzug	16,0	1,0	140	205	-	73,6	61,5	50,2	64,6	52,5	41,2
5	ICE 3-Vollzug	8,0	1,0	140	402	-	75,7	56,2	48,2	69,7	50,2	42,2
5	ICE 3-Vollzug	8,0	2,0	140	402	-	75,7	56,2	48,2	72,7	53,2	45,2
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	87,0	19,0	-	-	-	83,7	66,4	59,1	84,0	67,7	53,3
Strecke 2730 und 2647 - Richtung Köln		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 10 Km: 17+296					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	21,0	19,0	100	734	-	84,6	68,7	44,1	87,2	71,3	46,7
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	3,0	120	734	-	75,5	59,2	37,8	80,3	64,0	42,6
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	5,0	3,0	100	207	-	72,8	56,4	37,9	73,6	57,2	38,7
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	160	135	-	79,8	61,2	59,5	72,1	53,5	51,9
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	16,0	3,0	160	67	-	73,4	54,8	53,1	69,1	50,5	48,9
2	ICE-2 Halbzug	15,0	1,0	160	205	-	74,3	61,5	52,8	65,6	52,7	44,1
5	ICE 3-Vollzug	8,0	1,0	160	402	-	76,6	57,0	51,1	70,6	51,0	45,1
5	ICE 3-Vollzug	8,0	2,0	160	402	-	76,6	57,0	51,1	73,6	54,0	48,1
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	111,0	36,0	-	-	-	87,6	71,1	62,0	88,6	72,4	56,3

Emissionsberechnungen nach Schall 03

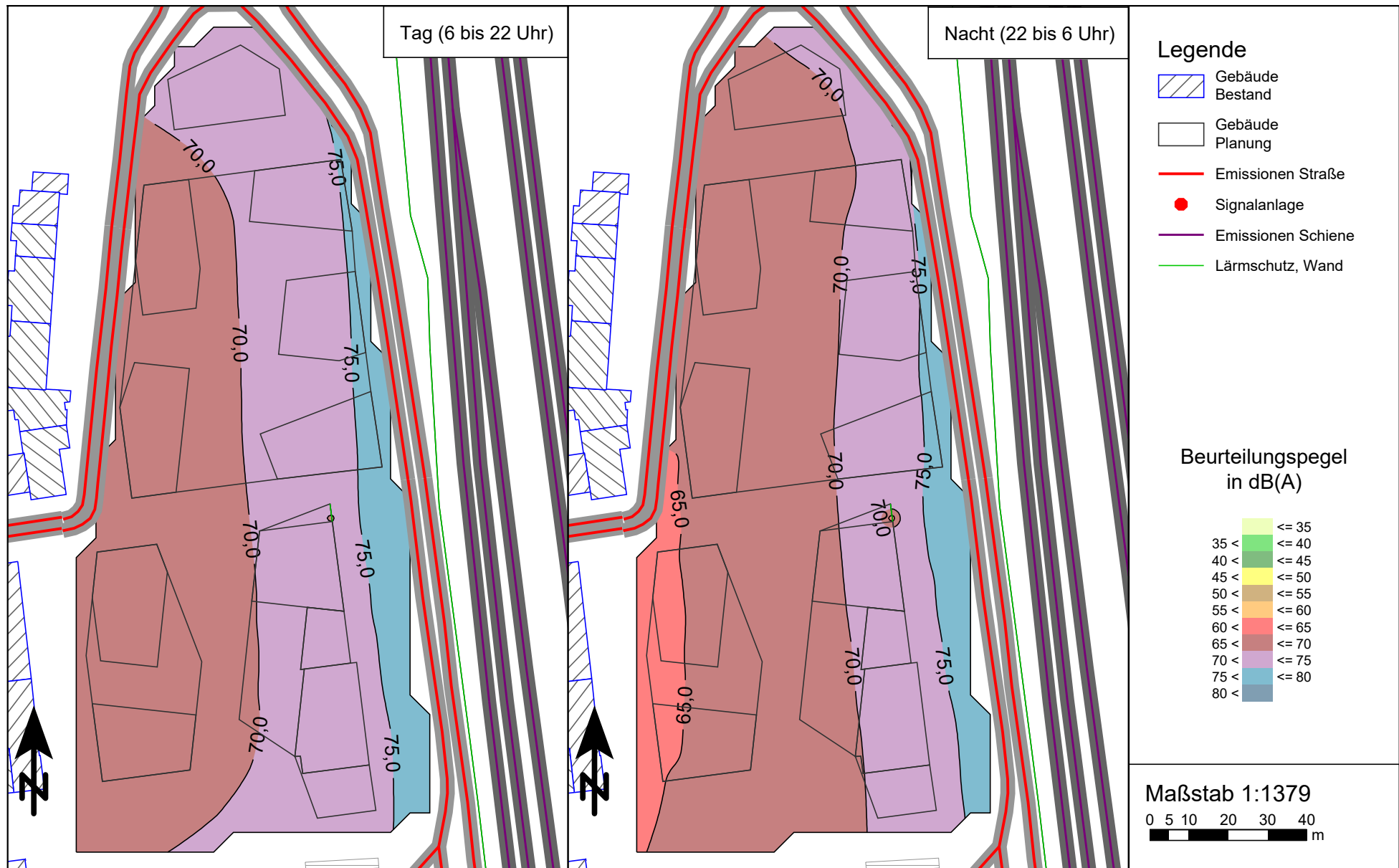


Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Strecken 2730 und 2674 - Richtung Leichl		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 11 Km: 18+600					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	6,0	100	734	-	74,4	58,5	33,9	82,2	66,3	41,7
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	1,0	-	100	734	-	71,4	55,5	30,9	-	-	-
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	140	135	-	78,8	59,0	56,6	71,1	51,3	49,0
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	15,0	3,0	140	67	-	72,1	52,3	49,9	68,1	48,3	46,0
2	ICE-2 Halbzug	15,0	-	140	205	-	73,3	61,2	49,9	-	-	-
5	ICE 3-Vollzug	7,0	-	140	402	-	75,1	55,6	47,6	-	-	-
5	ICE 3-Vollzug	7,0	1,0	140	402	-	75,1	55,6	47,6	69,7	50,2	42,2
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	83,0	14,0	-	-	-	83,5	66,2	58,9	83,0	66,8	51,8
Strecken 2730 und 2674 - Richtung Leichl		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 12 Km: 17+296					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	21,0	18,0	100	734	-	84,6	68,7	44,1	86,9	71,0	46,4
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	2,0	120	734	-	75,5	59,2	37,8	78,5	62,2	40,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	5,0	3,0	100	207	-	72,8	56,4	37,9	73,6	57,2	38,7
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	160	135	-	79,8	61,2	59,5	72,1	53,5	51,9
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	16,0	3,0	160	67	-	73,4	54,8	53,1	69,1	50,5	48,9
2	ICE-2 Halbzug	15,0	1,0	160	205	-	74,3	61,5	52,8	65,6	52,7	44,1
5	ICE 3-Vollzug	7,0	-	160	402	-	76,1	56,4	50,5	-	-	-
5	ICE 3-Vollzug	7,0	1,0	160	402	-	76,1	56,4	50,5	70,6	51,0	45,1
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	109,0	32,0	-	-	-	87,5	71,0	61,9	88,0	72,0	55,5

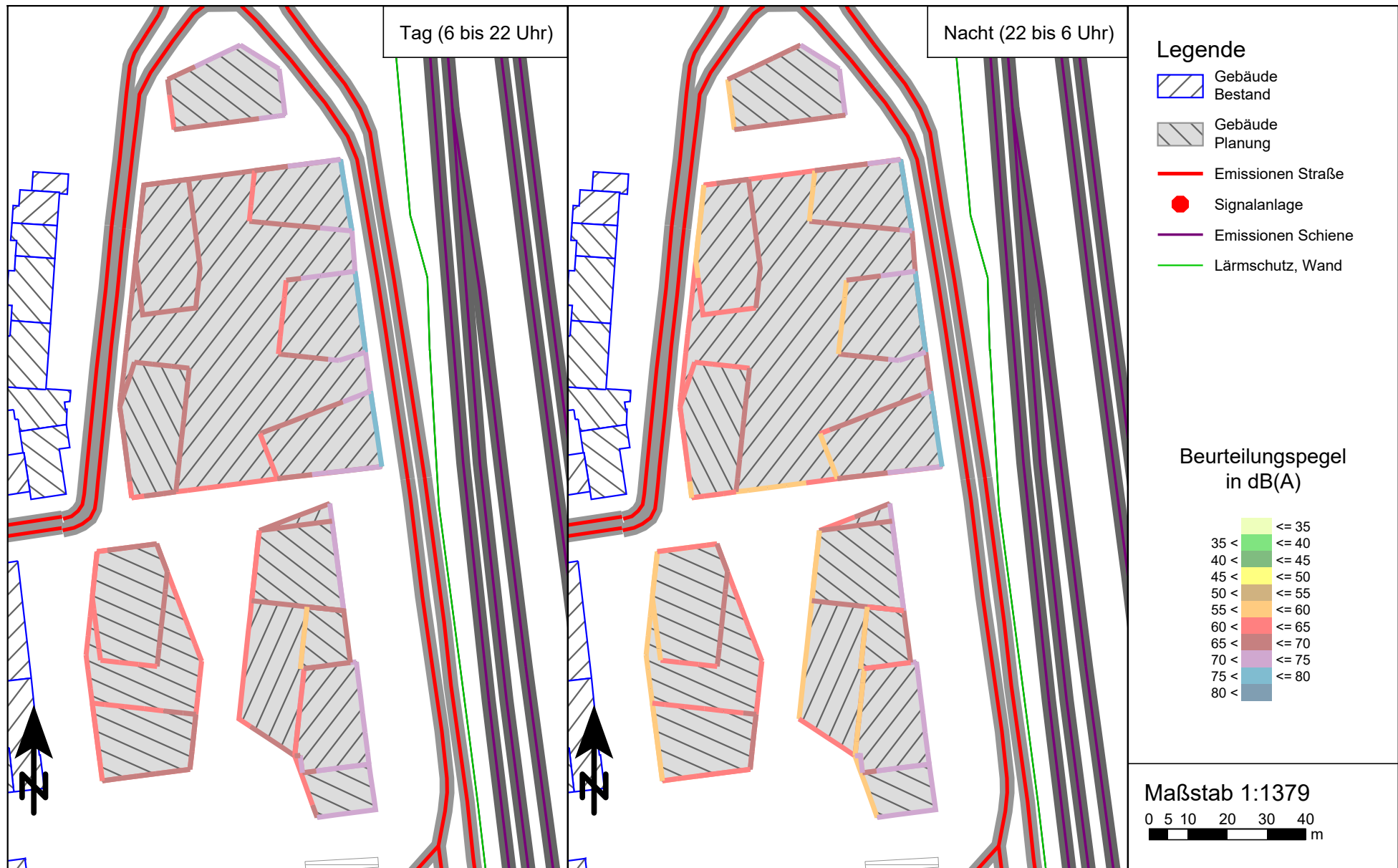
Verkehrslärm im Plangebiet
 Rasterlärmkarten gemäß DIN 18005 in einer Rechenhöhe
 von H = 7 m ü.G. (1. Obergeschoss) bei freier Schallausbreitung, Hakenvariante



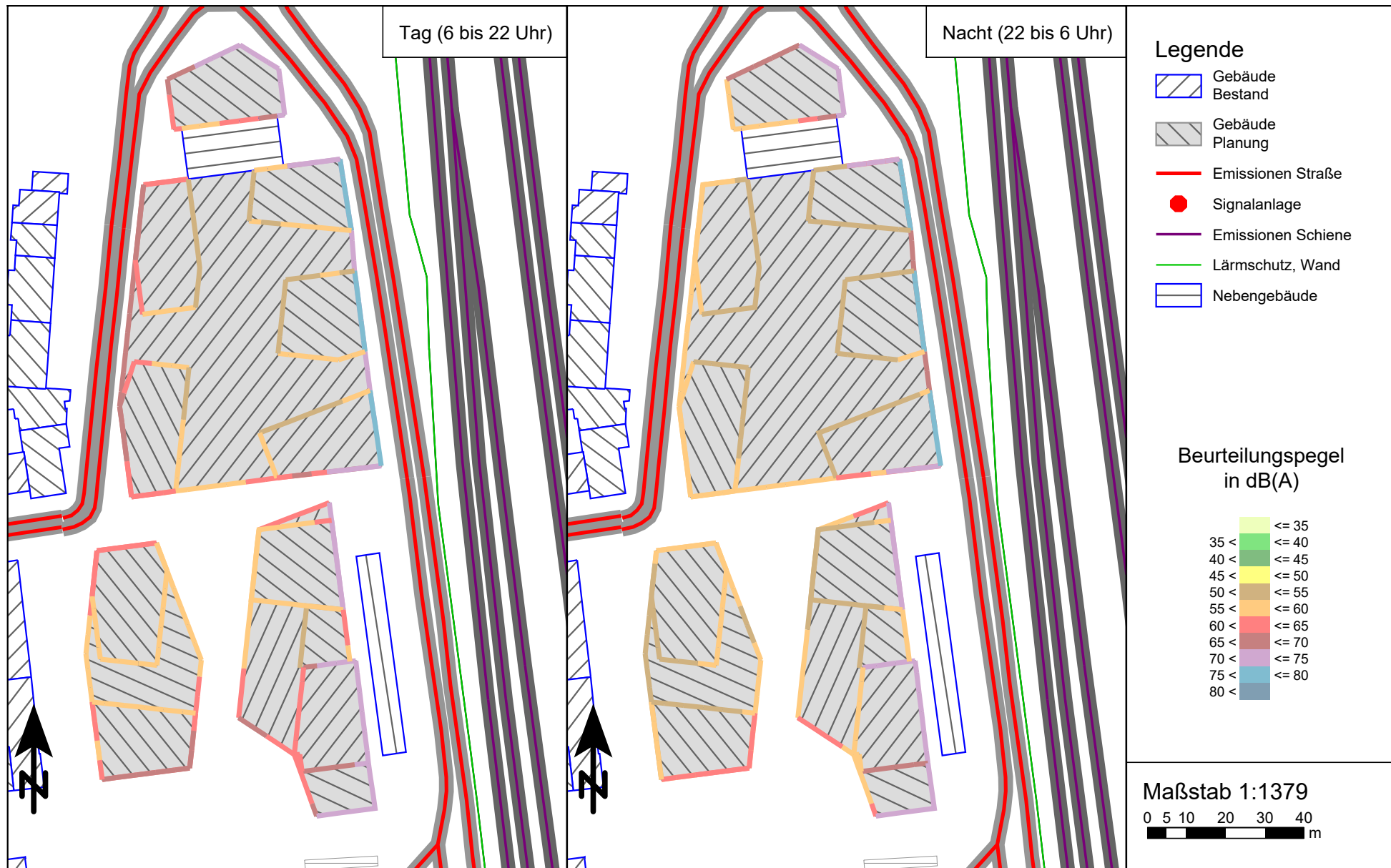
Verkehrslärm im Plangebiet
 Rasterlärmkarten gemäß DIN 18005 in einer Rechenhöhe
 von H = 13 m ü.G. (3. Obergeschoss) bei freier Schallausbreitung, Hakenvariante



Verkehrslärm im Plangebiet
Gedäudelärmkarten gemäß DIN 18005
bei freier Schallausbreitung, Hakenvariante

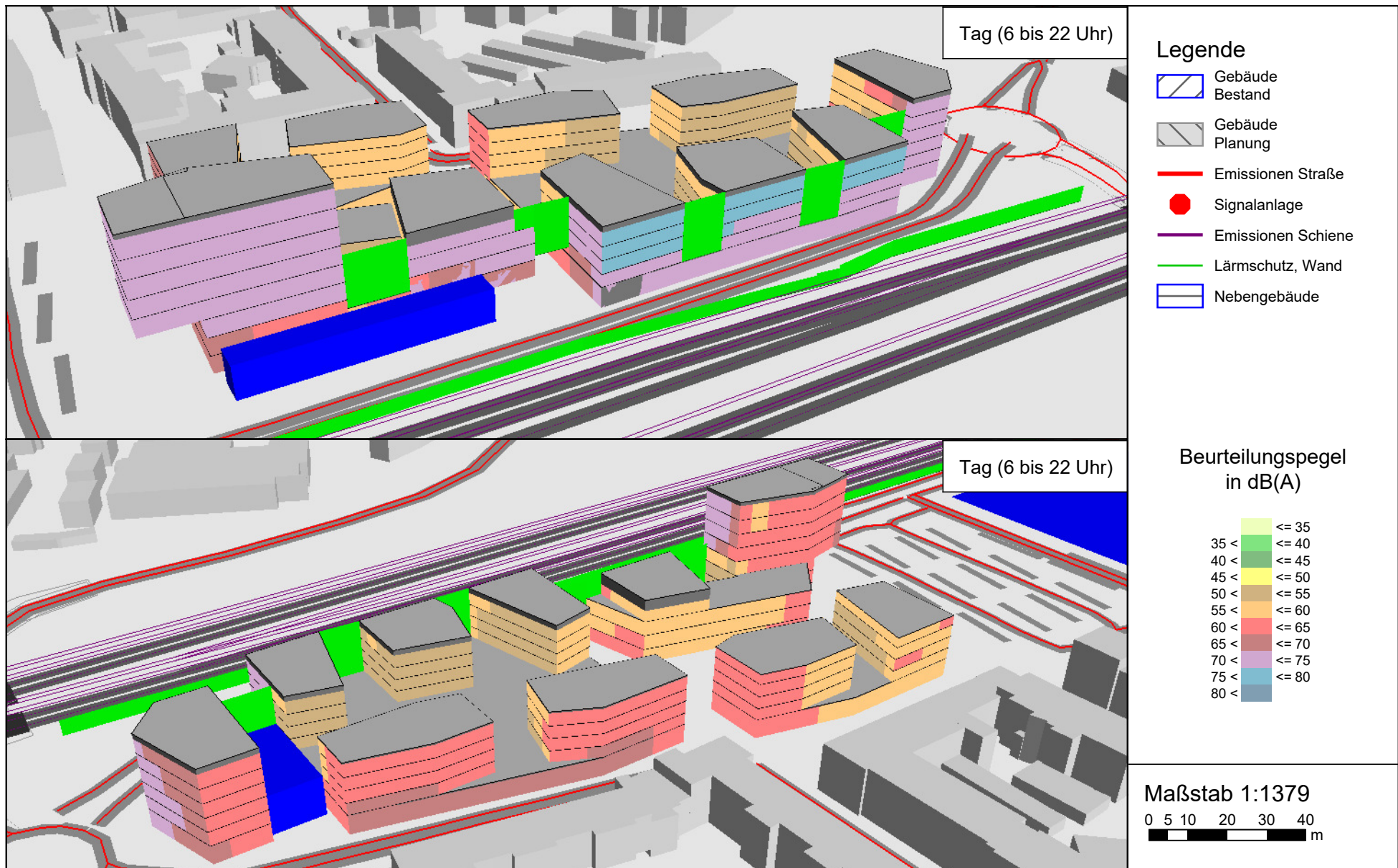


Verkehrslärm im Plangebiet
Gedäudelärmkarten gemäß DIN 18005
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen, Hakenvariante

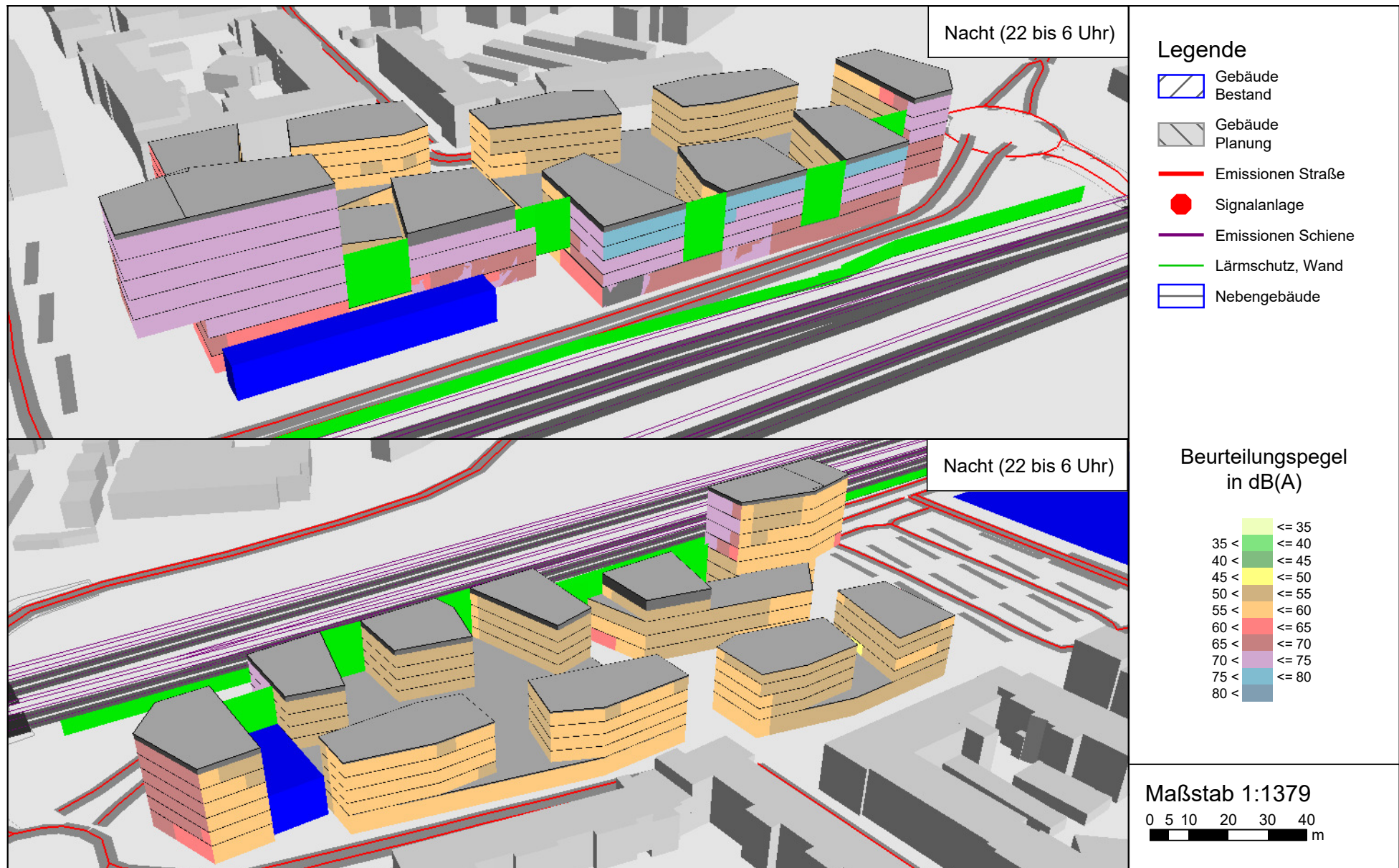


Verkehrslärm im Plangebiet
Gedäuelärmkarten gemäß DIN 18005
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen, Hakenvariante, Tageszeitraum

PEUTZ



Verkehrslärm im Plangebiet
 Gebäudelärmkarten gemäß DIN 18005
 unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen, Hakenvariante, Nachtzeitraum



Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Einzelpunkten der Plangebäude
bei freier Schallausbreitung, mit Fassadenorientierung



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Straße		Beurteilungspegel Schiene		Beurteilungspegel Summe		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Geb. 1 Kopf	O	EG	MI	60	50	72	62	63	64	73	66	12,5	15,8
		O	1.OG	MI	60	50	72	62	65	66	73	68	12,7	17,3
		O	2.OG	MI	60	50	72	62	68	69	73	70	12,7	19,2
		O	3.OG	MI	60	50	71	61	70	71	74	72	13,1	21,2
		O	4.OG	MI	60	50	70	60	71	72	74	73	13,2	22,1
		O	5.OG	MI	60	50	69	59	73	74	74	74	13,7	23,3
2	Geb. 1 Kopf	W	EG	MI	60	50	65	56	48	49	65	57	4,8	6,1
		W	1.OG	MI	60	50	65	55	49	50	65	56	4,2	6,0
		W	2.OG	MI	60	50	64	55	50	51	64	56	3,6	5,9
		W	3.OG	MI	60	50	63	54	48	49	63	55	2,8	5,0
		W	4.OG	MI	60	50	62	54	47	48	62	55	2,0	4,2
		W	5.OG	MI	60	50	62	53	45	45	62	54	1,2	3,3
3	Geb. 2 EG Geb. 2. Nordost	O	EG	MI	60	50	75	65	62	63	75	67	14,5	16,2
			1.OG	MI	60	50	74	64	67	68	75	69	14,4	19,0
			2.OG	MI	60	50	73	63	72	73	75	73	14,9	22,6
			3.OG	MI	60	50	72	62	74	75	76	75	15,6	24,7
			4.OG	MI	60	50	71	61	75	76	77	76	16,1	25,7
4	Geb. 2 EG Geb. 2 ost	O	EG	MI	60	50	74	64	63	64	74	67	13,7	16,6
			1.OG	MI	60	50	73	63	69	70	75	71	14,3	20,3
			2.OG	MI	60	50	72	62	72	73	75	74	15,0	23,2
			3.OG	MI	60	50	71	62	74	75	76	75	15,5	24,8
			4.OG	MI	60	50	71	61	75	76	76	76	15,9	25,6
5	Geb. 2 EG Geb. 2 Südost	O	EG	MI	60	50	73	63	64	65	74	67	13,5	16,9
			1.OG	MI	60	50	73	63	70	71	75	72	14,5	21,4
			2.OG	MI	60	50	72	62	74	75	76	75	15,6	24,5
			3.OG	MI	60	50	71	61	75	76	77	76	16,4	26,0
			4.OG	MI	60	50	71	61	75	76	77	76	16,2	26,0
6	Geb. 2 EG Geb. 2 Südost	S	EG	MI	60	50	67	57	61	62	68	63	7,5	12,7
			1.OG	MI	60	50	71	61	69	69	73	70	12,3	19,5
			2.OG	MI	60	50	70	61	72	72	74	73	13,6	22,3

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Einzelpunkten der Plangebäude
bei freier Schallausbreitung, mit Fassadenorientierung



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Straße		Beurteilungspegel Schiene		Beurteilungspegel Summe		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	Geb. 2 Südost		3.OG	MI	60	50	70	60	73	74	75	74	14,5	24,0
			4.OG	MI	60	50	70	60	75	75	76	76	15,3	25,1
7	Geb. 2 EG Geb.2 Südwest	S	EG	MI	60	50	61	52	58	59	63	59	2,3	9,0
			1.OG	MI	60	50	65	56	63	64	67	64	6,8	13,9
			2.OG	MI	60	50	66	57	64	65	68	66	7,5	15,1
			3.OG	MI	60	50	66	57	65	66	69	66	8,1	16,0
			4.OG	MI	60	50	66	57	66	66	69	67	8,2	16,4
8	Geb. 2 EG Geb.2 Südwest	W	EG	MI	60	50	67	58	57	57	67	61	6,9	10,5
			1.OG	MI	60	50	66	57	58	59	66	61	5,9	10,6
			2.OG	MI	60	50	65	56	59	60	66	61	5,4	10,8
			3.OG	MI	60	50	64	55	53	54	64	57	3,9	7,0
			4.OG	MI	60	50	63	54	50	51	63	56	2,7	5,4
9	Geb. 2 EG Geb. 2 Nordwest	W	EG	MI	60	50	67	58	55	56	67	60	6,9	9,5
			1.OG	MI	60	50	68	59	63	64	69	65	8,9	14,9
			2.OG	MI	60	50	68	59	65	65	70	66	9,1	15,8
			3.OG	MI	60	50	67	58	65	66	69	67	8,9	16,2
			4.OG	MI	60	50	67	58	66	67	70	67	9,1	17,0
10	Geb. 2 Südost	N	1.OG	MI	60	50	65	55	62	63	67	63	6,3	12,9
			2.OG	MI	60	50	65	56	64	65	68	66	7,4	15,1
			3.OG	MI	60	50	65	56	66	67	69	67	8,3	16,7
			4.OG	MI	60	50	65	55	67	68	69	68	8,8	17,8
11	Geb. 2 ost	W	1.OG	MI	60	50	61	52	54	55	61	56	1,0	5,9
			2.OG	MI	60	50	61	52	55	56	62	57	1,8	6,9
			3.OG	MI	60	50	62	53	56	57	63	58	2,2	7,6
			4.OG	MI	60	50	62	52	45	46	62	53	1,2	2,9
12	Geb. 2. Nordost	W	1.OG	MI	60	50	63	54	54	55	63	57	3,0	6,9
			2.OG	MI	60	50	63	54	55	56	64	58	3,5	7,6
			3.OG	MI	60	50	63	54	54	55	64	58	3,5	7,3
			4.OG	MI	60	50	63	54	49	50	63	56	2,9	5,1
13	Geb. 2 Nordwest	O	1.OG	MI	60	50	66	56	63	64	68	65	7,1	14,2

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Einzelpunkten der Plangebäude
bei freier Schallausbreitung, mit Fassadenorientierung



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Straße		Beurteilungspegel Schiene		Beurteilungspegel Summe		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	Geb. 2 Nordwest	O	2.OG	MI	60	50	66	56	65	66	68	66	7,9	15,6
		O	3.OG	MI	60	50	66	56	66	67	69	67	8,6	16,8
		O	4.OG	MI	60	50	66	56	68	69	70	69	9,5	18,4
14	Geb.2 Südwest	O	1.OG	MI	60	50	62	53	62	63	65	64	4,9	13,1
		O	2.OG	MI	60	50	63	54	64	65	66	65	6,0	14,5
		O	3.OG	MI	60	50	64	54	65	66	68	67	7,3	16,1
		O	4.OG	MI	60	50	64	55	66	67	68	67	8,0	17,0
15	Geb. 3.2 Hotel	O	EG	MI	60	50	68	58	65	66	70	66	9,1	16,0
		O	1.OG	MI	60	50	68	58	69	70	72	70	11,2	19,6
		O	2.OG	MI	60	50	68	58	71	72	73	73	12,7	22,1
16	Geb. 3.2 Hotel	N	EG	MI	60	50	62	53	59	60	64	61	3,7	10,7
		N	1.OG	MI	60	50	64	54	63	63	66	64	5,8	13,5
		N	2.OG	MI	60	50	64	55	65	66	67	66	7,0	15,5
17	Geb. 3.2 Hochpunkt	O	EG	MI	60	50	68	58	65	66	70	67	9,6	16,3
		O	1.OG	MI	60	50	69	59	69	70	72	70	11,5	19,9
		O	2.OG	MI	60	50	69	59	72	73	74	73	13,1	22,4
		O	3.OG	MI	60	50	68	58	73	74	74	74	13,7	23,5
		O	4.OG	MI	60	50	68	58	74	75	75	75	14,4	24,5
		O	5.OG	MI	60	50	68	58	74	75	75	75	14,2	24,3
		O	6.OG	MI	60	50	67	57	74	75	74	75	13,9	24,1
		O	7.OG	MI	60	50	67	57	73	74	74	74	13,7	23,9
18	Geb. 3.2 hochpunkt frei	S	EG	MI	60	50	69	60	69	70	72	70	11,3	19,9
		S	1.OG	MI	60	50	68	60	69	70	72	71	11,3	20,2
		S	2.OG	MI	60	50	68	59	70	71	72	72	11,8	21,2
		S	3.OG	MI	60	50	67	59	70	71	72	71	11,5	21,0
		S	4.OG	MI	60	50	67	58	70	71	72	71	11,3	20,8
19	Geb. 3.2 Hotel	SW	EG	MI	60	50	63	54	57	58	64	60	3,3	9,1
		SW	1.OG	MI	60	50	64	56	59	59	65	61	4,7	10,6
		SW	2.OG	MI	60	50	65	56	60	61	66	62	5,5	11,6
20	Geb. 3.2 Hotel	W	EG	MI	60	50	58	50	54	55	60	56	-	5,8

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Einzelpunkten der Plangebäude
bei freier Schallausbreitung, mit Fassadenorientierung



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Straße		Beurteilungspegel Schiene		Beurteilungspegel Summe		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20	Geb. 3.2 Hotel	W	1.OG	MI	60	50	59	51	55	56	61	57	0,3	7,0
		W	2.OG	MI	60	50	60	51	57	57	62	58	1,2	8,0
21	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Nord	N	EG	MI	60	50	63	55	58	59	64	60	4,0	10,0
		N	1.OG	MI	60	50	64	55	60	61	65	62	4,7	11,3
		N	2.OG	MI	60	50	64	55	61	62	65	62	5,0	12,0
		N	3.OG	MI	60	50	63	55	61	62	66	63	5,1	12,5
		N	4.OG	MI	60	50	63	54	62	63	66	63	5,2	13,0
22	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	60	50	61	52	61	62	64	63	4,0	12,3
23	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Süd	O	EG	MI	60	50	63	54	61	62	65	63	4,8	12,5
		O	1.OG	MI	60	50	64	55	63	64	67	65	6,2	14,3
		O	2.OG	MI	60	50	65	56	64	65	68	66	7,1	15,4
		O	3.OG	MI	60	50	65	56	66	67	68	67	7,9	16,5
		O	4.OG	MI	60	50	65	56	66	67	69	67	8,4	17,0
24	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Süd	S	EG	MI	60	50	64	55	58	59	65	61	4,2	10,3
		S	1.OG	MI	60	50	65	56	60	61	66	62	5,4	11,7
		S	2.OG	MI	60	50	65	57	61	62	66	63	6,0	12,4
		S	3.OG	MI	60	50	65	57	62	63	67	64	6,5	13,4
		S	4.OG	MI	60	50	65	57	62	63	67	64	6,7	13,8
25	Geb. 3.1 Süd	W	1.OG	MI	60	50	60	52	58	59	62	60	1,8	9,1
		W	2.OG	MI	60	50	61	53	59	60	63	61	2,8	10,3
		W	3.OG	MI	60	50	59	51	47	48	60	53	-	2,5
		W	4.OG	MI	60	50	58	50	47	48	59	52	-	1,8
26	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Nord	O	EG	MI	60	50	61	52	61	62	64	62	3,6	11,8
		O	1.OG	MI	60	50	62	52	63	64	65	64	5,0	13,7
		O	2.OG	MI	60	50	63	53	64	65	66	65	6,0	14,7
		O	3.OG	MI	60	50	63	54	65	66	67	66	7,0	16,0
		O	4.OG	MI	60	50	64	54	66	67	68	67	7,6	16,8

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Einzelpunkten der Plangebäude
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen



Immissionspunkt				Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Straße		Beurteilungspegel Schiene		Beurteilungspegel Summe		Überschreitung des Orientierungswertes	
IP	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Geb. 1 Kopf	O	EG	MI	60	50	73	63	64	65	73	67	12,8	16,3
		O	1.OG	MI	60	50	73	63	66	67	73	68	12,9	17,5
		O	2.OG	MI	60	50	72	62	68	69	73	70	12,7	19,2
		O	3.OG	MI	60	50	71	61	70	71	74	72	13,1	21,2
		O	4.OG	MI	60	50	70	60	71	72	74	72	13,1	22,0
		O	5.OG	MI	60	50	69	59	73	74	74	74	13,7	23,3
2	Geb. 1 Kopf	W	EG	MI	60	50	65	56	49	50	65	57	4,9	6,4
		W	1.OG	MI	60	50	65	56	49	50	65	57	4,5	6,2
		W	2.OG	MI	60	50	64	55	50	51	64	56	3,7	5,9
		W	3.OG	MI	60	50	63	54	50	51	63	56	2,9	5,6
		W	4.OG	MI	60	50	62	54	50	51	63	56	2,2	5,2
		W	5.OG	MI	60	50	62	53	50	51	62	55	1,7	4,8
3	Geb. 2 EG Geb. 2. Nordost	O	EG	MI	60	50	75	65	62	63	75	67	14,6	16,3
		O	1.OG	MI	60	50	74	64	67	68	74	69	14,0	18,8
		O	2.OG	MI	60	50	72	62	72	73	75	73	14,5	22,4
		O	3.OG	MI	60	50	71	61	74	75	76	75	15,3	24,7
		O	4.OG	MI	60	50	70	60	75	76	76	76	15,8	25,7
4	Geb. 2 EG Geb. 2 ost	O	EG	MI	60	50	74	64	63	64	74	67	13,8	16,6
		O	1.OG	MI	60	50	73	63	69	70	75	71	14,1	20,2
		O	2.OG	MI	60	50	72	62	72	73	75	74	14,8	23,1
		O	3.OG	MI	60	50	71	61	74	75	76	75	15,4	24,7
		O	4.OG	MI	60	50	70	60	75	76	76	76	15,7	25,6
5	Geb. 2 EG Geb. 2 Südost	O	EG	MI	60	50	73	63	64	65	74	67	13,5	16,9
		O	1.OG	MI	60	50	73	63	70	71	75	72	14,4	21,3
		O	2.OG	MI	60	50	72	62	74	75	76	75	15,5	24,4
		O	3.OG	MI	60	50	71	61	75	76	77	76	16,2	26,0
		O	4.OG	MI	60	50	70	60	75	76	77	76	16,1	26,0
6	Geb. 2 EG Geb. 2 Südost	S	EG	MI	60	50	67	57	62	62	68	64	7,7	13,1
		S	1.OG	MI	60	50	68	58	67	68	70	68	9,9	17,7
		S	2.OG	MI	60	50	68	58	70	71	72	71	11,8	20,7

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Einzelpunkten der Plangebäude
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Straße		Beurteilungspegel Schiene		Beurteilungspegel Summe		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	Geb. 2 Südost	S	3.OG	MI	60	50	68	58	72	73	73	73	12,9	22,4
		S	4.OG	MI	60	50	68	58	73	74	74	74	13,6	23,6
7	Geb. 2 EG Geb.2 Südwest	S	EG	MI	60	50	61	52	53	54	61	56	1,0	5,9
		S	1.OG	MI	60	50	62	53	56	57	63	58	2,3	7,8
		S	2.OG	MI	60	50	61	53	55	56	62	58	1,9	7,2
		S	3.OG	MI	60	50	61	52	54	55	62	57	1,4	6,2
		S	4.OG	MI	60	50	61	52	52	53	61	56	0,7	5,3
8	Geb. 2 EG Geb.2 Südwest	W	EG	MI	60	50	67	58	50	51	67	59	6,5	8,6
		W	1.OG	MI	60	50	65	57	49	50	65	58	5,0	7,2
		W	2.OG	MI	60	50	65	56	49	50	65	57	4,3	6,5
		W	3.OG	MI	60	50	64	55	49	49	64	56	3,5	5,8
		W	4.OG	MI	60	50	63	54	49	50	63	56	2,7	5,2
9	Geb. 2 EG Geb. 2 Nordwest	W	EG	MI	60	50	67	58	51	52	67	59	6,6	8,4
		W	1.OG	MI	60	50	66	57	51	52	66	58	5,5	7,6
		W	2.OG	MI	60	50	65	56	52	52	65	58	4,6	7,1
		W	3.OG	MI	60	50	64	55	52	53	64	57	3,9	6,7
		W	4.OG	MI	60	50	63	55	51	52	64	57	3,2	6,1
10	Geb. 2 Südost	N	1.OG	MI	60	50	48	39	53	54	54	54	-	3,6
		N	2.OG	MI	60	50	49	40	53	54	54	54	-	3,5
		N	3.OG	MI	60	50	50	42	53	54	55	54	-	3,5
		N	4.OG	MI	60	50	52	43	53	54	55	54	-	3,6
11	Geb. 2 ost	W	1.OG	MI	60	50	50	41	50	51	53	52	-	1,4
		W	2.OG	MI	60	50	51	43	51	52	54	52	-	1,7
		W	3.OG	MI	60	50	52	44	51	52	54	52	-	2,0
		W	4.OG	MI	60	50	53	45	51	52	55	53	-	2,3
12	Geb. 2. Nordost	W	1.OG	MI	60	50	49	41	51	52	53	52	-	1,7
		W	2.OG	MI	60	50	49	41	51	52	53	52	-	1,8
		W	3.OG	MI	60	50	51	43	51	52	54	53	-	2,1
		W	4.OG	MI	60	50	53	45	51	52	55	53	-	2,7
13	Geb. 2 Nordwest	O	1.OG	MI	60	50	47	39	50	51	52	52	-	1,1

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Einzelpunkten der Plangebäude
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Straße		Beurteilungspegel Schiene		Beurteilungspegel Summe		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	Geb. 2 Nordwest	O	2.OG	MI	60	50	47	39	50	51	52	52	-	1,2
		O	3.OG	MI	60	50	48	40	51	52	53	52	-	1,6
		O	4.OG	MI	60	50	50	42	52	53	54	53	-	2,6
14	Geb.2 Südwest	O	1.OG	MI	60	50	52	43	52	53	55	53	-	3,0
		O	2.OG	MI	60	50	53	44	52	53	55	53	-	2,9
		O	3.OG	MI	60	50	53	44	53	54	56	54	-	3,6
		O	4.OG	MI	60	50	53	45	53	54	56	55	-	4,1
15	Geb. 3.2 Hotel	O	EG	MI	60	50	65	55	62	63	67	63	6,2	12,9
		O	1.OG	MI	60	50	66	56	67	67	69	68	8,6	17,2
		O	2.OG	MI	60	50	66	56	71	72	72	72	12,0	22,0
16	Geb. 3.2 Hotel	N	EG	MI	60	50	61	52	59	60	63	61	3,0	10,3
		N	1.OG	MI	60	50	58	49	54	55	60	56	-	5,8
		N	2.OG	MI	60	50	55	46	53	54	57	55	-	4,2
17	Geb. 3.2 Hochpunkt	O	EG	MI	60	50	59	50	56	57	61	58	0,8	7,7
		O	1.OG	MI	60	50	61	53	62	63	65	63	4,1	12,6
		O	2.OG	MI	60	50	64	55	72	73	72	73	12,0	22,3
		O	3.OG	MI	60	50	68	58	73	74	74	74	13,7	23,5
		O	4.OG	MI	60	50	68	58	74	75	75	75	14,4	24,5
		O	5.OG	MI	60	50	67	58	74	75	75	75	14,2	24,3
		O	6.OG	MI	60	50	67	57	74	75	74	75	13,9	24,1
		O	7.OG	MI	60	50	66	57	73	74	74	74	13,7	23,9
18	Geb. 3.2 hochpunkt frei	S	EG	MI	60	50	69	60	69	70	72	71	11,5	20,1
		S	1.OG	MI	60	50	68	60	70	70	72	71	11,5	20,4
		S	2.OG	MI	60	50	68	59	71	72	72	72	11,9	21,3
		S	3.OG	MI	60	50	67	59	70	72	72	72	11,8	21,3
		S	4.OG	MI	60	50	67	58	70	71	72	72	11,6	21,1
19	Geb. 3.2 Hotel	SW	EG	MI	60	50	63	55	58	59	64	60	3,6	9,6
		SW	1.OG	MI	60	50	64	56	58	59	65	60	4,4	10,0
		SW	2.OG	MI	60	50	65	56	59	60	66	61	5,1	10,9
20	Geb. 3.2 Hotel	W	EG	MI	60	50	57	49	53	54	58	55	-	4,3

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm gemäß DIN 18005
Schallimmissionen an Einzelpunkten der Plangebäude
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Straße		Beurteilungspegel Schiene		Beurteilungspegel Summe		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20	Geb. 3.2 Hotel	W	1.OG	MI	60	50	56	48	51	52	57	53	-	2,9
		W	2.OG	MI	60	50	56	48	51	52	58	54	-	3,3
21	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Nord	N	EG	MI	60	50	63	54	52	53	63	57	2,6	6,2
		N	1.OG	MI	60	50	63	54	54	55	63	57	2,8	6,9
		N	2.OG	MI	60	50	63	54	53	54	63	57	2,6	6,6
		N	3.OG	MI	60	50	62	54	52	53	63	56	2,2	5,8
		N	4.OG	MI	60	50	62	53	50	51	62	55	1,5	4,8
22	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	60	50	54	45	54	55	57	55	-	4,9
23	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Süd	O	EG	MI	60	50	62	54	57	58	63	60	2,8	9,2
		O	1.OG	MI	60	50	63	55	59	60	64	61	4,0	10,5
		O	2.OG	MI	60	50	64	55	60	61	65	62	4,8	11,4
		O	3.OG	MI	60	50	64	56	60	61	66	62	5,1	11,9
		O	4.OG	MI	60	50	64	56	61	61	66	62	5,1	12,0
24	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Süd	S	EG	MI	60	50	63	55	58	59	65	61	4,1	10,2
		S	1.OG	MI	60	50	65	56	59	60	66	62	5,2	11,4
		S	2.OG	MI	60	50	65	57	60	61	66	63	5,8	12,1
		S	3.OG	MI	60	50	65	57	61	62	67	64	6,3	13,1
		S	4.OG	MI	60	50	65	57	62	63	67	64	6,6	13,4
25	Geb. 3.1 Süd	W	1.OG	MI	60	50	59	50	52	53	60	55	-	4,4
		W	2.OG	MI	60	50	60	51	53	54	60	56	-	5,5
		W	3.OG	MI	60	50	59	51	48	49	59	53	-	2,6
		W	4.OG	MI	60	50	59	51	51	52	59	54	-	3,8
26	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Nord	O	EG	MI	60	50	57	48	55	55	59	56	-	5,8
		O	1.OG	MI	60	50	57	48	55	56	59	57	-	6,5
		O	2.OG	MI	60	50	57	48	53	54	59	55	-	4,7
		O	3.OG	MI	60	50	57	48	54	55	59	56	-	5,1
		O	4.OG	MI	60	50	57	49	54	55	59	56	-	5,6

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung aus Straßenlärm an der bestehenden Bebauung in der Umgebung für den Null-Fall und die Variante Sperrung



Immissionspunkt				Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert	
IP	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Mit-Fall	
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Freiherr-von-Stein-Str.17	O	EG	M	64	54	68	60	61	54	-7,4	-5,9	-	-
		O	1.OG	M	64	54	68	60	61	55	-6,6	-5,4	-	0,3
		O	2.OG	M	64	54	68	60	62	55	-6,5	-5,4	-	0,2
2	Freiherr-von-Stein-Str.7-9	O	EG	M	64	54	69	61	61	55	-7,1	-6,1	-	0,1
		O	1.OG	M	64	54	69	61	62	55	-7,0	-6,1	-	0,2
		O	2.OG	M	64	54	68	61	62	55	-6,9	-5,9	-	0,2
3	Gerichtsstr. 25	O	EG	M	64	54	70	62	64	57	-5,6	-4,8	-	2,9
		O	1.OG	M	64	54	70	62	64	57	-5,6	-4,7	-	3,0
		O	2.OG	M	64	54	70	62	64	57	-5,8	-5,0	-	2,3
		O	3.OG	M	64	54	69	61	63	56	-5,9	-5,0	-	1,7
4	Gerichtsstr. 25	S	EG	M	64	54	67	59	64	57	-3,0	-2,5	-	2,1
		S	1.OG	M	64	54	67	59	63	56	-3,5	-3,0	-	1,9
		S	2.OG	M	64	54	67	59	63	56	-4,1	-3,6	-	1,2
		S	3.OG	M	64	54	67	59	62	55	-4,6	-4,1	-	0,4
5	Gerichtsstr.21	S	EG	M	64	54	64	57	63	56	-0,7	-0,6	-	1,5
		S	1.OG	M	64	54	64	57	63	56	-0,9	-0,7	-	1,6
		S	2.OG	M	64	54	64	57	63	56	-1,0	-0,8	-	1,3
		S	3.OG	M	64	54	64	56	62	55	-1,3	-1,0	-	0,9
6	Gerichtsstraße 18-20	N	EG	M	64	54	64	57	63	56	-0,4	-0,3	-	1,8
		N	1.OG	M	64	54	64	57	63	56	-0,5	-0,4	-	1,8
		N	2.OG	M	64	54	64	56	63	56	-0,7	-0,5	-	1,4
		N	3.OG	M	64	54	63	56	62	55	-1,0	-0,8	-	0,9
7	Gerichtsstr.16	N	EG	M	64	54	64	57	64	57	-0,2	-0,2	-	2,4
		N	1.OG	M	64	54	64	57	64	57	-0,2	-0,2	-	2,2
		N	2.OG	M	64	54	63	56	63	56	-0,3	-0,2	-	1,6
		N	3.OG	M	64	54	63	56	62	55	-0,4	-0,3	-	0,9

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für Verkehrslärmimmissionsorte an der bestehenden Bebauung in der Umgebung für den Null-Fall und die Variante Haken



Immissionspunkt				Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung	
IP	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall	
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Freiherr-von-Stein-Str.17	O	EG	M	64	54	68	60	64	55	-4,3	-5,5	-	0,1
		O	1.OG	M	64	54	68	60	64	55	-3,8	-5,0	-	0,7
		O	2.OG	M	64	54	68	60	64	55	-3,8	-4,9	-	0,7
2	Freiherr-von-Stein-Str.7-9	O	EG	M	64	54	69	61	64	55	-4,9	-5,7	-	0,5
		O	1.OG	M	64	54	69	61	64	55	-4,8	-5,5	-	0,8
		O	2.OG	M	64	54	68	61	64	55	-4,6	-5,4	-	0,7
3	Gerichtsstr. 25	O	EG	M	64	54	70	62	67	58	-3,4	-4,2	2,1	3,5
		O	1.OG	M	64	54	70	62	67	58	-3,4	-4,2	2,1	3,5
		O	2.OG	M	64	54	70	62	66	57	-3,6	-4,4	1,5	2,9
		O	3.OG	M	64	54	69	61	65	57	-3,8	-4,5	0,8	2,2
4	Gerichtsstr. 25	S	EG	M	64	54	67	59	66	57	-0,8	-1,8	1,4	2,8
		S	1.OG	M	64	54	67	59	66	57	-1,4	-2,3	1,1	2,6
		S	2.OG	M	64	54	67	59	65	56	-2,0	-3,0	0,4	1,8
		S	3.OG	M	64	54	67	59	64	55	-2,6	-3,5	-	1,0
5	Gerichtsstr.21	S	EG	M	64	54	64	57	65	57	1,5	0,0	0,7	2,1
		S	1.OG	M	64	54	64	57	65	57	1,3	-0,1	0,8	2,2
		S	2.OG	M	64	54	64	57	65	56	1,2	-0,2	0,5	1,9
		S	3.OG	M	64	54	64	56	64	56	0,8	-0,4	-	1,5
6	Gerichtsstraße 18-20	N	EG	M	64	54	64	57	65	57	1,8	0,3	1,0	2,4
		N	1.OG	M	64	54	64	57	65	57	1,6	0,2	0,9	2,4
		N	2.OG	M	64	54	64	56	65	56	1,4	0,1	0,5	2,0
		N	3.OG	M	64	54	63	56	64	56	1,1	-0,3	-	1,4
7	Gerichtsstr.16	N	EG	M	64	54	64	57	66	57	1,9	0,4	1,5	3,0
		N	1.OG	M	64	54	64	57	66	57	1,9	0,3	1,3	2,7
		N	2.OG	M	64	54	63	56	65	56	1,8	0,2	0,6	2,0
		N	3.OG	M	64	54	63	56	64	56	1,5	0,1	-	1,3

Ergebnisse der Immissionsberechnung
Gewerbelärmimmissionen, Beurteilung gemäß TA Lärm



Immissionsort				Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
Nr.	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung												
				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	Geb. 1 Kopf	1.OG	MI	60	45	57,1	-	-	-	90	65	84,2	22,3	-	-
		2.OG		60	45	54,6	-	-	-	90	65	81,1	22,5	-	-
		3.OG		60	45	52,7	-	-	-	90	65	79,1	22,5	-	-
		4.OG		60	45	51,0	-	-	-	90	65	77,3	22,6	-	-
		5.OG		60	45	49,3	-	-	-	90	65	75,2	22,6	-	-
2	Geb. 1 Kopf	1.OG	MI	60	45	52,9	1,1	-	-	90	65	66,0	26,6	-	-
		2.OG		60	45	50,4	1,3	-	-	90	65	70,0	26,8	-	-
		3.OG		60	45	49,0	1,5	-	-	90	65	71,4	27,0	-	-
		4.OG		60	45	48,0	1,6	-	-	90	65	71,1	27,1	-	-
		5.OG		60	45	47,1	3,1	-	-	90	65	70,6	28,1	-	-
3	Geb. 1 Kopf	EG	MI	60	45	56,6	10,9	-	-	90	65	85,2	34,0	-	-
		1.OG		60	45	55,0	14,3	-	-	90	65	82,4	37,6	-	-
		2.OG		60	45	53,3	14,2	-	-	90	65	80,0	37,4	-	-
		3.OG		60	45	51,6	5,7	-	-	90	65	78,4	31,4	-	-
		4.OG		60	45	49,8	5,3	-	-	90	65	77,2	31,4	-	-
		5.OG		60	45	48,6	6,8	-	-	90	65	75,2	32,2	-	-
4	Geb. 2 EG	EG	MI	60	45	55,1	3,7	-	-	90	65	81,2	29,8	-	-
	Geb. 2. Nordost	1.OG	MI	60	45	53,9	3,9	-	-	90	65	80,6	29,9	-	-
		2.OG	60	45	52,5	3,9	-	-	90	65	79,2	29,8	-	-	
		3.OG	60	45	51,4	3,9	-	-	90	65	78,1	29,8	-	-	
		4.OG	60	45	50,3	3,8	-	-	90	65	77,3	29,7	-	-	
5	Geb. 2 EG	EG	MI	60	45	54,5	2,3	-	-	90	65	60,4	27,5	-	-
	Geb. 2. Nordost	1.OG	MI	60	45	51,5	2,9	-	-	90	65	64,0	28,0	-	-
		2.OG	60	45	50,5	3,0	-	-	90	65	67,5	28,0	-	-	
		3.OG	60	45	49,7	3,1	-	-	90	65	70,2	28,1	-	-	
		4.OG	60	45	48,7	2,5	-	-	90	65	70,3	27,8	-	-	
6	Geb. 2. Nordost	1.OG	MI	60	45	47,9	3,2	-	-	90	65	66,0	28,6	-	-
		2.OG		60	45	47,4	3,3	-	-	90	65	69,9	28,7	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung
Gewerbelärmimmissionen, Beurteilung gemäß TA Lärm



Nr.	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW Tag Nacht dB(A)		Beurteilungs- pegel Lr Tag Nacht dB(A)		Überschreitung IRW Tag Nacht dB(A)		zulässiger		berechneter		Überschreitung	
	Maximalpegel		Maximalpegel							Maximalpegel					
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
6	Geb. 2. Nordost	3.OG	MI	60	45	46,6	3,3	-	-	90	65	70,6	28,8	-	-
		4.OG		60	45	45,9	3,4	-	-	90	65	69,6	29,0	-	-
7	Geb. 2 Nordwest	1.OG	MI	60	45	48,7	1,9	-	-	90	65	77,5	27,8	-	-
		2.OG		60	45	48,2	2,1	-	-	90	65	76,5	27,9	-	-
		3.OG		60	45	47,5	2,1	-	-	90	65	75,4	27,9	-	-
		4.OG		60	45	47,0	1,8	-	-	90	65	74,4	27,3	-	-
8	Geb. 2 EG	EG	MI	60	45	56,3	0,5	-	-	90	65	80,7	26,4	-	-
	Geb. 2 Nordwest	1.OG		60	45	54,7	0,9	-	-	90	65	79,3	26,7	-	-
	2.OG	60		45	53,3	0,9	-	-	90	65	77,3	26,8	-	-	
	3.OG	60		45	51,9	1,0	-	-	90	65	76,1	26,8	-	-	
	4.OG	60		45	50,8	0,9	-	-	90	65	74,9	26,7	-	-	
9	Geb. 2 EG	EG	MI	60	45	52,6	-	-	-	90	65	77,2	23,1	-	-
	Geb. 2 Nordwest	1.OG		60	45	52,0	-	-	-	90	65	76,2	23,5	-	-
	2.OG	60		45	51,1	-	-	-	90	65	75,1	23,6	-	-	
	3.OG	60		45	50,2	-	-	-	90	65	74,0	23,7	-	-	
	4.OG	60		45	49,3	-	-	-	90	65	72,9	23,8	-	-	
10	Freiherr-von-Stein-Str.17	EG	MI	60	45	44,6	-	-	-	90	65	70,1	22,8	-	-
		1.OG		60	45	44,9	-	-	-	90	65	70,0	26,4	-	-
		2.OG		60	45	44,8	-	-	-	90	65	69,8	27,3	-	-
11	Geb. 2 EG	EG	MI	60	45	57,2	47,6	-	2,6	90	65	75,1	75,1	-	10,1
	Geb. 2 ost	1.OG		60	45	52,9	43,6	-	-	90	65	70,2	70,2	-	5,2
	2.OG	60		45	49,5	40,6	-	-	90	65	66,6	66,6	-	1,6	
	3.OG	60		45	47,1	38,5	-	-	90	65	63,9	63,9	-	-	
	4.OG	60		45	45,2	37,0	-	-	90	65	61,8	61,8	-	-	
12	Geb. 2 ost	1.OG	MI	60	45	30,8	21,2	-	-	90	65	50,7	50,7	-	-
		2.OG		60	45	28,2	18,7	-	-	90	65	47,0	47,0	-	-
		3.OG		60	45	26,6	17,2	-	-	90	65	44,5	44,5	-	-
		4.OG		60	45	26,1	16,8	-	-	90	65	43,5	43,4	-	-

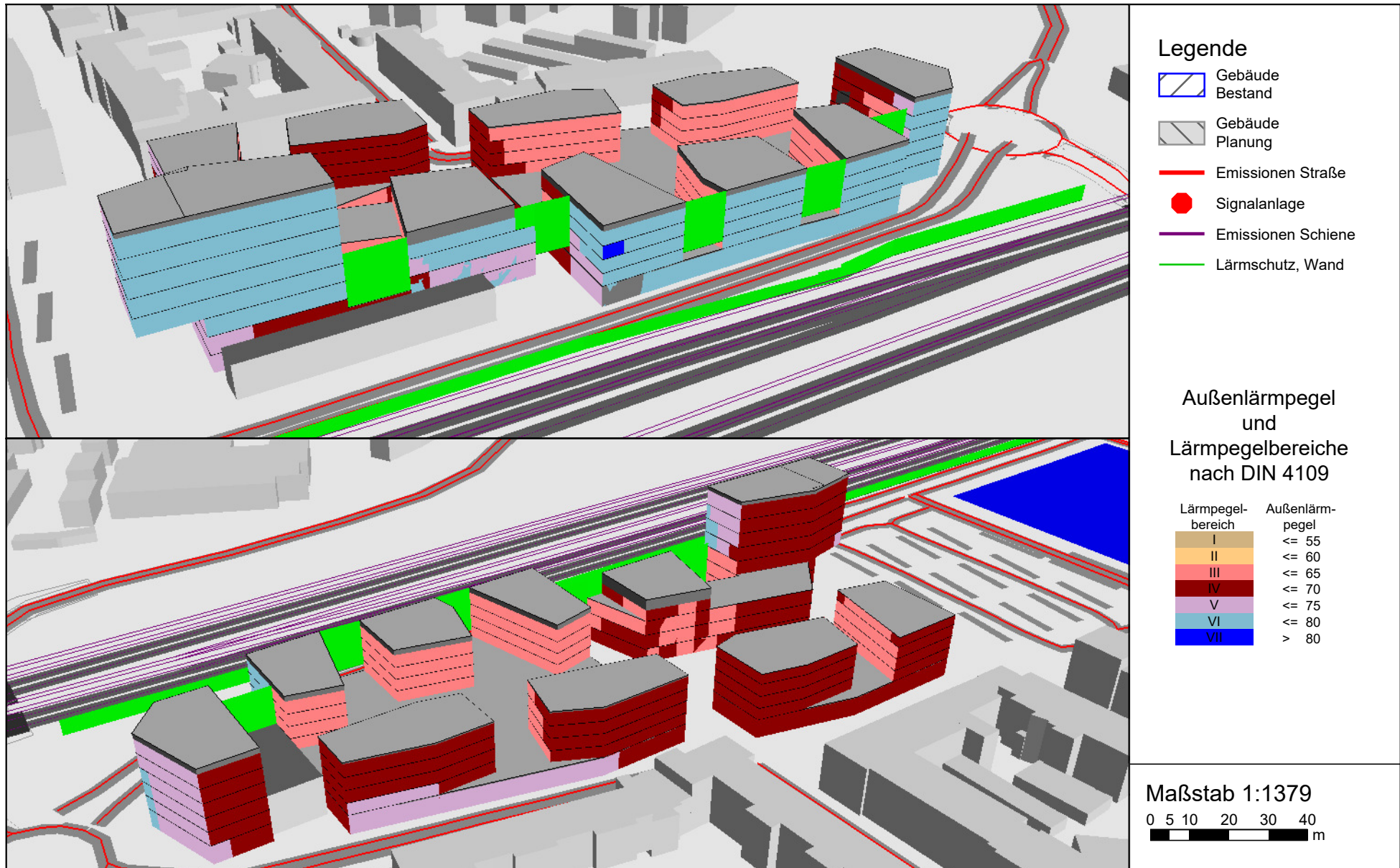
Ergebnisse der Immissionsberechnung
Gewerbelärmimmissionen, Beurteilung gemäß TA Lärm



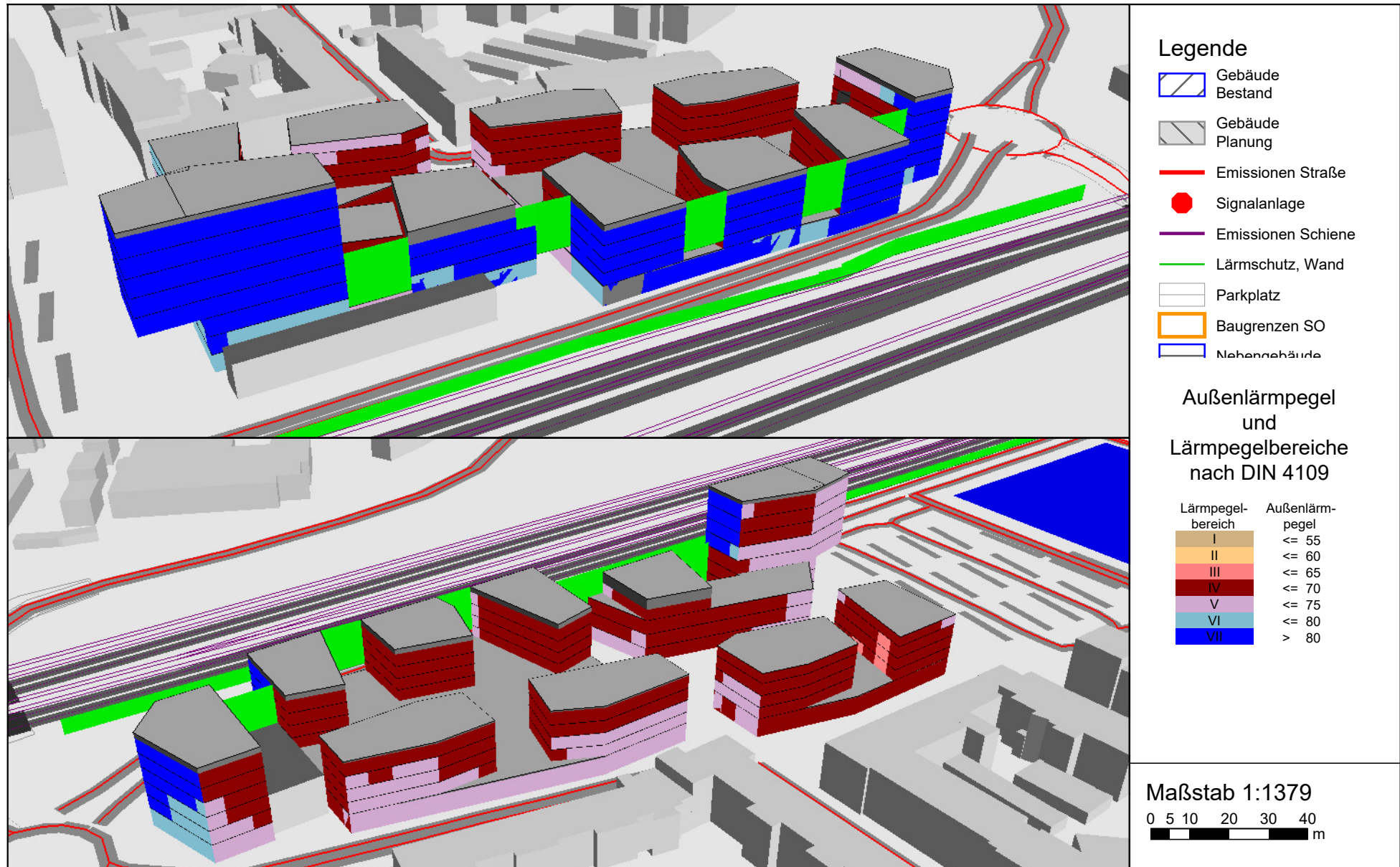
Nr.	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
13	Geb. 2 EG	EG	MI	60	45	54,6	45,4	-	0,4	90	65	72,3	72,3	-	7,3
15	Geb. 2 EG	EG	MI	60	45	54,0	50,2	-	5,2	90	65	73,8	73,8	-	8,8
	Geb. 2 Südost	1.OG	MI	60	45	50,6	46,5	-	1,5	90	65	69,8	69,8	-	4,8
		2.OG		60	45	47,9	43,4	-	-	90	65	66,4	66,4	-	1,4
		3.OG		60	45	46,0	41,1	-	-	90	65	63,8	63,8	-	-
		4.OG		60	45	44,4	39,2	-	-	90	65	61,8	61,8	-	-
16	Geb. 2 Südost	1.OG	MI	60	45	52,1	48,4	-	3,4	90	65	71,6	71,6	-	6,6
		2.OG		60	45	48,3	44,2	-	-	90	65	67,2	67,2	-	2,2
		3.OG		60	45	45,9	41,4	-	-	90	65	64,3	64,3	-	-
		4.OG		60	45	44,2	39,4	-	-	90	65	62,1	62,1	-	-
17	Geb. 2 EG	EG	MI	60	45	55,7	52,1	-	7,1	90	65	75,7	75,7	-	10,7
	Geb. 2 Südost	1.OG	MI	60	45	51,0	47,3	-	2,3	90	65	70,4	70,4	-	5,4
		2.OG		60	45	47,7	43,7	-	-	90	65	66,7	66,7	-	1,7
		3.OG		60	45	45,5	41,1	-	-	90	65	64,0	64,0	-	-
		4.OG		60	45	43,9	39,2	-	-	90	65	61,9	61,9	-	-

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 in Form von
Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
Tageszeitraum

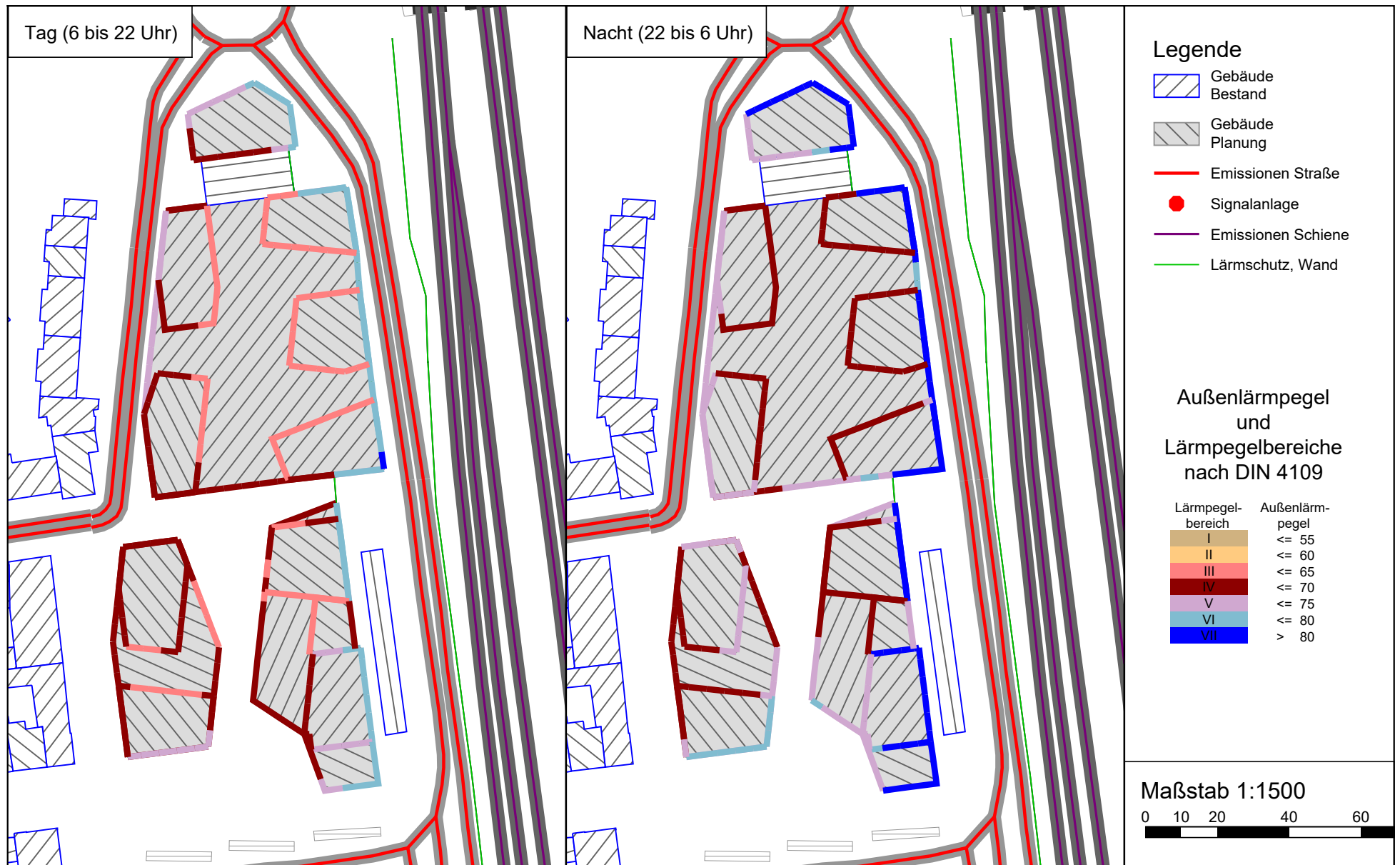
PEUTZ



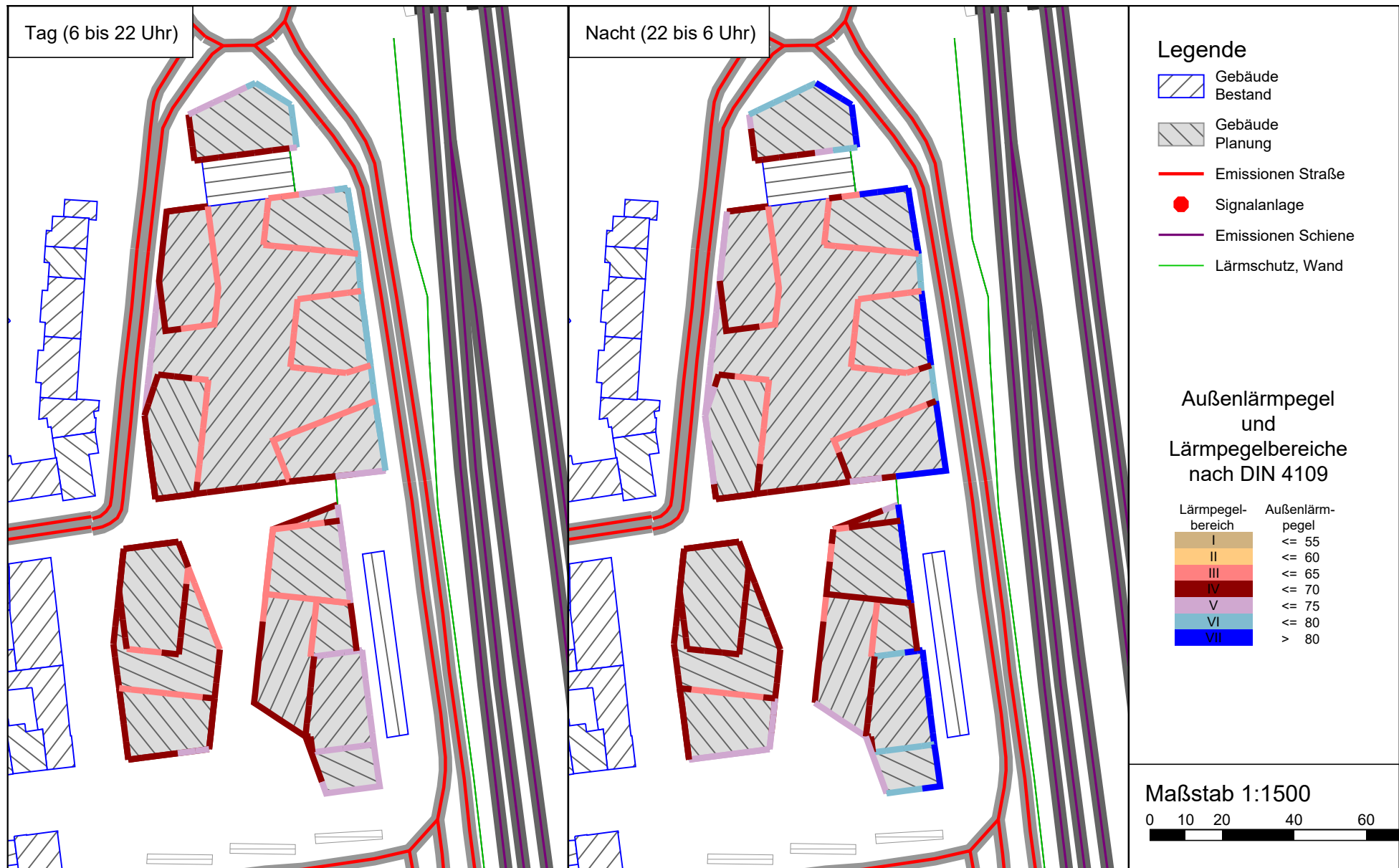
Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 in Form von Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
Nachtzeitraum



Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 in Form von Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen



Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 in Form von Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhe sowie des 5-dB Abschlag der DIN 4109:2018 auf Schienenlärm



Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
freier Schallausbreitung mit einer Suchorientierung von 180° vor dem
Plangebäude, ohne 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
1	Geb. 1 Kopf	O	EG	MI	72	62	63	64	60,0	45,0	72,8	66,2	76	80
			1.OG	MI	72	62	65	66	60,0	45,0	73,1	67,5	76	81
			2.OG	MI	72	62	68	69	60,0	45,0	73,7	69,8	77	83
			3.OG	MI	71	61	70	71	60,0	45,0	73,8	71,5	77	85
			4.OG	MI	70	60	71	72	60,0	45,0	73,8	72,3	77	86
			5.OG	MI	69	59	73	74	60,0	45,0	74,7	74,2	78	88
2	Geb. 1 Kopf	W	EG	MI	65	56	48	49	60,0	45,0	66,3	57,1	70	71
			1.OG	MI	65	55	49	50	60,0	45,0	66,3	56,6	70	70
			2.OG	MI	64	55	50	51	60,0	45,0	65,6	56,8	69	70
			3.OG	MI	63	54	48	49	60,0	45,0	64,9	55,6	68	69
			4.OG	MI	62	54	47	48	60,0	45,0	64,3	55,4	68	69
			5.OG	MI	62	53	45	45	60,0	45,0	64,2	54,2	68	68
3	Geb. 2 EG Geb. 2. Nordost	O	EG	MI	75	65	62	63	60,0	45,0	75,4	67,2	79	81
			1.OG	MI	74	64	67	68	60,0	45,0	75,0	69,5	78	83
			2.OG	MI	73	63	72	73	60,0	45,0	75,7	73,5	79	87
			3.OG	MI	72	62	74	75	60,0	45,0	76,3	75,3	80	89
			4.OG	MI	71	61	75	76	60,0	45,0	76,6	76,2	80	90
4	Geb. 2 EG Geb. 2 ost	O	EG	MI	74	64	63	64	60,0	45,0	74,5	67,1	78	80
			1.OG	MI	73	63	69	70	60,0	45,0	74,7	70,8	78	84
			2.OG	MI	72	62	72	73	60,0	45,0	75,2	73,4	79	87
			3.OG	MI	71	62	74	75	60,0	45,0	75,9	75,3	79	89
			4.OG	MI	71	61	75	76	60,0	45,0	76,6	76,2	80	90
5	Geb. 2 EG Geb. 2 Südost	O	EG	MI	73	63	64	65	60,0	45,0	73,7	67,2	77	81
			1.OG	MI	73	63	70	71	60,0	45,0	75,0	71,7	78	85
			2.OG	MI	72	62	74	75	60,0	45,0	76,3	75,3	80	89
			3.OG	MI	71	61	75	76	60,0	45,0	76,6	76,2	80	90
			4.OG	MI	71	61	75	76	60,0	45,0	76,6	76,2	80	90
6	Geb. 2 EG Geb. 2 Südost	S	EG	MI	67	57	61	62	60,0	45,0	68,7	63,3	72	77
			1.OG	MI	71	61	69	69	60,0	45,0	73,4	69,7	77	83
			2.OG	MI	70	61	72	72	60,0	45,0	74,3	72,4	78	86
			3.OG	MI	70	60	73	74	60,0	45,0	75,0	74,2	78	88
			4.OG	MI	70	60	75	75	60,0	45,0	76,3	75,2	80	89
7	Geb. 2 EG	S	EG	MI	61	52	58	59	60,0	45,0	64,7	60,0	68	73

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
freier Schallausbreitung mit einer Suchorientierung von 180° vor dem
Plangebäude, ohne 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		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)]
7	Geb.2 Südwest		1.OG	MI	65	56	63	64	60,0	45,0	67,9	64,7	71	78
			2.OG	MI	66	57	64	65	60,0	45,0	68,8	65,7	72	79
			3.OG	MI	66	57	65	66	60,0	45,0	69,2	66,6	73	80
			4.OG	MI	66	57	66	66	60,0	45,0	69,6	66,6	73	80
8	Geb. 2 EG	W	EG	MI	67	58	57	57	60,0	45,0	68,2	60,7	72	74
	Geb.2 Südwest	W	1.OG	MI	66	57	58	59	60,0	45,0	67,5	61,3	71	75
			2.OG	MI	65	56	59	60	60,0	45,0	67,0	61,6	70	75
			3.OG	MI	64	55	53	54	60,0	45,0	65,7	57,8	69	71
			4.OG	MI	63	54	50	51	60,0	45,0	65,0	56,2	68	70
9	Geb. 2 EG	W	EG	MI	67	58	55	56	60,0	45,0	68,1	60,3	71	74
	1.OG		MI	68	59	63	64	60,0	45,0	69,7	65,3	73	79	
	2.OG		MI	68	59	65	65	60,0	45,0	70,2	66,1	74	79	
	3.OG		MI	67	58	65	66	60,0	45,0	69,7	66,7	73	80	
	4.OG		MI	67	58	66	67	60,0	45,0	70,0	67,6	73	81	
10	Geb. 2 Südost	N	1.OG	MI	65	55	62	63	60,0	45,0	67,6	63,7	71	77
			2.OG	MI	65	56	64	65	60,0	45,0	68,3	65,6	72	79
			3.OG	MI	65	56	66	67	60,0	45,0	69,2	67,4	73	81
			4.OG	MI	65	55	67	68	60,0	45,0	69,7	68,3	73	82
11	Geb. 2 ost	W	1.OG	MI	61	52	54	55	60,0	45,0	64,0	57,1	67	70
			2.OG	MI	61	52	55	56	60,0	45,0	64,2	57,7	68	71
			3.OG	MI	62	53	56	57	60,0	45,0	64,8	58,7	68	72
			4.OG	MI	62	52	45	46	60,0	45,0	64,2	53,7	68	67
12	Geb. 2. Nordost	W	1.OG	MI	63	54	54	55	60,0	45,0	65,2	57,8	69	71
			2.OG	MI	63	54	55	56	60,0	45,0	65,2	58,4	69	72
			3.OG	MI	63	54	54	55	60,0	45,0	65,2	57,8	69	71
			4.OG	MI	63	54	49	50	60,0	45,0	64,9	55,9	68	69
13	Geb. 2 Nordwest	O	1.OG	MI	66	56	63	64	60,0	45,0	68,5	64,7	72	78
			2.OG	MI	66	56	65	66	60,0	45,0	69,2	66,5	73	80
			3.OG	MI	66	56	66	67	60,0	45,0	69,6	67,4	73	81
			4.OG	MI	66	56	68	69	60,0	45,0	70,6	69,3	74	83
14	Geb.2 Südwest	O	1.OG	MI	62	53	62	63	60,0	45,0	66,2	63,5	70	77
			2.OG	MI	63	54	64	65	60,0	45,0	67,5	65,4	71	79
			3.OG	MI	64	54	65	66	60,0	45,0	68,3	66,3	72	80

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
freier Schallausbreitung mit einer Suchorientierung von 180° vor dem
Plangebäude, ohne 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
14	Geb.2 Südwest	O	4.OG	MI	64	55	66	67	60,0	45,0	68,8	67,3	72	81
15	Geb. 3.2 Hotel	O	EG	MI	68	58	65	66	60,0	45,0	70,2	66,7	74	80
			1.OG	MI	68	58	69	70	60,0	45,0	71,9	70,3	75	84
			2.OG	MI	68	58	71	72	60,0	45,0	73,0	72,2	76	86
16	Geb. 3.2 Hotel	N	EG	MI	62	53	59	60	60,0	45,0	65,3	60,9	69	74
			1.OG	MI	64	54	63	63	60,0	45,0	67,5	63,6	71	77
			2.OG	MI	64	55	65	66	60,0	45,0	68,3	66,4	72	80
17	Geb. 3.2 Hochpunkt	O	EG	MI	68	58	65	66	60,0	45,0	70,2	66,7	74	80
			1.OG	MI	69	59	69	70	60,0	45,0	72,3	70,4	76	84
			2.OG	MI	69	59	72	73	60,0	45,0	74,0	73,2	77	87
			3.OG	MI	68	58	73	74	60,0	45,0	74,4	74,2	78	88
			4.OG	MI	68	58	74	75	60,0	45,0	75,2	75,1	79	89
			5.OG	MI	68	58	74	75	60,0	45,0	75,2	75,1	79	89
			6.OG	MI	67	57	74	75	60,0	45,0	75,0	75,1	78	89
			7.OG	MI	67	57	73	74	60,0	45,0	74,2	74,1	78	88
18	Geb. 3.2 hochpunkt frei	S	EG	MI	69	60	69	70	60,0	45,0	72,3	70,5	76	84
			1.OG	MI	68	60	69	70	60,0	45,0	71,9	70,5	75	84
			2.OG	MI	68	59	70	71	60,0	45,0	72,4	71,3	76	85
			3.OG	MI	67	59	70	71	60,0	45,0	72,1	71,3	75	85
			4.OG	MI	67	58	70	71	60,0	45,0	72,1	71,3	75	85
19	Geb. 3.2 Hotel	SW	EG	MI	63	54	57	58	60,0	45,0	65,5	59,7	69	73
			1.OG	MI	64	56	59	59	60,0	45,0	66,4	60,9	70	74
			2.OG	MI	65	56	60	61	60,0	45,0	67,2	62,3	71	76
20	Geb. 3.2 Hotel	W	EG	MI	58	50	54	55	60,0	45,0	62,8	56,6	66	70
			1.OG	MI	59	51	55	56	60,0	45,0	63,3	57,5	67	71
			2.OG	MI	60	51	57	57	60,0	45,0	64,0	58,2	67	72
21	Geb. 3.1 EG	N	EG	MI	63	55	58	59	60,0	45,0	65,6	60,6	69	74
	Geb. 3.1 Nord	N	1.OG	MI	64	55	60	61	60,0	45,0	66,6	62,1	70	76
			2.OG	MI	64	55	61	62	60,0	45,0	66,8	62,9	70	76
			3.OG	MI	63	55	61	62	60,0	45,0	66,3	62,9	70	76
			4.OG	MI	63	54	62	63	60,0	45,0	66,7	63,6	70	77
22	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	61	52	61	62	60,0	45,0	65,5	62,5	69	76
23	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	63	54	61	62	60,0	45,0	66,3	62,8	70	76

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
freier Schallausbreitung mit einer Suchorientierung von 180° vor dem
Plangebäude, ohne 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
23	Geb. 3.1 Süd	O	1.OG	MI	64	55	63	64	60,0	45,0	67,5	64,6	71	78
			2.OG	MI	65	56	64	65	60,0	45,0	68,3	65,6	72	79
			3.OG	MI	65	56	66	67	60,0	45,0	69,2	67,4	73	81
			4.OG	MI	65	56	66	67	60,0	45,0	69,2	67,4	73	81
24	Geb. 3.1 EG	S	EG	MI	64	55	58	59	60,0	45,0	66,2	60,6	70	74
	Geb. 3.1 Süd	S	1.OG	MI	65	56	60	61	60,0	45,0	67,2	62,3	71	76
			2.OG	MI	65	57	61	62	60,0	45,0	67,4	63,3	71	77
			3.OG	MI	65	57	62	63	60,0	45,0	67,6	64,1	71	77
25	Geb. 3.1 Süd	W	4.OG	MI	65	57	62	63	60,0	45,0	67,6	64,1	71	77
			1.OG	MI	60	52	58	59	60,0	45,0	64,2	60,0	68	73
			2.OG	MI	61	53	59	60	60,0	45,0	64,9	60,9	68	74
			3.OG	MI	59	51	47	48	60,0	45,0	62,7	53,5	66	67
26	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Nord	O	4.OG	MI	58	50	47	48	60,0	45,0	62,3	52,9	66	66
			EG	MI	61	52	61	62	60,0	45,0	65,5	62,5	69	76
			1.OG	MI	62	52	63	64	60,0	45,0	66,7	64,4	70	78
			2.OG	MI	63	53	64	65	60,0	45,0	67,5	65,4	71	79
			3.OG	MI	63	54	65	66	60,0	45,0	67,9	66,3	71	80
			4.OG	MI	64	54	66	67	60,0	45,0	68,8	67,3	72	81

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
Plangebäude, ohne 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
1	Geb. 1 Kopf	O	EG	MI	73	63	64	65	60,0	45,0	73,7	67,2	77	81
			1.OG	MI	73	63	66	67	60,0	45,0	74,0	68,5	77	82
			2.OG	MI	72	62	68	69	60,0	45,0	73,7	69,8	77	83
			3.OG	MI	71	61	70	71	60,0	45,0	73,8	71,5	77	85
			4.OG	MI	70	60	71	72	60,0	45,0	73,8	72,3	77	86
			5.OG	MI	69	59	73	74	60,0	45,0	74,7	74,2	78	88
2	Geb. 1 Kopf	W	EG	MI	65	56	49	50	60,0	45,0	66,3	57,3	70	71
			1.OG	MI	65	56	49	50	60,0	45,0	66,3	57,3	70	71
			2.OG	MI	64	55	50	51	60,0	45,0	65,6	56,8	69	70
			3.OG	MI	63	54	50	51	60,0	45,0	65,0	56,2	68	70
			4.OG	MI	62	54	50	51	60,0	45,0	64,3	56,2	68	70
			5.OG	MI	62	53	50	51	60,0	45,0	64,3	55,6	68	69
3	Geb. 2 EG	O	EG	MI	75	65	62	63	60,0	45,0	75,4	67,2	79	81
	Geb. 2. Nordost	O	1.OG	MI	74	64	67	68	60,0	45,0	75,0	69,5	78	83
			2.OG	MI	72	62	72	73	60,0	45,0	75,2	73,4	79	87
			3.OG	MI	71	61	74	75	60,0	45,0	75,9	75,2	79	89
			4.OG	MI	70	60	75	76	60,0	45,0	76,3	76,2	80	90
4	Geb. 2 EG	O	EG	MI	74	64	63	64	60,0	45,0	74,5	67,1	78	80
	Geb. 2 ost	O	1.OG	MI	73	63	69	70	60,0	45,0	74,7	70,8	78	84
			2.OG	MI	72	62	72	73	60,0	45,0	75,2	73,4	79	87
			3.OG	MI	71	61	74	75	60,0	45,0	75,9	75,2	79	89
			4.OG	MI	70	60	75	76	60,0	45,0	76,3	76,2	80	90
5	Geb. 2 EG	O	EG	MI	73	63	64	65	60,0	45,0	73,7	67,2	77	81
	Geb. 2 Südost	O	1.OG	MI	73	63	70	71	60,0	45,0	75,0	71,7	78	85
			2.OG	MI	72	62	74	75	60,0	45,0	76,3	75,3	80	89
			3.OG	MI	71	61	75	76	60,0	45,0	76,6	76,2	80	90
			4.OG	MI	70	60	75	76	60,0	45,0	76,3	76,2	80	90
6	Geb. 2 EG	S	EG	MI	67	57	62	62	60,0	45,0	68,9	63,3	72	77
	Geb. 2 Südost	S	1.OG	MI	68	58	67	68	60,0	45,0	71,0	68,5	74	82
			2.OG	MI	68	58	70	71	60,0	45,0	72,4	71,3	76	85
			3.OG	MI	68	58	72	73	60,0	45,0	73,7	73,2	77	87
			4.OG	MI	68	58	73	74	60,0	45,0	74,4	74,2	78	88
7	Geb. 2 EG	S	EG	MI	61	52	53	54	60,0	45,0	64,0	56,5	67	70

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
Plangebäude, ohne 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
7	Geb.2 Südwest	S	1.OG	MI	62	53	56	57	60,0	45,0	64,8	58,7	68	72
			2.OG	MI	61	53	55	56	60,0	45,0	64,2	58,0	68	71
			3.OG	MI	61	52	54	55	60,0	45,0	64,0	57,1	67	70
			4.OG	MI	61	52	52	53	60,0	45,0	63,9	56,0	67	69
8	Geb. 2 EG	W	EG	MI	67	58	50	51	60,0	45,0	67,9	59,0	71	72
	Geb.2 Südwest	W	1.OG	MI	65	57	49	50	60,0	45,0	66,3	58,1	70	71
			2.OG	MI	65	56	49	50	60,0	45,0	66,3	57,3	70	71
			3.OG	MI	64	55	49	49	60,0	45,0	65,6	56,4	69	70
9	Geb. 2 EG	W	EG	MI	67	58	51	52	60,0	45,0	67,9	59,2	71	73
	Geb. 2 Nordwest	W	1.OG	MI	66	57	51	52	60,0	45,0	67,1	58,4	71	72
			2.OG	MI	65	56	52	52	60,0	45,0	66,4	57,7	70	71
			3.OG	MI	64	55	52	53	60,0	45,0	65,7	57,4	69	71
10	Geb. 2 Südost	N	4.OG	MI	63	55	51	52	60,0	45,0	65,0	57,1	68	70
			1.OG	MI	48	39	53	54	60,0	45,0	61,1	54,7	64	68
			2.OG	MI	49	40	53	54	60,0	45,0	61,1	54,7	65	68
			3.OG	MI	50	42	53	54	60,0	45,0	61,2	54,8	65	68
11	Geb. 2 ost	W	4.OG	MI	52	43	53	54	60,0	45,0	61,4	54,9	65	68
			1.OG	MI	50	41	50	51	60,0	45,0	60,8	52,4	64	66
			2.OG	MI	51	43	51	52	60,0	45,0	61,0	53,3	64	67
			3.OG	MI	52	44	51	52	60,0	45,0	61,1	53,4	65	67
12	Geb. 2. Nordost	W	4.OG	MI	53	45	51	52	60,0	45,0	61,3	53,5	65	67
			1.OG	MI	49	41	51	52	60,0	45,0	60,9	53,1	64	67
			2.OG	MI	49	41	51	52	60,0	45,0	60,9	53,1	64	67
			3.OG	MI	51	43	51	52	60,0	45,0	61,0	53,3	64	67
13	Geb. 2 Nordwest	O	4.OG	MI	53	45	51	52	60,0	45,0	61,3	53,5	65	67
			1.OG	MI	47	39	50	51	60,0	45,0	60,7	52,2	64	66
			2.OG	MI	47	39	50	51	60,0	45,0	60,7	52,2	64	66
			3.OG	MI	48	40	51	52	60,0	45,0	60,8	53,1	64	66
14	Geb.2 Südwest	O	4.OG	MI	50	42	52	53	60,0	45,0	61,0	54,0	64	67
			1.OG	MI	52	43	52	53	60,0	45,0	61,2	54,0	65	67
			2.OG	MI	53	44	52	53	60,0	45,0	61,4	54,1	65	68
			3.OG	MI	53	44	53	54	60,0	45,0	61,5	54,9	65	68

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
Plangebäude, ohne 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		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)]		
14	Geb.2 Südwest	O	4.OG	MI	53	45	53	54	60,0	45,0	61,5	55,0	65	68
15	Geb. 3.2 Hotel	O	EG	MI	65	55	62	63	60,0	45,0	67,6	63,7	71	77
			1.OG	MI	66	56	67	67	60,0	45,0	70,0	67,4	73	81
			2.OG	MI	66	56	71	72	60,0	45,0	72,5	72,2	76	86
16	Geb. 3.2 Hotel	N	EG	MI	61	52	59	60	60,0	45,0	64,9	60,8	68	74
			1.OG	MI	58	49	54	55	60,0	45,0	62,8	56,4	66	70
			2.OG	MI	55	46	53	54	60,0	45,0	61,9	55,1	65	69
17	Geb. 3.2 Hochpunkt	O	EG	MI	59	50	56	57	60,0	45,0	63,5	58,1	67	71
			1.OG	MI	61	53	62	63	60,0	45,0	65,9	63,5	69	77
			2.OG	MI	64	55	72	73	60,0	45,0	72,9	73,1	76	87
			3.OG	MI	68	58	73	74	60,0	45,0	74,4	74,2	78	88
			4.OG	MI	68	58	74	75	60,0	45,0	75,2	75,1	79	89
			5.OG	MI	67	58	74	75	60,0	45,0	75,0	75,1	78	89
			6.OG	MI	67	57	74	75	60,0	45,0	75,0	75,1	78	89
			7.OG	MI	66	57	73	74	60,0	45,0	74,0	74,1	77	88
18	Geb. 3.2 hochpunkt frei	S	EG	MI	69	60	69	70	60,0	45,0	72,3	70,5	76	84
			1.OG	MI	68	60	70	70	60,0	45,0	72,4	70,5	76	84
			2.OG	MI	68	59	71	72	60,0	45,0	73,0	72,3	76	86
			3.OG	MI	67	59	70	72	60,0	45,0	72,1	72,3	75	86
			4.OG	MI	67	58	70	71	60,0	45,0	72,1	71,3	75	85
19	Geb. 3.2 Hotel	SW	EG	MI	63	55	58	59	60,0	45,0	65,6	60,6	69	74
			1.OG	MI	64	56	58	59	60,0	45,0	66,2	60,9	70	74
			2.OG	MI	65	56	59	60	60,0	45,0	67,0	61,6	70	75
20	Geb. 3.2 Hotel	W	EG	MI	57	49	53	54	60,0	45,0	62,4	55,6	66	69
			1.OG	MI	56	48	51	52	60,0	45,0	61,9	54,1	65	67
			2.OG	MI	56	48	51	52	60,0	45,0	61,9	54,1	65	67
21	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Nord	N N	EG	MI	63	54	52	53	60,0	45,0	65,0	56,9	68	70
			1.OG	MI	63	54	54	55	60,0	45,0	65,2	57,8	69	71
			2.OG	MI	63	54	53	54	60,0	45,0	65,1	57,3	68	71
			3.OG	MI	62	54	52	53	60,0	45,0	64,4	56,9	68	70
			4.OG	MI	62	53	50	51	60,0	45,0	64,3	55,6	68	69
22	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	54	45	54	55	60,0	45,0	61,8	55,8	65	69
23	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	62	54	57	58	60,0	45,0	64,9	59,7	68	73

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
Plangebäude, ohne 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
23	Geb. 3.1 Süd	O	1.OG	MI	63	55	59	60	60,0	45,0	65,8	61,3	69	75
			2.OG	MI	64	55	60	61	60,0	45,0	66,6	62,1	70	76
			3.OG	MI	64	56	60	61	60,0	45,0	66,6	62,3	70	76
			4.OG	MI	64	56	61	61	60,0	45,0	66,8	62,3	70	76
24	Geb. 3.1 EG	S	EG	MI	63	55	58	59	60,0	45,0	65,6	60,6	69	74
	Geb. 3.1 Süd	S	1.OG	MI	65	56	59	60	60,0	45,0	67,0	61,6	70	75
			2.OG	MI	65	57	60	61	60,0	45,0	67,2	62,6	71	76
			3.OG	MI	65	57	61	62	60,0	45,0	67,4	63,3	71	77
			4.OG	MI	65	57	62	63	60,0	45,0	67,6	64,1	71	77
25	Geb. 3.1 Süd	W	1.OG	MI	59	50	52	53	60,0	45,0	63,0	55,2	66	69
			2.OG	MI	60	51	53	54	60,0	45,0	63,5	56,2	67	70
			3.OG	MI	59	51	48	49	60,0	45,0	62,7	53,8	66	67
			4.OG	MI	59	51	51	52	60,0	45,0	62,9	55,0	66	68
26	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	57	48	55	55	60,0	45,0	62,6	56,2	66	70
	Geb. 3.1 Nord	O	1.OG	MI	57	48	55	56	60,0	45,0	62,6	57,0	66	70
			2.OG	MI	57	48	53	54	60,0	45,0	62,4	55,4	66	69
			3.OG	MI	57	48	54	55	60,0	45,0	62,5	56,2	66	70
			4.OG	MI	57	49	54	55	60,0	45,0	62,5	56,4	66	70

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
freier Schallausbreitung mit einer Suchorientierung von 180° vor dem
Plangebäude, mit 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
1	Geb. 1 Kopf	O	EG	MI	72	62	63	64	60,0	45,0	72,8	66,2	76	77
			1.OG	MI	72	62	65	66	60,0	45,0	73,1	67,5	76	78
			2.OG	MI	72	62	68	69	60,0	45,0	73,7	69,8	76	80
			3.OG	MI	71	61	70	71	60,0	45,0	73,8	71,5	76	81
			4.OG	MI	70	60	71	72	60,0	45,0	73,8	72,3	75	81
			5.OG	MI	69	59	73	74	60,0	45,0	74,7	74,2	75	83
2	Geb. 1 Kopf	W	EG	MI	65	56	48	49	60,0	45,0	66,3	57,1	70	70
			1.OG	MI	65	55	49	50	60,0	45,0	66,3	56,6	70	69
			2.OG	MI	64	55	50	51	60,0	45,0	65,6	56,8	69	69
			3.OG	MI	63	54	48	49	60,0	45,0	64,9	55,6	68	68
			4.OG	MI	62	54	47	48	60,0	45,0	64,3	55,4	68	68
			5.OG	MI	62	53	45	45	60,0	45,0	64,2	54,2	68	67
3	Geb. 2 EG Geb. 2. Nordost	O	EG	MI	75	65	62	63	60,0	45,0	75,4	67,2	79	79
			1.OG	MI	74	64	67	68	60,0	45,0	75,0	69,5	78	80
			2.OG	MI	73	63	72	73	60,0	45,0	75,7	73,5	78	83
			3.OG	MI	72	62	74	75	60,0	45,0	76,3	75,3	77	84
			4.OG	MI	71	61	75	76	60,0	45,0	76,6	76,2	77	85
4	Geb. 2 EG Geb. 2 ost	O	EG	MI	74	64	63	64	60,0	45,0	74,5	67,1	78	79
			1.OG	MI	73	63	69	70	60,0	45,0	74,7	70,8	77	81
			2.OG	MI	72	62	72	73	60,0	45,0	75,2	73,4	77	82
			3.OG	MI	71	62	74	75	60,0	45,0	75,9	75,3	77	84
			4.OG	MI	71	61	75	76	60,0	45,0	76,6	76,2	77	85
5	Geb. 2 EG Geb. 2 Südost	O	EG	MI	73	63	64	65	60,0	45,0	73,7	67,2	77	78
			1.OG	MI	73	63	70	71	60,0	45,0	75,0	71,7	77	81
			2.OG	MI	72	62	74	75	60,0	45,0	76,3	75,3	77	84
			3.OG	MI	71	61	75	76	60,0	45,0	76,6	76,2	77	85
			4.OG	MI	71	61	75	76	60,0	45,0	76,6	76,2	77	85
6	Geb. 2 EG Geb. 2 Südost	S	EG	MI	67	57	61	62	60,0	45,0	68,7	63,3	72	74
			1.OG	MI	71	61	69	69	60,0	45,0	73,4	69,7	76	79
			2.OG	MI	70	61	72	72	60,0	45,0	74,3	72,4	75	81
			3.OG	MI	70	60	73	74	60,0	45,0	75,0	74,2	76	83
			4.OG	MI	70	60	75	75	60,0	45,0	76,3	75,2	77	84
7	Geb. 2 EG	S	EG	MI	61	52	58	59	60,0	45,0	64,7	60,0	67	70

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
freier Schallausbreitung mit einer Suchorientierung von 180° vor dem
Plangebäude, mit 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La	
	Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		DIN 4109:2018	
					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)]
7	Geb.2 Südwest		1.OG	MI	65	56	63	64	60,0	45,0	67,9	64,7	70	74
			2.OG	MI	66	57	64	65	60,0	45,0	68,8	65,7	71	75
			3.OG	MI	66	57	65	66	60,0	45,0	69,2	66,6	71	76
			4.OG	MI	66	57	66	66	60,0	45,0	69,6	66,6	71	76
8	Geb. 2 EG	W	EG	MI	67	58	57	57	60,0	45,0	68,2	60,7	71	73
	Geb.2 Südwest	W	1.OG	MI	66	57	58	59	60,0	45,0	67,5	61,3	71	72
			2.OG	MI	65	56	59	60	60,0	45,0	67,0	61,6	70	72
			3.OG	MI	64	55	53	54	60,0	45,0	65,7	57,8	69	70
			4.OG	MI	63	54	50	51	60,0	45,0	65,0	56,2	68	69
9	Geb. 2 EG	W	EG	MI	67	58	55	56	60,0	45,0	68,1	60,3	71	72
	1.OG		MI	68	59	63	64	60,0	45,0	69,7	65,3	72	76	
	2.OG		MI	68	59	65	65	60,0	45,0	70,2	66,1	73	76	
	3.OG		MI	67	58	65	66	60,0	45,0	69,7	66,7	72	76	
	4.OG		MI	67	58	66	67	60,0	45,0	70,0	67,6	72	77	
10	Geb. 2 Südost	N	1.OG	MI	65	55	62	63	60,0	45,0	67,6	63,7	70	73
			2.OG	MI	65	56	64	65	60,0	45,0	68,3	65,6	70	75
			3.OG	MI	65	56	66	67	60,0	45,0	69,2	67,4	71	76
			4.OG	MI	65	55	67	68	60,0	45,0	69,7	68,3	71	77
11	Geb. 2 ost	W	1.OG	MI	61	52	54	55	60,0	45,0	64,0	57,1	67	68
			2.OG	MI	61	52	55	56	60,0	45,0	64,2	57,7	67	68
			3.OG	MI	62	53	56	57	60,0	45,0	64,8	58,7	68	69
			4.OG	MI	62	52	45	46	60,0	45,0	64,2	53,7	68	67
12	Geb. 2. Nordost	W	1.OG	MI	63	54	54	55	60,0	45,0	65,2	57,8	68	69
			2.OG	MI	63	54	55	56	60,0	45,0	65,2	58,4	68	70
			3.OG	MI	63	54	54	55	60,0	45,0	65,2	57,8	68	69
			4.OG	MI	63	54	49	50	60,0	45,0	64,9	55,9	68	68
13	Geb. 2 Nordwest	O	1.OG	MI	66	56	63	64	60,0	45,0	68,5	64,7	71	74
			2.OG	MI	66	56	65	66	60,0	45,0	69,2	66,5	71	76
			3.OG	MI	66	56	66	67	60,0	45,0	69,6	67,4	71	76
			4.OG	MI	66	56	68	69	60,0	45,0	70,6	69,3	72	78
14	Geb.2 Südwest	O	1.OG	MI	62	53	62	63	60,0	45,0	66,2	63,5	68	73
			2.OG	MI	63	54	64	65	60,0	45,0	67,5	65,4	69	75
			3.OG	MI	64	54	65	66	60,0	45,0	68,3	66,3	70	75

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
freier Schallausbreitung mit einer Suchorientierung von 180° vor dem
Plangebäude, mit 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
14	Geb.2 Südwest	O	4.OG	MI	64	55	66	67	60,0	45,0	68,8	67,3	70	76
15	Geb. 3.2 Hotel	O	EG	MI	68	58	65	66	60,0	45,0	70,2	66,7	73	76
			1.OG	MI	68	58	69	70	60,0	45,0	71,9	70,3	73	79
			2.OG	MI	68	58	71	72	60,0	45,0	73,0	72,2	74	81
16	Geb. 3.2 Hotel	N	EG	MI	62	53	59	60	60,0	45,0	65,3	60,9	68	71
			1.OG	MI	64	54	63	63	60,0	45,0	67,5	63,6	70	73
			2.OG	MI	64	55	65	66	60,0	45,0	68,3	66,4	70	76
17	Geb. 3.2 Hochpunkt	O	EG	MI	68	58	65	66	60,0	45,0	70,2	66,7	73	76
			1.OG	MI	69	59	69	70	60,0	45,0	72,3	70,4	74	79
			2.OG	MI	69	59	72	73	60,0	45,0	74,0	73,2	75	82
			3.OG	MI	68	58	73	74	60,0	45,0	74,4	74,2	75	83
			4.OG	MI	68	58	74	75	60,0	45,0	75,2	75,1	75	84
			5.OG	MI	68	58	74	75	60,0	45,0	75,2	75,1	75	84
			6.OG	MI	67	57	74	75	60,0	45,0	75,0	75,1	75	84
			7.OG	MI	67	57	73	74	60,0	45,0	74,2	74,1	74	83
18	Geb. 3.2 hochpunkt frei	S	EG	MI	69	60	69	70	60,0	45,0	72,3	70,5	74	80
			1.OG	MI	68	60	69	70	60,0	45,0	71,9	70,5	73	80
			2.OG	MI	68	59	70	71	60,0	45,0	72,4	71,3	74	80
			3.OG	MI	67	59	70	71	60,0	45,0	72,1	71,3	73	80
			4.OG	MI	67	58	70	71	60,0	45,0	72,1	71,3	73	80
19	Geb. 3.2 Hotel	SW	EG	MI	63	54	57	58	60,0	45,0	65,5	59,7	68	70
			1.OG	MI	64	56	59	59	60,0	45,0	66,4	60,9	69	72
			2.OG	MI	65	56	60	61	60,0	45,0	67,2	62,3	70	73
20	Geb. 3.2 Hotel	W	EG	MI	58	50	54	55	60,0	45,0	62,8	56,6	66	67
			1.OG	MI	59	51	55	56	60,0	45,0	63,3	57,5	66	68
			2.OG	MI	60	51	57	57	60,0	45,0	64,0	58,2	67	68
21	Geb. 3.1 EG	N	EG	MI	63	55	58	59	60,0	45,0	65,6	60,6	68	71
	Geb. 3.1 Nord	N	1.OG	MI	64	55	60	61	60,0	45,0	66,6	62,1	69	72
			2.OG	MI	64	55	61	62	60,0	45,0	66,8	62,9	69	73
			3.OG	MI	63	55	61	62	60,0	45,0	66,3	62,9	69	73
			4.OG	MI	63	54	62	63	60,0	45,0	66,7	63,6	69	73
22	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	61	52	61	62	60,0	45,0	65,5	62,5	68	72
23	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	63	54	61	62	60,0	45,0	66,3	62,8	69	72

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
freier Schallausbreitung mit einer Suchorientierung von 180° vor dem
Plangebäude, mit 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
23	Geb. 3.1 Süd	O	1.OG	MI	64	55	63	64	60,0	45,0	67,5	64,6	70	74
			2.OG	MI	65	56	64	65	60,0	45,0	68,3	65,6	70	75
			3.OG	MI	65	56	66	67	60,0	45,0	69,2	67,4	71	76
			4.OG	MI	65	56	66	67	60,0	45,0	69,2	67,4	71	76
24	Geb. 3.1 EG	S	EG	MI	64	55	58	59	60,0	45,0	66,2	60,6	69	71
	Geb. 3.1 Süd	S	1.OG	MI	65	56	60	61	60,0	45,0	67,2	62,3	70	73
			2.OG	MI	65	57	61	62	60,0	45,0	67,4	63,3	70	74
			3.OG	MI	65	57	62	63	60,0	45,0	67,6	64,1	70	74
25	Geb. 3.1 Süd	W	4.OG	MI	65	57	62	63	60,0	45,0	67,6	64,1	70	74
			1.OG	MI	60	52	58	59	60,0	45,0	64,2	60,0	67	70
			2.OG	MI	61	53	59	60	60,0	45,0	64,9	60,9	67	71
			3.OG	MI	59	51	47	48	60,0	45,0	62,7	53,5	66	66
26	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Nord	O	4.OG	MI	58	50	47	48	60,0	45,0	62,3	52,9	66	65
			EG	MI	61	52	61	62	60,0	45,0	65,5	62,5	68	72
			1.OG	MI	62	52	63	64	60,0	45,0	66,7	64,4	69	73
			2.OG	MI	63	53	64	65	60,0	45,0	67,5	65,4	69	74
			3.OG	MI	63	54	65	66	60,0	45,0	67,9	66,3	69	75
			4.OG	MI	64	54	66	67	60,0	45,0	68,8	67,3	70	76

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
Plangebäude, mit 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
1	Geb. 1 Kopf	O	EG	MI	73	63	64	65	60,0	45,0	73,7	67,2	77	78
			1.OG	MI	73	63	66	67	60,0	45,0	74,0	68,5	77	79
			2.OG	MI	72	62	68	69	60,0	45,0	73,7	69,8	76	80
			3.OG	MI	71	61	70	71	60,0	45,0	73,8	71,5	76	81
			4.OG	MI	70	60	71	72	60,0	45,0	73,8	72,3	75	81
			5.OG	MI	69	59	73	74	60,0	45,0	74,7	74,2	75	83
2	Geb. 1 Kopf	W	EG	MI	65	56	49	50	60,0	45,0	66,3	57,3	70	70
			1.OG	MI	65	56	49	50	60,0	45,0	66,3	57,3	70	70
			2.OG	MI	64	55	50	51	60,0	45,0	65,6	56,8	69	69
			3.OG	MI	63	54	50	51	60,0	45,0	65,0	56,2	68	69
			4.OG	MI	62	54	50	51	60,0	45,0	64,3	56,2	68	69
			5.OG	MI	62	53	50	51	60,0	45,0	64,3	55,6	68	68
3	Geb. 2 EG	O	EG	MI	75	65	62	63	60,0	45,0	75,4	67,2	79	79
	Geb. 2. Nordost	O	1.OG	MI	74	64	67	68	60,0	45,0	75,0	69,5	78	80
			2.OG	MI	72	62	72	73	60,0	45,0	75,2	73,4	77	82
			3.OG	MI	71	61	74	75	60,0	45,0	75,9	75,2	77	84
			4.OG	MI	70	60	75	76	60,0	45,0	76,3	76,2	77	85
4	Geb. 2 EG	O	EG	MI	74	64	63	64	60,0	45,0	74,5	67,1	78	79
	Geb. 2 ost	O	1.OG	MI	73	63	69	70	60,0	45,0	74,7	70,8	77	81
			2.OG	MI	72	62	72	73	60,0	45,0	75,2	73,4	77	82
			3.OG	MI	71	61	74	75	60,0	45,0	75,9	75,2	77	84
			4.OG	MI	70	60	75	76	60,0	45,0	76,3	76,2	77	85
5	Geb. 2 EG	O	EG	MI	73	63	64	65	60,0	45,0	73,7	67,2	77	78
	Geb. 2 Südost	O	1.OG	MI	73	63	70	71	60,0	45,0	75,0	71,7	77	81
			2.OG	MI	72	62	74	75	60,0	45,0	76,3	75,3	77	84
			3.OG	MI	71	61	75	76	60,0	45,0	76,6	76,2	77	85
			4.OG	MI	70	60	75	76	60,0	45,0	76,3	76,2	77	85
6	Geb. 2 EG	S	EG	MI	67	57	62	62	60,0	45,0	68,9	63,3	72	74
	Geb. 2 Südost	S	1.OG	MI	68	58	67	68	60,0	45,0	71,0	68,5	73	78
			2.OG	MI	68	58	70	71	60,0	45,0	72,4	71,3	74	80
			3.OG	MI	68	58	72	73	60,0	45,0	73,7	73,2	74	82
			4.OG	MI	68	58	73	74	60,0	45,0	74,4	74,2	75	83
7	Geb. 2 EG	S	EG	MI	61	52	53	54	60,0	45,0	64,0	56,5	67	68

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
Plangebäude, mit 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
7	Geb.2 Südwest	S	1.OG	MI	62	53	56	57	60,0	45,0	64,8	58,7	68	69
			2.OG	MI	61	53	55	56	60,0	45,0	64,2	58,0	67	69
			3.OG	MI	61	52	54	55	60,0	45,0	64,0	57,1	67	68
			4.OG	MI	61	52	52	53	60,0	45,0	63,9	56,0	67	67
8	Geb. 2 EG	W	EG	MI	67	58	50	51	60,0	45,0	67,9	59,0	71	72
	Geb.2 Südwest	W	1.OG	MI	65	57	49	50	60,0	45,0	66,3	58,1	70	71
			2.OG	MI	65	56	49	50	60,0	45,0	66,3	57,3	70	70
			3.OG	MI	64	55	49	49	60,0	45,0	65,6	56,4	69	69
9	Geb. 2 EG	W	EG	MI	67	58	51	52	60,0	45,0	67,9	59,2	71	72
	Geb. 2 Nordwest	W	1.OG	MI	66	57	51	52	60,0	45,0	67,1	58,4	70	71
			2.OG	MI	65	56	52	52	60,0	45,0	66,4	57,7	70	70
			3.OG	MI	64	55	52	53	60,0	45,0	65,7	57,4	69	70
10	Geb. 2 Südost	N	4.OG	MI	63	55	51	52	60,0	45,0	65,0	57,1	68	69
			1.OG	MI	48	39	53	54	60,0	45,0	61,1	54,7	64	64
			2.OG	MI	49	40	53	54	60,0	45,0	61,1	54,7	64	64
			3.OG	MI	50	42	53	54	60,0	45,0	61,2	54,8	64	64
11	Geb. 2 ost	W	4.OG	MI	52	43	53	54	60,0	45,0	61,4	54,9	64	65
			1.OG	MI	50	41	50	51	60,0	45,0	60,8	52,4	64	63
			2.OG	MI	51	43	51	52	60,0	45,0	61,0	53,3	64	64
			3.OG	MI	52	44	51	52	60,0	45,0	61,1	53,4	64	64
12	Geb. 2. Nordost	W	4.OG	MI	53	45	51	52	60,0	45,0	61,3	53,5	64	64
			1.OG	MI	49	41	51	52	60,0	45,0	60,9	53,1	64	63
			2.OG	MI	49	41	51	52	60,0	45,0	60,9	53,1	64	63
			3.OG	MI	51	43	51	52	60,0	45,0	61,0	53,3	64	64
13	Geb. 2 Nordwest	O	4.OG	MI	53	45	51	52	60,0	45,0	61,3	53,5	64	64
			1.OG	MI	47	39	50	51	60,0	45,0	60,7	52,2	64	62
			2.OG	MI	47	39	50	51	60,0	45,0	60,7	52,2	64	62
			3.OG	MI	48	40	51	52	60,0	45,0	60,8	53,1	64	63
14	Geb.2 Südwest	O	4.OG	MI	50	42	52	53	60,0	45,0	61,0	54,0	64	64
			1.OG	MI	52	43	52	53	60,0	45,0	61,2	54,0	64	64
			2.OG	MI	53	44	52	53	60,0	45,0	61,4	54,1	64	64
			3.OG	MI	53	44	53	54	60,0	45,0	61,5	54,9	64	65

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
Plangebäude, mit 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		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)]		
14	Geb.2 Südwest	O	4.OG	MI	53	45	53	54	60,0	45,0	61,5	55,0	64	65
15	Geb. 3.2 Hotel	O	EG	MI	65	55	62	63	60,0	45,0	67,6	63,7	70	73
			1.OG	MI	66	56	67	67	60,0	45,0	70,0	67,4	72	76
			2.OG	MI	66	56	71	72	60,0	45,0	72,5	72,2	73	81
16	Geb. 3.2 Hotel	N	EG	MI	61	52	59	60	60,0	45,0	64,9	60,8	67	70
			1.OG	MI	58	49	54	55	60,0	45,0	62,8	56,4	66	67
			2.OG	MI	55	46	53	54	60,0	45,0	61,9	55,1	65	65
17	Geb. 3.2 Hochpunkt	O	EG	MI	59	50	56	57	60,0	45,0	63,5	58,1	66	68
			1.OG	MI	61	53	62	63	60,0	45,0	65,9	63,5	68	73
			2.OG	MI	64	55	72	73	60,0	45,0	72,9	73,1	73	82
			3.OG	MI	68	58	73	74	60,0	45,0	74,4	74,2	75	83
			4.OG	MI	68	58	74	75	60,0	45,0	75,2	75,1	75	84
			5.OG	MI	67	58	74	75	60,0	45,0	75,0	75,1	75	84
			6.OG	MI	67	57	74	75	60,0	45,0	75,0	75,1	75	84
			7.OG	MI	66	57	73	74	60,0	45,0	74,0	74,1	74	83
18	Geb. 3.2 hochpunkt frei	S	EG	MI	69	60	69	70	60,0	45,0	72,3	70,5	74	80
			1.OG	MI	68	60	70	70	60,0	45,0	72,4	70,5	74	80
			2.OG	MI	68	59	71	72	60,0	45,0	73,0	72,3	74	81
			3.OG	MI	67	59	70	72	60,0	45,0	72,1	72,3	73	81
			4.OG	MI	67	58	70	71	60,0	45,0	72,1	71,3	73	80
19	Geb. 3.2 Hotel	SW	EG	MI	63	55	58	59	60,0	45,0	65,6	60,6	68	71
			1.OG	MI	64	56	58	59	60,0	45,0	66,2	60,9	69	72
			2.OG	MI	65	56	59	60	60,0	45,0	67,0	61,6	70	72
20	Geb. 3.2 Hotel	W	EG	MI	57	49	53	54	60,0	45,0	62,4	55,6	65	66
			1.OG	MI	56	48	51	52	60,0	45,0	61,9	54,1	65	65
			2.OG	MI	56	48	51	52	60,0	45,0	61,9	54,1	65	65
21	Geb. 3.1 EG Geb. 3.1 Nord	N	EG	MI	63	54	52	53	60,0	45,0	65,0	56,9	68	69
		N	1.OG	MI	63	54	54	55	60,0	45,0	65,2	57,8	68	69
			2.OG	MI	63	54	53	54	60,0	45,0	65,1	57,3	68	69
			3.OG	MI	62	54	52	53	60,0	45,0	64,4	56,9	68	69
			4.OG	MI	62	53	50	51	60,0	45,0	64,3	55,6	68	68
22	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	54	45	54	55	60,0	45,0	61,8	55,8	65	66
23	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	62	54	57	58	60,0	45,0	64,9	59,7	68	70

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen
Plangebäude, mit 5dB Minderung für Schienenlärm



Objektnummer	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr								Außenlärmpegel La DIN 4109:2018	
					Straße		Schiene		Gewerbe		Summe		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
23	Geb. 3.1 Süd	O	1.OG	MI	63	55	59	60	60,0	45,0	65,8	61,3	69	72
			2.OG	MI	64	55	60	61	60,0	45,0	66,6	62,1	69	72
			3.OG	MI	64	56	60	61	60,0	45,0	66,6	62,3	69	73
			4.OG	MI	64	56	61	61	60,0	45,0	66,8	62,3	69	73
24	Geb. 3.1 EG	S	EG	MI	63	55	58	59	60,0	45,0	65,6	60,6	68	71
	Geb. 3.1 Süd	S	1.OG	MI	65	56	59	60	60,0	45,0	67,0	61,6	70	72
			2.OG	MI	65	57	60	61	60,0	45,0	67,2	62,6	70	73
			3.OG	MI	65	57	61	62	60,0	45,0	67,4	63,3	70	74
			4.OG	MI	65	57	62	63	60,0	45,0	67,6	64,1	70	74
25	Geb. 3.1 Süd	W	1.OG	MI	59	50	52	53	60,0	45,0	63,0	55,2	66	66
			2.OG	MI	60	51	53	54	60,0	45,0	63,5	56,2	67	67
			3.OG	MI	59	51	48	49	60,0	45,0	62,7	53,8	66	66
			4.OG	MI	59	51	51	52	60,0	45,0	62,9	55,0	66	67
26	Geb. 3.1 EG	O	EG	MI	57	48	55	55	60,0	45,0	62,6	56,2	65	66
	Geb. 3.1 Nord	O	1.OG	MI	57	48	55	56	60,0	45,0	62,6	57,0	65	67
			2.OG	MI	57	48	53	54	60,0	45,0	62,4	55,4	65	66
			3.OG	MI	57	48	54	55	60,0	45,0	62,5	56,2	65	66
			4.OG	MI	57	49	54	55	60,0	45,0	62,5	56,4	65	67

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen

Name	Gruppe	X	Y	Z	Lw	I oder S	L'w	KI	Kpa	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	
Dach	Verladung	2570650	5659724	60,0	73,5	319,07	48,5	0	0	51,7	59,7	64,7	66,7	64,7	61,7	67,7	65,7	
Fahrtweg, LKW Ausfahrt	Verladung	2570632	5659727	56,2	73,4	10,94	63,0	0	0	54,6	57,6	61,6	66,6	69,6	66,6	60,6	51,6	
Fahrtweg, LKW Einfahrt	Verladung	2570667	5659732	56,7	74,8	15,08	63,0	0	0	56,0	59,0	63,0	68,0	71,0	68,0	62,0	53,0	
Tor Ausfahrt, Verladeger.	Verladung	2570638	5659723	56,8	73,7	15,75	61,8	0	0	47,9	55,2	59,9	66,8	68,4	67,3	65,6	61,9	
Verladetor Einfahrt, Verladeger.	Verladung	2570662	5659727	56,8	73,7	15,75	61,8	0	0	47,9	55,2	59,9	66,8	68,4	67,3	65,6	61,9	
Ausfahrt TG	TG	2570687	5659653	60,1	56,0	6,32	48,0	0	0	40,9	44,9	46,9	48,9	50,9	48,9	43,9	35,9	
Ausfahrt TG	TG	2570635	5659730	56,1	56,0	6,32	48,0	0	0	40,9	44,9	46,9	48,9	50,9	48,9	43,9	35,9	
Fahrtweg Einfahrt TG	TG	2570686	5659673	59,4	54,3	4,26	48,0	0	0	39,2	43,2	45,2	47,2	49,2	47,2	42,2	34,2	
Fahrtweg PKW Ausfahrt	TG	2570631	5659732	55,9	56,9	7,67	48,0	0	0	41,7	45,7	47,7	49,7	51,7	49,7	44,7	36,7	
Fahrtweg PKW Ausfahrt	TG	2570689	5659652	59,5	54,0	3,96	48,0	0	0	38,9	42,9	44,9	46,9	48,9	46,9	41,9	33,9	
TG Einfahrt	TG	2570684	5659671	60,0	56,4	6,90	48,0	0	0	41,3	45,3	47,3	49,3	51,3	49,3	44,3	36,3	

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen

Legende

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

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen

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
Fahrweg PKW Ausfahrt	TG	PKW Ausfahrt Ost	84,4																
Fahrweg Einfahrt TG	TG	PKW Einfahrt Ost	86,9																
Ausfahrt TG	TG	PKW Ausfahrt Ost	86,4																
Ausfahrt TG	TG	PKW Ausfahrt West	85,1																
TG Einfahrt	TG	PKW Einfahrt Ost	89,0																
Fahrweg PKW Ausfahrt	TG	PKW Ausfahrt West	86,0																
Fahrweg, LKW Ausfahrt	Verladung	Verladung, 41 pro Tag	89,5																
Dach	Verladung	Verladung, 41 pro Tag	89,7																
Tor Ausfahrt, Verladeger.	Verladung	Verladung, 41 pro Tag	89,9																
Verladetor Einfahrt, Verladeger.	Verladung	Verladung, 41 pro Tag	89,9																
Fahrweg, LKW Einfahrt	Verladung	Verladung, 41 pro Tag	90,9																

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen

Legende

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

Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2

Immissionsort 1 maßgebendes Geschoss

Schallquelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Gruppe	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	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	ADI dB	ZR dB	dLw dB	Lr
Objekt- 1	Geb. 1 Kopf			1.OG	LrT 57,1	dB(A)	LrN -3,1																
Fahrtweg, LKW Ausfahrt	Linie	LrT	Verladung	73,4	63,0			10,9	0	0	0	6,6	-27,4	2,3	-0,1	0,0	0,4	48,7	0,0	0,0	0,0	4,1	52,7
Fahrtweg, LKW Ausfahrt	Linie	LrN	Verladung	73,4	63,0			10,9	0	0	0	6,6	-27,4	2,3	-0,1	0,0	0,4	48,7	0,0	0,0	0,0		
Tor Ausfahrt, Verladeger.	Fläche	LrT	Verladung	73,7	61,8	75	12	15,8	0	0	3	8,4	-29,5	2,4	-4,7	-0,1	2,6	47,4	0,0	0,0	0,0	4,1	51,5
Tor Ausfahrt, Verladeger.	Fläche	LrN	Verladung	73,7	61,8	75	12	15,8	0	0	3	8,4	-29,5	2,4	-4,7	-0,1	2,6	47,4	0,0	0,0	0,0		
Fahrtweg PKW Ausfahrt	Linie	LrT	TG	56,9	48,0			7,7	0	0	0	5,4	-25,7	2,4	0,0	0,0	0,1	33,6	0,0	0,0	0,0	17,1	50,6
Fahrtweg PKW Ausfahrt	Linie	LrN	TG	56,9	48,0			7,7	0	0	0	5,4	-25,7	2,4	0,0	0,0	0,1	33,6	0,0	0,0	0,0		
Dach	Fläche	LrT	Verladung	73,5	48,5	75	25	319,1	0	0	0	13,3	-33,5	2,4	-11,5	-0,1	1,3	32,1	0,0	0,0	0,0	4,1	36,2
Dach	Fläche	LrN	Verladung	73,5	48,5	75	25	319,1	0	0	0	13,3	-33,5	2,4	-11,5	-0,1	1,3	32,1	0,0	0,0	0,0		
Ausfahrt TG	Fläche	LrT	TG	56,0	48,0			6,3	0	0	3	3,8	-22,6	2,4	0,0	0,0	0,1	30,9	0,0	-8,0	0,0	17,1	48,0
Ausfahrt TG	Fläche	LrN	TG	56,0	48,0			6,3	0	0	3	3,8	-22,6	2,4	0,0	0,0	0,1	30,9	0,0	-8,0	0,0		
Verladetor Einfahrt,	Fläche	LrT	Verladung	73,7	61,8	75	12	15,8	0	0	3	28,3	-40,0	2,3	-24,7	-0,4	0,1	14,0	0,0	0,0	0,0	4,1	18,1
Verladetor Einfahrt,	Fläche	LrN	Verladung	73,7	61,8	75	12	15,8	0	0	3	28,3	-40,0	2,3	-24,7	-0,4	0,1	14,0	0,0	0,0	0,0		
Fahrtweg, LKW Einfahrt	Linie	LrT	Verladung	74,8	63,0			15,1	0	0	0	33,2	-41,4	2,1	-24,3	-0,2	0,1	11,1	0,0	0,0	0,0	4,1	15,2
Fahrtweg, LKW Einfahrt	Linie	LrN	Verladung	74,8	63,0			15,1	0	0	0	33,2	-41,4	2,1	-24,3	-0,2	0,1	11,1	0,0	0,0	0,0		
Fahrtweg Einfahrt TG	Linie	LrT	TG	54,3	48,0			4,3	0	0	0	77,4	-48,8	1,7	-24,4	-0,4	0,4	-17,2	-0,4	0,0	0,0	20,6	2,9
Fahrtweg Einfahrt TG	Linie	LrN	TG	54,3	48,0			4,3	0	0	0	77,4	-48,8	1,7	-24,4	-0,4	0,4	-17,2	-0,4	0,0	0,0	10,8	-6,9
Fahrtweg PKW Ausfahrt	Linie	LrT	TG	54,0	48,0			4,0	0	0	0	95,7	-50,6	1,6	-24,3	-0,5	0,0	-19,8	-0,6	0,0	0,0	18,3	-2,2
Fahrtweg PKW Ausfahrt	Linie	LrN	TG	54,0	48,0			4,0	0	0	0	95,7	-50,6	1,6	-24,3	-0,5	0,0	-19,8	-0,6	0,0	0,0	14,9	-5,6
TG Einfahrt	Fläche	LrT	TG	56,4	48,0			6,9	0	0	3	77,6	-48,8	1,9	-24,4	-0,4	0,8	-35,5	-0,3	-24,0	0,0	20,6	-15,3
TG Einfahrt	Fläche	LrN	TG	56,4	48,0			6,9	0	0	3	77,6	-48,8	1,9	-24,4	-0,4	0,8	-35,5	-0,3	-24,0	0,0	10,8	-25,1
Ausfahrt TG	Fläche	LrT	TG	56,0	48,0			6,3	0	0	3	94,1	-50,5	1,9	-24,4	-0,5	0,0	-38,4	-0,5	-24,0	0,0	18,3	-20,6
Ausfahrt TG	Fläche	LrN	TG	56,0	48,0			6,3	0	0	3	94,1	-50,5	1,9	-24,4	-0,5	0,0	-38,4	-0,5	-24,0	0,0	14,9	-24,0

Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2

Immissionsort 1 maßgebendes Geschoss

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit-	ber.	Zeitbereich
Gruppe		Gruppenname
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
I oder S	m,m²	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
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Lr		Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 in Form von Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Plangebäudehöhen

