

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTECHNOLOGIE

PEUTZ
CONSULT

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01/008 - Klosterstraße / Oststraße - in Düsseldorf

Bericht VB 7185-1 vom 03.06.2015

Bericht-Nr.: VB 7185-1
Datum: 03.06.2015
Niederlassung: Düsseldorf
Ref.: BF / MP / AH

Peutz Consult GmbH Beratende Ingenieure VBI

Messstelle nach
§ 26 BImSchG zur
Ermittlung der Emissionen
und Immissionen von
Geräuschen und
Erschütterungen

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:

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

Martener Straße 535
44379 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

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

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin
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
Sevilla, E

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze der Tiefgarage.....	6
4	Beurteilungsgrundlagen	7
4.1	Beurteilungsgrundlagen "Verkehrslärm" der DIN 18005.....	7
4.2	Beurteilungsgrundlagen "Tiefgarage" gemäß TA Lärm.....	8
4.2.1	Vorbemerkungen.....	8
4.2.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	8
5	Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen auf dem Plangebiet auf Grundlage der DIN 18005.....	10
5.1	Allgemeines.....	10
5.2	Schallemissionen aus Straßenverkehr.....	11
5.3	Schallemissionen aus Schienenverkehr.....	12
5.4	Vorgehensweise bei den Immissionsberechnungen.....	12
5.5	Ergebnis der Verkehrslärmberechnung.....	13
6	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld.....	15
7	Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen (Tiefgarage und oberirdische Stellplätze) im Umfeld auf Grundlage der TA Lärm.....	17
7.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	17
7.2	Schallemissionsgrößen.....	17
7.2.1	Tiefgarage und oberirdische Stellplätze.....	17
7.3	Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm.....	22
8	Lärmschutzmaßnahmen	24
8.1	Allgemeines.....	24
8.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm.....	24
8.3	Passive Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm.....	24
8.4	Planerische Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm.....	28
9	Zusammenfassung.....	29

1 Situation und Aufgabenstellung

Auf dem Gelände des ehemaligen Franziskanerklosters an der Oststraße zwischen Klosterstraße und Immermannstraße in Düsseldorf plant der Auftraggeber die Schaffung von Planrecht für eine Neubebauung mit bis zu 5-geschossigen Wohnhäusern sowie eines 14-geschossigen Hochhauses mit Wohn- und Büronutzungen.

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung sollen die Auswirkungen der Planungen im Bezug auf die auf das Plangebiet und die Umgebung einwirkenden Straßenverkehrslärmimmissionen sowie Lärmimmissionen aus der Nutzung der geplanten Tiefgarage und den geplanten oberirdischen Stellplätzen ermittelt und beurteilt werden.

Auf das Plangebiet wirken insbesondere Verkehrslärmimmissionen der umliegenden Straßen sowie der auf der Ost- und Immermannstraße verkehrenden Straßenbahnlinie 707 ein.

Ein Übersichtslageplan des Plangebietes ist Anlage 1 zu entnehmen.

Die Beurteilung der rechnerisch gemäß der Richtlinie „Schall 03-2012“ [9] ermittelten Schienenverkehrslärmimmissionen für die Straßenbahn und gemäß der Richtlinie „RLS-90“ [8] ermittelten Straßenverkehrslärmimmissionen im Plangebiet erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu der DIN 18005 [7].

Im Falle einer Überschreitung sind die dann erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [3]) an den geplanten Fassaden zu kennzeichnen.

Zudem sind innerhalb des Plangebietes eine Tiefgarage mit insgesamt 210 Stellplätzen sowie 13 bis 14 oberirdische Stellplätze geplant, die über die Klosterstraße erschlossen werden sollen.

Ein Übersichtslageplan der geplanten Tiefgarage ist in Anlage 16 dargestellt.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen [13], der Verkehrsuntersuchung [15] sowie allgemeingültiger Emissionsansätze, sind im vorliegenden Bericht die von der geplanten Tiefgarage und den oberirdischen Stellplätzen ausgehenden Lärmimmissionen im Umfeld bzw. im Plangebiet zu ermitteln und zu beurteilen.

Mögliche Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Bauvorhabens sind im Vergleich des Prognose-Nullfalls (zukünftige Belastung ohne Bauvorhaben) mit dem Prognose-Mitfall (zukünftige Belastung mit Bauvorhaben) zu ermitteln und zu bewerten.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
[2]	16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	V	12.06 1990 geändert am 18.12.2014
[3]	DIN 4109	N	November 1989
[4]	DIN ISO 9613, Teil 2	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
[5]	DIN EN 12 354, Teil 4	N	April 2001
[6]	DIN 18 005, Teil 1	N	Juli 2002
[7]	DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	N	Mai 1987
[8]	RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	RIL	1990
[9]	Schall 03-2012 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	RIL	2014

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[10] 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
[11] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LUA-NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[12] Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose	D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit.	2001
[13] Planunterlagen zum Bauvorhaben	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	März 2015
[14] Straßenverkehrsbelastungszahlen Düsseldorf	Zur Verfügung gestellt durch die Stadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement	P	Eingang 17.03.2014
[15] Düsseldorf Franziskanerkloster – Verkehrserhebung und -prognose Bewertung des Stellplatzbedarfs	Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH	Lit.	Mai 2015
[16] Fahrplan Straßenbahnlinien 707, 703, 704, 712, 713	www.rheinbahn.de	P	Aushangfahrplan vom 08.01.2014

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze der Tiefgarage

Bei dem Bauvorhaben auf dem ehemaligen Gelände des Franziskanerklosters zwischen Klosterstraße und Immermannstraße in Düsseldorf ist die Errichtung einer 5+D-geschossigen Wohnbebauung sowie eines 14-geschossigen Hochhauses geplant.

Ein Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Darstellung des Plangebietes ist in Anlage 1 dargestellt.

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

- **Oststraße**, westlich zum Plangebiet;
- **Klosterstraße**, nördlich zum Plangebiet;
- **Immermannstraße**, südlich zum Plangebiet.

Zusätzlich werden die folgenden Straßen, die in etwas weiterer Entfernung zum Plangebiet verlaufen, berücksichtigt:

- Kölner Straße;
- Karlstraße;
- Charlottenstraße;
- Berliner Allee.

Angrenzend an das Plangebiet verläuft auf der vielbefahrenen Oststraße die Straßenbahn 707, deren Gleise im Süden des Plangebiets um eine Kurve in die Immermannstraße geführt werden. Im Bereich der Immermannstraße verlaufen die Gleise in einem separat geführten Rasengleis.

Die äußere Fahrspur für den Kfz-Verkehr auf der Immermannstraße ist separat als Parkverkehrsspur geführt.

Für die geplante Wohn- und Bürobebauung ist eine Tiefgarage mit insgesamt 210 Stellplätzen geplant, deren Zufahrt in Anlage 16 dargestellt ist. Zudem sind 15 oberirdische Stellplätze geplant, deren Lage ebenfalls in Anlage 16 dargestellt ist. Die Tiefgarage und die oberirdischen Stellplätze werden über die Klosterstraße aus erschlossen.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilungsgrundlagen "Verkehrslärm" der DIN 18005

Für die städtebauliche Planung ist die Beurteilung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm auf Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [6] durchzuführen. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 [7] aufgeführt.

Für die Bereiche der geplanten Bauung ist eine Gebietseinstufung als Mischgebiet (MI) sowie allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

In der Umgebung südlich und westlich des Plangebietes liegt eine Gebietseinstufung als Kerngebiet (MK) vor. Nördlich des Plangebietes liegt eine Gebietseinstufung als besonderes Wohngebiet (WB) vor. Da im Erdgeschoss der Gebäude an der Klosterstraße gewerbliche Nutzungen vorhanden sind, wird innerhalb der vorliegenden Untersuchung die Einhaltung der Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) im Bereich des besonderen Wohngebietes geprüft.

D.h., innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird die Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte geprüft:

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Schalltechnischer Orientierungswert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Dorf- und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK)	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."

4.2 Beurteilungsgrundlagen "Tiefgarage" gemäß TA Lärm

4.2.1 Vorbemerkungen

Für die Situation einer teils **für Wohnzwecke genutzten Tiefgarage** gibt es keine rechtsverbindlichen Grundlagen zur Bewertung der Schallimmissionen. Daher wird im vorliegenden Fall die TA-Lärm als Beurteilungsgrundlage hilfsweise herangezogen, um eine Bewertung der Schallimmissionen an der eigenen sowie der Nachbarbebauung durchführen zu können.

Zwar ist die zu untersuchende, teils für Wohnzwecke genutzte, Tiefgarage nicht als gewerbliche Anlage im Sinne der TA-Lärm zu betrachten, jedoch ist grundsätzlich eine Beschränkung unvermeidbarer schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß nach dem Stand der Technik anzustreben. Zielstellung hierbei ist die Einhaltung der Beurteilungspegel zum Tages- und Nachtzeitraum durch die Nutzung der Tiefgarage.

Die Angabe der **kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen** erfolgt hier somit **rein informativ**, da diese unserem Kenntnisstand nach nicht zur Beurteilung von teils für Wohnzwecke genutzte Stellplatzanlagen heranzuziehen sind.

4.2.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die Tiefgarage und die oberirdischen Stellplätze stellen im eigentlichen Sinne keine gewerbliche Nutzung dar. Im Zuge eines Genehmigungs- / Planungsverfahrens ist aber eine Bewertung erforderlich, ob durch die Nutzung schädliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Für eine solche Beurteilung werden auch im Falle einer Tiefgarage die (strengen) Regularien der TA Lärm herangezogen, da keine gesonderten Beurteilungsgrundlagen für Tiefgaragen existieren.

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

Einzelne Impulse sollen den Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird die Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 4.2 aufgeführten anteiligen Immissionsrichtwerte untersucht.

Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte / kurzzeitig zulässige Geräuschspitzen gemäß TA Lärm

Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert [dB(A)]		Kurzzeitig zulässige Geräuschspitze [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40	55 + 30 = 85	40 + 20 = 60
Kerngebiet, Mischgebiet, Dorfgebiet (MI)	60	45	60 + 30 = 90	45 + 20 = 65

Die Lage der Immissionsorte ist der Anlage 16 zu entnehmen.

In Wohngebieten ist während der Ruhezeiten ein Zuschlag von 6 dB zu den berechneten Schallimmissionen zuzurechnen. Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind wie folgt definiert:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr
	13.00 bis 15.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr

In Misch- bzw. Gewerbegebieten sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

5 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen auf dem Plangebiet auf Grundlage der DIN 18005

5.1 Allgemeines

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der Straßen- und Schienenverkehrswege mit einem digitalen Simulationsmodell.

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

Emission

berechnet.

Der Emissionspegel ist eine Eingangsgröße für die weiteren Berechnungen. Der Emissionspegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m vom jeweiligen Fahrstreifen.

Ausgehend von den so berechneten Emissionspegeln wird dann die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels an Immissionsorten berechnet.

Für die Verkehrslärberechnung innerhalb des Plangebietes sind die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [7] zu vergleichen.

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt für die geplanten Gebäude im Plangebiet. Für die insgesamt 26 Immissionspunkte werden Einzelpunktberechnungen mit tabellarischer Darstellung der Ergebnisse durchgeführt. Ergänzend erfolgen auch Isophonenberechnungen ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung für das gesamte Plangebiet. Die Immissionsorte sind im Lageplan der Anlage 2 gekennzeichnet.

5.2 Schallemissionen aus Straßenverkehr

Die Berechnung der Emissionspegel als Ausgangsgröße für die Berechnung der Schallemissionen aus Straßenverkehr erfolgt gemäß der RLS-90 [8].

Hierzu werden die durch den Straßenverkehr auf den angrenzenden Straßen sowie auf den großen Durchgangsstraßen Kölner Straße, Karlstraße und Berliner Allee in etwas weiterer Entfernung zum Plangebiet verursachten Schallemissionen auf Grundlage der durchgeführten Verkehrsuntersuchung [15] sowie der von der Stadt Düsseldorf [14] zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen nach RLS-90 berechnet.

Die Ampeln an den angrenzenden Kreuzungen werden gemäß der Vorgaben der RLS-90 berücksichtigt.

Die sich daraus ergebenden Emissionspegel für die großen Durchgangsstraßen in etwas weiterer Entfernung zum Plangebiet sind in Anlage 4.6 dargestellt.

Die Berechnung der Zusatzbelastung durch die Nutzung der geplanten Tiefgarage und den geplanten oberirdischen Stellplätzen erfolgt auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung sowie der Parkplatzlärmstudie [10].

Hiernach ergeben sich zum Tageszeitraum insgesamt 1091 zusätzliche Pkw-Fahrbewegungen und zum Nachtzeitraum 129 Pkw-Fahrbewegungen.

Für die an das Plangebiet angrenzenden Straßen sind die sich ohne und mit Berücksichtigung der Zusatzbelastung ergebenden Emissionspegel der umliegenden Straßen in der Anlage 4.1-4.4 und in den nachfolgenden Tabellen 5.1 und 5.2 dargestellt.

Tabelle 5.1: Emissionspegel Straße „Prognose-Nullfall“ (beide Fahrtrichtungen)

Straße	V _{zul.} [km(h)]	DTV [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Emissions- pegel [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Oststraße Nord	50	28780	2,8	1,7	65,2	57,1
Klosterstraße West	30	4610	2,7	1,8	54,8	46,8
Klosterstraße Ost	30	1980	2,5	1,7	51,0	42,8
Oststraße zw. Klosterstraße und Immermannstraße	50	27970	2,8	1,7	65,0	57,0
Immermannstraße West	50	6380	2,7	0,7	58,3	50,4
Immermannstraße Ost	50	10140	2,8	2,7	60,4	53,9
Oststraße Süd	50	23730	2,6	2,1	64,0	55,8

Tabelle 5.2: Emissionspegel Straße „Prognose-Mitfall“ (beide Fahrtrichtungen)

Straße	V _{zul.} [km(h)]	DTV [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Emissions- pegel [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Oststraße Nord	50	29090	2,8	1,7	65,2	57,1
Klosterstraße West	30	4620	2,7	1,8	54,8	46,8
Klosterstraße Ost	30	2590	3,0	1,7	52,5	44,5
Oststraße zw. Klosterstraße und Immermannstraße	50	28280	2,8	1,7	65,1	57,0
Immermannstraße West	50	6430	2,8	0,7	58,4	50,4
Immermannstraße Ost	50	10220	2,8	2,7	60,4	53,9
Oststraße Süd	50	23910	2,6	2,1	64,1	55,8

5.3 Schallemissionen aus Schienenverkehr

Des Weiteren wurden die durch die Straßenbahnvorbeifahrten in unmittelbarer Nähe des Plangebiets (Linie 707) und den etwas weiter entfernt verkehrenden Straßenbahnlinien 703, 704, 712 und 713 verursachten Schallemissionen nach der Richtlinie „Schall 03-2012“ [9] berücksichtigt. Im Bereich der Kreuzung Oststraße / Immermannstraße wird das sogenannte „Kurvenquietschen“ gemäß der Vorgaben der Richtlinie „Schall 03-2012“ berücksichtigt. Aufgrund der nach dem aktuellen Fahrplan anzusetzenden Streckenbelastung [16] ergeben sich die in Anlage 4.5 aufgeführten Emissionspegel. Grundsätzlich werden zur Emissionsberechnung Schienen in fester Fahrbahn angenommen; im Bereich des Rasengleises werden die Pegelkorrekturen nach Tabelle 15, Zeile 2 der „Schall 03-2012“ [9] für tief liegende Vegetationsebene angesetzt.

5.4 Vorgehensweise bei den Immissionsberechnungen

Für eine Aussage der zu erwartenden Schallimmissionen hervorgerufen durch den Straßenverkehr im „Prognose-Mitfall“ und durch den Schienenverkehr im Bereich des Plangebietes werden die in Tabellen 5.1 und 5.2 aufgeführten Schallemissionspegel zugrunde gelegt.

Für die in Anlage 2 dargestellten Immissionsorte werden die Schallimmissionen getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum berechnet.

Bei den Immissionsberechnungen wird die schallabschirmende bzw. reflektierende Wirkung der bestehenden Baukörper im Umfeld berücksichtigt.

Die Berechnungen erfolgen als Einzelpunktberechnung geschossweise entlang der geplanten Fassaden sowie flächenhaft in Form von Rasterlärmkarten (Isophonenkarten), in

denen die zu erwartenden Immissionen auf einer Höhe von 2,5 m, 11,5 m und 35,5 m über der Geländehöhe auf dem unbebauten Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlagen 6 bis 8).

Im Falle der Einzelpunktberechnungen wird die schallabschirmende bzw. reflektierende Wirkung der geplanten Gebäude auf dem Plangebiet berücksichtigt.

Ausgehend von den ermittelten Emissionspegeln werden die Immissionen, d.h. die Geräuschbelastungen innerhalb des Plangebietes mit dem Programm SoundPLAN V 7.3 auf Basis eines digitalen Simulationsmodells errechnet.

Das Ergebnis ist der sogenannte Beurteilungspegel, d.h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energieäquivalenten A-bewerteten Dauerschallpegels.

Die rechnerisch ermittelten Verkehrslärmimmissionen werden geprüft im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [7].

Der sogenannte Schienenbonus von 5 dB(A) wurde bei der Berechnung der Beurteilungspegel berücksichtigt, da er erst ab dem 1.1.2019 für Straßenbahnen entfällt.

5.5 Ergebnis der Verkehrslärberechnung

Die Berechnungen der Verkehrslärmimmissionen erfolgten für die in Anlage 2 dargestellten 26 Einzelpunkte an den geplanten Fassaden innerhalb des Plangebietes, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind in der Anlage 5 und die Ergebnisse der flächenhaften Isophonenberechnungen in Rechenhöhen von $H = 2,5$, $H = 11,5$ m und $H = 35,5$ m über dem Gelände in den Anlagen 6-8 dargestellt.

Wie die in der Anlage 5 dargestellten Berechnungsergebnisse zum Verkehrslärm zeigen, liegen die höchsten Beurteilungspegel mit Werten von bis zu 74 dB(A) am Tag und 67 dB(A) in der Nacht am Fasadenebereich des zur Oststraße nächstgelegenen Immissionsort 23 vor.

Die schalltechnischen Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht werden an den zur Oststraße orientierten Fassaden des geplanten Hochhauses um bis zu 14 dB(A) am Tag und um bis zu 17 dB(A) in der Nacht überschritten.

Entlang der zur Oststraße orientierten Fassade der geplanten 5+D-geschossigen Wohnbebauung (Immissionsorte 10, 24 bis 26) werden die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht um bis zu 14 dB(A) tags und um bis zu 16 dB(A) nachts am Immissionsort 25 überschritten.

Im Einflussbereich der Straßenkreuzung Oststraße / Klosterstraße werden die schalltechnischen Orientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht um bis zu 11 dB(A) tags und bis zu 13 dB(A) nachts überschritten.

An den zum Innenhof orientierten Fassaden ergeben sich zum Tageszeitraum durchweg Beurteilungspegel mit Werten von weniger als 55 dB(A) tags. Die schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete werden somit eingehalten.

Die berechneten Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum an der zur Immermannstraße orientierten Fassade liegen an den Immissionsorten 35 und 36 um bis zu 3 dB(A) oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete.

Anhand der Beurteilungspegel nach Anlage 5 wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel für jede Fassade im Plangebiet ermittelt. Dieser maßgebliche Außenlärmpegel dient dann der Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 zur Festlegung der dann erforderlichen Fassadenschalldämmung (passiver Schallschutz). Die Lärmpegelbereiche sind ebenfalls in Anlage 5 aufgeführt und flächenhaft in Form von Isophonenkarten in Rechenhöhen von $H = 2,5$, $H = 11,5$ m und $H = 35,5$ m über dem Gelände in den Anlagen 9-11 dargestellt.

Für die Fassaden an der Oststraße ist geplant bei Wohnnutzungen auf die Schallsituation hin optimierte Grundrisse festzusetzen.

6 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus den Zusatzbelastungen durch die Nutzung der geplanten Tiefgarage auf dem Plangebiet.

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

Nach der Rechtsprechung liegen Pegelwerte im Bereich von 70 bis 75 dB(A) am Tag bzw. 60 bis 65 dB(A) in der Nacht in einem Bereich, in dem eine Gesundheitsgefährdung durch den Verkehrslärm nicht ausgeschlossen werden kann.

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

Die Emissionsberechnungen wurden entsprechend der jeweiligen anzusetzenden Belastungen durchgeführt. Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte wiederum entsprechend der Maßgaben der RLS-90 für Straßenverkehrslärm für folgende Untersuchungsfälle:

- **Prognose-Nullfall** ohne Bauvorhaben (zukünftige Verkehrsbelastung ohne Bauvorhaben)
- **Prognose-Mitfall** mit Bauvorhaben (zukünftige Verkehrsbelastung mit Bauvorhaben)

Die Zusatzbelastung wurde der Verkehrsuntersuchung entnommen.

Die Emissionspegel für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Mitfall sind zusammengefasst den Tabellen 5.1 und 5.2 bzw. detailliert der Anlage 4 zu entnehmen.

Die Immissionsberechnungen erfolgten für die neun in der Anlage 14 dargestellten Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung u.a. mit Darstellung der Pegeldifferenz „Prognose-Mitfall“-„Prognose-Nullfall“ sind in der Anlage 15 dargestellt.

Wie die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen zeigen, liegen entlang dem östlichen Abschnitt der Klosterstraße im Bereich der Immissionsorte 01 bis 03 Pegelerhöhungen von maximal 1,9 dB(A) zum Tageszeitraum und von maximal 2,0 dB(A) zum Nachtzeitraum vor.

Im Bereich des westlichen Abschnitts der Klosterstraße sowie der Oststraße und der Immermannstraße (Immissionsorte 04 bis 09) liegen geringfügige Pegelerhöhungen von bis zu 0,4 dB(A) zum Tages- und Nachtzeitraum vor.

Eine Erhöhung der Beurteilungspegel im Prognose-Mitfall auf Werte von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht liegt an den Immissionsorten 01-03 und 08 aber nicht vor.

Im Nahbereich der Oststraße liegen die Beurteilungspegel bereits im Prognose-Nullfall oberhalb der Werte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Die geringe Pegelerhöhung um maximal 0,4 dB(A) im Prognose-Mitfall ist lediglich rechnerisch nachweisbar und ist nicht als reale Erhöhung der Geräuschemissionen wahrnehmbar und wird auch nicht zu geänderten Anforderungen an die Schalldämmung von Fenstern / Fassaden führen.

Die marginalen Erhöhungen sind daher bei den vorliegenden Schallpegeln als nicht maßgeblich einzustufen.

7 Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen (Tiefgarage und oberirdische Stellplätze) im Umfeld auf Grundlage der TA Lärm

7.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Schallimmissionen hervorgerufen durch die Nutzung der Tiefgarage und der oberirdischen Stellplätze erfolgt rechnerisch als detaillierte Prognose für den Tages- und Nachtzeitraum auf Grundlage von Literaturdaten und unter Berücksichtigung der Planunterlagen [13] mit dem Rechenprogramm SoundPLAN Version 7.3.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in dem digitalen Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage in der Anlage 16 dargestellt ist, berücksichtigt.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [4] die Bestimmung der im Bereich der jeweils nächstgelegenen bestehenden und geplanten Nutzungen vorliegenden Schallimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [11] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 7.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Düsseldorf.

Tabelle 7.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Düsseldorf

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

Die im nachfolgenden Kapitel 7.2 aufgeführten Emissionsansätze berücksichtigen bereits ggf. vorhandene impulshaltige Geräuschkomponenten.

7.2 Schallemissionsgrößen

7.2.1 Tiefgarage und oberirdische Stellplätze

Die Emissionen der geplanten Tiefgaragenzufahrt werden nach den Prognoseansätzen der Parkplatzlärmstudie [10] ermittelt.

Nach dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschmissionen geschlossener Rampen werden hierbei berücksichtigt:

- Abstrahlung des geöffneten Garagentores und,
- Fahrstrecke mit Steigung zwischen Tor und Mitte Bürgersteig.

Die Tiefgarage soll über 210 Pkw-Stellplätze verfügen und sowohl von Anwohnern als auch Beschäftigten / Kunden genutzt werden. Laut dem Stellplatznachweis der Verkehrsuntersuchung werden insgesamt 40 Stellplätze für Beschäftigte in der Tiefgarage und 20 oberirdische Stellplätze für Kunden benötigt.

Die aktuelle Planung sieht 13 bis 14 oberirdische Stellplätze vor. Als Ansatz auf der sicheren Seite wird innerhalb der vorliegenden Untersuchung die Nutzung von 15 oberirdischen Stellplätzen durch Anwohner bzw. Kunden angesetzt.

Gemäß den Anhaltswerten der Bewegungshäufigkeit der Parkplatzlärmstudie für die Nutzung von Tiefgaragen an Wohnanlagen liegen zum Tageszeitraum (06-22 Uhr) 0,15 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde und in der lautesten Nachtstunde 0,09 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde vor.

Bei insgesamt 150 Stellplätzen der Anwohner würde dieser Ansatz zu 360 Pkw-Fahrten zum Tageszeitraum und circa 14 Fahrten innerhalb der lautesten Nachtstunde führen. Pro Tag ergäben sich somit insgesamt 472 Fahrten aus der Nutzung der Tiefgarage durch Anwohner.

Der Verkehrsuntersuchung ist zu entnehmen, dass die gewerbliche Nutzung der Mitarbeiter- und Kundenstellplätze zu 553 Fahrten tags und 17 Fahrten nachts führt. Pro Tag ergeben sich somit insgesamt 570 Fahrten aus der Nutzung der Tiefgarage durch Mitarbeiter und Kunden.

Als Summe aus der Nutzung der Tiefgarage durch Anwohner sowie Mitarbeiter und Kunden ergeben sich somit insgesamt 1042 Pkw-Fahrten pro Tag, wobei 913 Pkw-Fahrten zum Tageszeitraum (6-22 Uhr) und 129 Pkw-Fahrten zum Nachtzeitraum (22-6 Uhr) stattfinden.

Für die Nutzung der oberirdischen Stellplätze werden die Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeit der Parkplatzlärmstudie für die Nutzung von oberirdischen Parkplätzen an Wohnanlagen verwendet. Hiernach werden zum Tageszeitraum (06-22 Uhr) 0,4 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde angesetzt. In der lautesten Nachtstunde ergeben sich 0,15 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde.

Hiernach ergeben sich 96 Pkw-Fahrten zum Tageszeitraum und 18 Pkw-Fahrten zum Nachtzeitraum für die Nutzung der oberirdischen Stellplätze.

Als Summe aus der Nutzung der Tiefgarage und der oberirdischen Stellplätze durch Anwohner sowie Mitarbeiter und Kunden ergeben sich somit insgesamt 1156 Pkw-Fahrten pro Tag, wobei 1009 Pkw-Fahrten zum Tageszeitraum (6-22 Uhr) und 147 Pkw-Fahrten zum Nachtzeitraum (22-6 Uhr) stattfinden.

Gemäß der Verkehrsuntersuchung führt die Nutzung der Tiefgarage und der oberirdischen Stellplätze allerdings zu 1220 zusätzlichen Pkw-Fahrten pro Tag.

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird daher die Differenz von 64 Pkw-Fahrten zu den 913 Pkw-Fahrten zum Tageszeitraum durch die Nutzung der Tiefgarage von Anwohnern, Mitarbeitern und Kunden addiert.

Die somit innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Frequentierungen zum Tages- und Nachtzeitraum für die geplante Tiefgaragenzufahrt und die oberirdischen Stellplätze sind in der nachfolgenden Tabelle 7.2 aufgeführt.

Tabelle 7.2: Nutzungsansätze Tiefgarage und oberirdische Stellplätze „Werktags“

Geräuschquelle		Pkw-Fahrten	
		Tageszeitraum	Nachtzeitraum
Bezeichnung	Anzahl Stellplätze	6-22 Uhr	22 – 6 Uhr
Tiefgarage & Oberirdische Stellplätze	220	977	129
Oberirdische Stellplätze	15	96	18

Geschlossene Rampe

Die Emissionen der Fahrverkehre auf der Fahrstrecke bis zur Mitte des Bürgersteiges (hier bis zum Straßenrand) werden gemäß RLS-90 mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h wie folgt berechnet:

$$L_{WAr} = L_{m,E} + 19,2 + 10 \log (s / 1m) + 10 \log (n/T)$$

Darin bedeuten:

- L_{WAr} = Beurteilungsschalleistungspegel in dB(A)
- $L_{m,E}$ = Emissionspegel gemäß RLS-90 zum Tageszeitraum
 $L_{m,E} = 28,5 \text{ dB(A)}$ für Pkw bei 0 % Gefälle
- s = Wegelementlänge in m (hier: $s \approx 3,4 \text{ m}$)
- n = Anzahl der Ein- und Ausfahrten

T = Bezugszeitraum, T=16 Stunden tags und T=1 Stunde nachts (lauteste Stunde)

Die Schallabstrahlung über das geöffnete Tiefgaragentor wird wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \log B \cdot N + 10 \text{ Log } (A / 1\text{m}^2)$$

Darin bedeuten:

L_{WA} = Beurteilungsschalleistungspegel in dB(A)

$B \cdot N$ = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

A = Öffnungsfläche des Garagentors in m^2 , hier $A \approx 18,6 \text{ m}^2$

Es wird davon ausgegangen, dass die Innenwände und die Decke der eingehausten Tiefgaragenrampe schallabsorbierend ausgeführt sind. Hierdurch reduziert sich der flächenbezogene Schalleistungspegel um 2 dB(A).

Es wird zudem angesetzt, dass im Bereich der Zufahrt ggf. erforderliche Regenrinnen entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik ausgebildet werden und somit von keinem relevanten Beitrag (Schallimpuls) zu den Schallimmissionen auszugehen ist.

Die Emissionsdaten und Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen sind im Detail den Anlagen 17 und 18 sowie zusammenfassend der nachfolgenden Tabelle 7.3 zu entnehmen.

Tabelle 7.3: Schallemissionen Tiefgarage

Quelle	Berücksichtigte Bauart	Quell-Nr.	Geräuschquelle	Beurteilungspegel $L_{WA,T}$	
				Tags	Nachts (lauteste Stunde)
				[dB(A)]	
Tiefgarage mit 210 Stellplätzen	Geschlossene Rampe	1	Schallabstrahlung über das Garagentor	79,0	73,9
		2	Fahrstrecke bis zur Mitte des Bürgersteiges mit 0 % Gefälle	71,3	66,5

Oberirdische Stellplätze

Die Schallemissionen der Parkvorgänge auf den geplanten 15 oberirdischen Stellplätzen werden nach der Parkplatzlärmstudie getrennt zwischen Fahrweg und Parkfläche betrachtet (getrenntes Verfahren).

Für den Weg zum Parkplatz gilt die nachfolgende Formel:

$$L'_{WA,r} = L_{WA,1h} + D_{StrO^*} + 10 \log(s / 1m) + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

Darin bedeuten:

- $L_{WA,r}$ = auf Beurteilungszeit und Länge bezogener Schalleistungspegel
- $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Pkw pro Meter,
hier: $L_{WA,1h} = 48$ dB(A) für Pkw-Fahrtbewegungen
- D_{StrO^*} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen,
hier: $D_{StrO^*} = 1,5$ dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- n = Anzahl der Pkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
- s = Wegelementlänge in m (hier: $s \approx 28$ m)
- T_r = Die Beurteilungszeit in Stunden

Für den Parkvorgang am eigentlichen Stellplatz gilt:

$$L_{WA} = L_{WO} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N)$$

Darin bedeuten:

- L_{WA} = Schalleistungspegel
- L_{WO} = 63 dB(A) = Bezugsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde
- K_{PA} = Zuschlag für den Parkplatztyp
(hier $K_{PA} = 0$ für Parkplätze an Wohnanlagen)
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit
(hier $K_I = 4$ für Parkplätze an Wohnanlagen)
- B = Bezugsgröße, hier Anzahl der zu einer Flächenquelle zusammengefassten Stellplätze
- N = Anzahl der Bewegungen je Stunde und Stellplatz

Die Emissionsdaten und Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen sind zusammengefasst der nachfolgenden Tabelle 7.4 zu entnehmen.

Tabelle 7.4: Schallemissionen oberirdische Stellplätze

Quelle	Quell-Nr.	Geräuschquelle	Beurteilungspegel	
			Tags	Nachts (lauteste Stunde)
			[dB(A)]	
10 oberirdische Stellplätze	3	Fahrbewegung Pkw bis zur Mitte des Bürgersteiges	71,7	67,5
	4	Parkplatz mit 15 Stellplätzen	74,8	70,6

Zur Prüfung auf die Einhaltung des Maximalpegelkriteriums werden folgende maximale Schalleistungspegel berücksichtigt:

- $L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$ für "beschleunigte Abfahrt" für die letzten Meter der ebenerdigen Tiefgaragenausfahrt bis zur Mitte des Bürgersteiges (geschlossene Rampe);
- $L_{WAmax} = 99 \text{ dB(A)}$ für das Türenschießen (oberirdische Parkplätze)

7.3 Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm

Die Immissionsberechnungen zur Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes und in der Umgebung erfolgten getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum geschossweise für die 13 in der Anlage 16 dargestellten Immissionsorte ohne Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind zusammenfassend in der Anlage 19 und detailliert in der Anlage 20 dargestellt.

Wie die in der Anlage 19 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, wird der in einem Mischgebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 60 dB(A) an allen nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen in der Umgebung (Immissionsorte 01 bis 03 und 45 bis 47) bei Beurteilungspegeln von bis zu 49 dB(A) in allen Geschossen eingehalten. In der lautesten Nachtstunde wird der in einem Mischgebiet zulässige Immissionsrichtwert von 45 dB(A) ebenfalls an allen Immissionsorten in der Umgebung eingehalten.

An den Fassaden der geplanten Gebäude selbst (Immissionsort 40) wird der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) um bis zu 0,8 dB(A) überschritten.

An allen anderen Immissionsorten wird der zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) durch die Nutzung der Tiefgarage und der oberirdischen Stellplätze eingehalten.

Der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Nachtzeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 40 dB(A) wird an den Immissionsorten 39 und 40, seitlich und oberhalb des Garagentores, bei Beurteilungspegeln von bis zu 49 dB(A) um bis zu 9 dB(A) überschritten.

Gemäß Parkplatzlärmstudie [10] führt die gerichtete Schallabstrahlung dazu, dass seitlich und oberhalb des Garagentores ein um bis zu 8 dB(A) geringerer Schalleistungspegel auftritt. Daher wird in einem weiteren Rechenlauf im Bereich der seitlich und oberhalb der Tief-

garagenzufahrt gelegenen Immissionsorte 38 bis 41 anstelle des flächenbezogenen Schallleistungspegels von 78,7 dB(A) zum Tages- und 73,9 dB(A) zum Nachtzeitraum ein Schallleistungspegel von 70,7 dB(A) bzw. 65,9 dB(A) für die Schallabstrahlung über das geöffnete Tiefgaragentor angesetzt. In den Ergebnissen der Anlage 19 geht die Richtcharakteristik der Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor daher für die Immissionsorte 38 bis 41 bereits mit ein.

An den Immissionsorten 41 bis 43 wird der in der Nacht zulässige Immissionsrichtwert von 40 dB(A) durch die Nutzung der oberirdischen Stellplätze teils um bis zu 2 dB(A) im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss überschritten.

In der Anlage 19 sind neben den Beurteilungspegeln zur Information auch die kurzzeitigen Geräuschspitzen aus der Nutzung der geplanten Tiefgarage dargestellt.

Wie in Kapitel 5.2.1 aufgeführt, sind kurzzeitige Geräuschspitzen jedoch nach für zu Wohnzwecken genutzte Tiefgaragen und oberirdischen Stellplätzen nach unserem Kenntnisstand nicht zu beurteilen, so dass eine Überschreitung dieses Kriteriums zu tolerieren ist zumal auch die tatsächlichen Spitzenpegel in der gleichen Größenordnung wie die Spitzenpegel einer Pkw-Vorbeifahrt sind.

An dem Nachbargebäude Charlottenstraße 110 (Immissionsort 46) liegt innerhalb der lautesten Nachtstunde ebenfalls eine Überschreitung des zulässigen Maximalpegels um bis zu 1 dB(A) vor. Da es sich hier um eine Schule handelt, die nachts nicht genutzt wird, sind diese Überschreitungen für die weiteren Betrachtungen nicht relevant.

8 Lärmschutzmaßnahmen

8.1 Allgemeines

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

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

8.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm

Grundsätzlich ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben.

Aktive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm scheiden im vorliegenden Fall auf Grund der zentralen Lage des Plangebietes und der unmittelbaren Nähe der Verkehrslärmemittenten aus städtebaulicher Sicht nach u. E. sicherlich aus.

8.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm

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

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Ausschluss von schützenswerten Nutzungen hinter lauten Fassaden
- Einbau schalldämmender Fenster sowie
- Einbau von Schalldämmlüftern bei Schlafräumen
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- 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.

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 Lärmpegelbereichen zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 getroffen werden.

- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen:

Zur Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 sind die so genannten "maßgeblichen Außenlärmpegel", bezogen auf den Zeitraum des Tages (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bei Verkehrslärm (Schiene / Straße) von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB(A).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109 Lärmpegelbereichen mit einer Bereichsbreite von 5 dB zugeordnet.

In Abhängigkeit von diesen Lärmpegelbereichen ergeben sich dann im bauaufsichtlichen Verfahren die individuellen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile.

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile:

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

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

Diese Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 sind in Anlage 13 dargestellt. In Spalte 5 der Tabelle 8 sind als Raumarten „Büroräume u.ä.“ angegeben. In Spalte 4 der Tabelle 8 sind als Raumarten „Aufenthaltsräume in Wohnungen sowie Unterrichtsräume“ angegeben.

In Anlage 12 sind die nach DIN 4109 ermittelten Lärmpegelbereiche für die betrachtete Bauungsvariante in 3D grafisch dargestellt.

- Anforderungen an das Bauvorhaben:

Entsprechend den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln und den hieraus resultierenden Lärmpegelbereichen **ergeben sich Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile der Gebäude entsprechend den Lärmpegelbereichen I bis VI.**

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderung bis einschließlich des Lärmpegelbereiches II keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise normalerweise bei entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster erfüllt wird. Je nach Flächenverhältnissen und Aufbau des Mauerwerkes gilt dies sogar auch meist für Anforderungen gemäß Lärmpegelbereich III.

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. Es sind somit an diesen Fenstern geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen.

- Anforderungen an Wände / Fenster:

In den Spalten 3 bis 5 der o.g. Tabelle 8 der DIN 4109 (Anlage 13) wird die resultierende Schalldämmung des Gesamtaußenbauteiles (Wand einschließlich Fenster etc.) eingeführt.

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand / Fenster und der tatsächlichen Schalldämmung der Außenwand sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämmmaß des Fensters berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

Geht man von üblichen Flächenverhältnissen von maximal 40 % Fenster zu 60 % Wandfläche aus, so können die Schutzklassen der Fenster abgeschätzt werden. Hiernach ergeben sich folgende Schalldämmwerte jeweils für die Wand und für das Fenster.

Für Wohnräume:

Tabelle 8.1: Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 für Wohnräume, max. 40 % Fensterfläche.

Lärmpegelbereich	erf. $R'_{w, \text{res}}$	erf. $R'_{w, \text{Wand}}$	erf. $R'_{w, \text{Fenster}}$	Schallschutzklasse der Fenster
I und II	30 dB	35 dB	25 dB	1
III	35 dB	40 dB	30 dB	2
IV	40 dB	45 dB	35 dB	3
V	45 dB	50 dB	40 dB	4
VI	50 dB	55 dB	45 dB	5

Für Büroräume:

Tabelle 8.2 Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 für Büroräume, max. 40 % Fensterfläche.

Lärmpegelbereich	erf. $R'_{w,Res}$	erf. $R'_{w,Wand}$	erf. $R'_{w,Fenster}$	Schallschutzklasse der Fenster
I und II	30 dB	35 dB	25 dB	1
III	30 dB	35 dB	25 dB	2
IV	35 dB	40 dB	30 dB	3
V	40 dB	45 dB	35 dB	4
VI	45 dB	50dB	40 dB	5

Für die Fassaden zu Wohnnutzungen Richtung Oststraße werden Festsetzungen zu Grundrissen getroffen. Aufenthaltsräume sollten grundsätzlich in Richtung der deutlich leiseren Innenbereiche orientiert sein.

- Weitere Schallschutzmaßnahmen, Grundrissoptimierung/mechanische Lüftung

Wie nach Abstimmung mit dem Umweltamt bei Wohnbauprojekten in Düsseldorf üblich, ist aufgrund der Außenlärmbelastung bei Wohnräumen, die ausschließlich Fenster mit Außenlärmbelastung größer Lärmpegelbereich IV aufweisen, eine Grundrissoptimierung vorzunehmen. Dies betrifft im vorliegenden Fall die Fassaden, die in Richtung Oststraße angeordnet sind, sowie in Teilbereichen die Fassaden die in Richtung der Immermannstraße bzw. der Klosterstraße orientiert sind.

Darüber hinaus dürfen offenbare Fenster an Wohnräumen mit einer Außenlärmbelastung entsprechend Lärmpegelbereich V im Regelfall nur dann angeordnet werden, wenn bei mindestens der Hälfte der Aufenthaltsräume eine Belüftung an der lärmabgewandten Seite mit einer Außenlärmbelastung von maximal Lärmpegelbereich III über ein offenbares Fenster möglich ist oder vorgelagerte schallabschirmende Laubengangerschließungen, Wintergärten oder Doppelfassaden errichtet werden.

Die Räume in Richtung Oststraße der geplanten 5+D-geschossigen Wohngebäude weisen im Bereich EG bis 5. OG Außenlärmbelastungen entsprechend des Lärmpegelbereichs VI auf. Öffenbare Fenster zu schutzbedürftigen Wohnräumen sind an dieser Fassade nicht zulässig. Für Fassaden im Lärmpegelbereich VI ist eine geschlossene schallabschirmende Laubengangerschließung vorzusehen. Aufenthaltsräume müssen grundsätzlich in Richtung des deutlich leiseren Innenhofes (Lärmpegelbereich II) orientiert sein.

An den Fassaden der Büroräume des geplanten Hochhauses, die in Richtung der Oststraße bzw. der Immermannstraße zeigen, liegen Außenlärmbelastungen entsprechend der Lärm-

pegelbereiche IV bis VI vor. Bei Büroräumen, die ausschließlich Fenster mit Außenlärmbelastung ab Lärmpegelbereich V vorweisen, sind mechanische Lüftungseinrichtungen so vorzusehen, sodass eine ausreichende Luftwechselrate bei geschlossenen Fenstern und Türen sichergestellt ist.

Bei Fenstern zu Schlafräumen ist zusätzlich zu beachten, dass bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich ist, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde. Es sind somit an diesen Fenstern geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen.

8.4 Planerische Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm (Tiefgarage und oberirdische Stellplätze) zeigen, dass der in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) zum Tages- bzw. Nachtzeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 55 bzw. 40 dB(A) im Bereich der Immissionsorte 39 und 40, d.h. im Bereich seitlich und oberhalb der geplanten Tiefgarage, bei Beurteilungspegeln von bis zu 55,8 dB(A) tags und von bis zu 49,1 dB(A) nachts überschritten wird. An der Westfassade des Nordriegels (Immissionsorte 41 und 42) und an der Nordfassade des im Innenhof liegenden Riegels (Immissionsort 43) wird der zum Nachtzeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 40 dB(A) bei Beurteilungspegeln von bis zu 42,2 dB(A) teilweise überschritten (vgl. Kapitel 7.3).

Hier besteht die Möglichkeit planerisch auf die prognostizierten Überschreitungen durch folgende Maßnahme zu reagieren:

- Grundrissoptimierung mit Ausschluss schutzwürdiger Raumnutzungen (zumindest Schlafräume) in einem Abstand von 7 m parallel vom Öffnungsrand des Tiefgaragentores.
- Ausschluss von offenbaren Fenstern zu schutzwürdigen Raumnutzungen (zumindest Schlafräume) im EG und im 1.OG an der Westfassade des Nordriegels und im EG an der Nordostfassade des im Innenhof liegenden Ostriegels.

9 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant auf dem Gelände des ehemaligen Franziskanerklosters an der Oststraße zwischen Klosterstraße und Immermannstraße in Düsseldorf mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 01/008 – Klosterstraße / Oststraße – die Schaffung von Planrecht für eine Neubebauung. Auf dem Gelände des ehemaligen Franziskanerklosters sollen hierbei 5+D-geschossige Wohngebäude sowie ein 14-geschossiges Hochhaus mit Wohn- und Büronutzungen entstehen.

Im Zuge dieser Errichtung von Neubebauung waren die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen der angrenzenden Verkehrswege zu ermitteln und zu bewerten. Die höchsten Verkehrslärmimmissionen wirken auf das Plangebiet durch den Straßen- und Schienenverkehr auf der Oststraße ein.

Weiterhin waren die Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft und auf dem Plangebiet, die aus der Nutzung der Zufahrten der geplanten Tiefgarage resultieren, zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Auswirkungen einer möglichen Erhöhung der Verkehrslärmsituation im Umfeld resultierend aus den Zusatzverkehren des Plangebietes waren ebenfalls zu bewerten.

Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Die höchsten Beurteilungspegel mit Werten von bis zu 74 dB(A) am Tag und 67 dB(A) in der Nacht liegen am Fassadenbereich des zur Oststraße nächstgelegenen Immissionsort 23 vor. Dies entspricht bei Bebauung dem Lärmpegelbereich VI.

Die geplante Bebauungsart sorgt an den zum Innenhof orientierten Fassaden für eine Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete zum Tages- und Nachtzeitraum.

Gemäß DIN 4109 ergeben sich im Bereich der geplanten Baukörper Anforderungen an den passiven Schallschutz entsprechend der Lärmpegelbereiche I bis VI.

Bei Fenstern zu Schlafräumen ist zusätzlich zu beachten, dass bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich ist, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde. Es sind somit an diesen Fenstern geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen.

Für die Fassaden zu Wohnnutzungen Richtung Oststraße werden Festsetzungen zu Grundrissen getroffen. Aufenthaltsräume sollten grundsätzlich in Richtung der deutlich leiseren Innenbereiche orientiert sein.

Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes

An den Immissionsorten 01-03 und 08 liegen die Beurteilungspegel sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Mitfall unterhalb der Werte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Eine Erhöhung der Beurteilungspegel im Prognose-Mitfall auf Werte von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht liegt dementsprechend nicht vor.

Im Nahbereich der Oststraße liegen die Beurteilungspegel bereits im Prognose-Nullfall oberhalb der Werte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Die geringe Pegelerhöhung um maximal 0,4 dB(A) im Prognose-Mitfall ist lediglich rechnerisch nachweisbar und ist nicht als reale Erhöhung der Geräuschimmissionen wahrnehmbar und wird auch nicht zu geänderten Anforderungen an die Schalldämmung von Fenstern / Fassaden führen.

Die marginalen Erhöhungen sind daher bei den vorliegenden Schallpegeln als nicht maßgeblich einzustufen.

Schallimmissionen der geplanten Tiefgarage in der Nachbarschaft und im Plangebiet

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm (Tiefgarage und oberirdische Stellplätze) zeigen, dass die in einem Mischgebiet zum Tages- bzw. Nachtzeitraum zulässigen Immissionsrichtwerte an allen nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen in der Umgebung eingehalten werden.

An den Fassaden der geplanten Gebäude selbst (Immissionsort 40) wird der in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) bei Beurteilungspegeln von bis zu 55,8 dB(A) um bis zu 0,8 dB(A) überschritten.

In der lautesten Nachtstunde kommt es trotz Berücksichtigung der Richtcharakteristik der Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) bis zu 7 m seitlich und oberhalb des Tores.

Zudem liegen an der Westfassade des Nordriegels (Immissionsorte 41 und 42) und an der Nordfassade des im Innenhof liegenden Riegels (Immissionsort 43) zum Nachtzeitraum teilweise Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwertes vor.

Hier besteht die Möglichkeit planerisch auf die prognostizierten Überschreitungen durch folgende Maßnahmen zu reagieren:

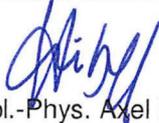
- Grundrissoptimierung mit Ausschluss schutzwürdiger Raumnutzungen (zumindest Schlafräume) in einem Abstand von 7 m parallel vom Öffnungsrand des Tiefgaragentores.
- Ausschluss von offenbaren Fenstern zu schutzwürdigen Raumnutzungen (zumindest Schlafräume) im EG und im 1.OG an der Westfassade des Nordriegels und im EG an der Nordostfassade des im Innenhof liegenden Ostriegels.

Weiterhin müssen die Innenwände und die Decke der eingehausten Tiefgaragenrampe schallabsorbierend ausgeführt sein.

Falls im Bereich der Zufahrt Regenrinnen erforderlich sind, müssen diese entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik ausgebildet werden, sodass von keinem relevanten Beitrag (Schallimpuls) zu den Schallimmissionen auszugehen ist.

Dieser Bericht besteht aus 31 Seiten und 20 Anlagen.

Peutz Consult GmbH


ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel

Verzeichnis Anlagen und Anhänge

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Lageplan des digitalen Simulationsmodells „Verkehrslärm im Plangebiet“
- Anlage 3 3 dim Lageplan des digitalen Simulationsmodells „Verkehrslärm im Plangebiet“
- Anlage 4 Berechnete Emissionspegel für Straßen- und Schienenverkehr
- Anlage 5 Ergebnis der Einzelpunktberechnung „Verkehrslärm im Plangebiet“
- Anlage 6 Rasterlärmkarte (Tag / Nacht; H = 2.5 m ü.G.)
- Anlage 7 Rasterlärmkarte (Tag / Nacht; H = 11.5 m ü.G.)
- Anlage 8 Rasterlärmkarte (Tag / Nacht; H = 35.5 m ü.G.)
- Anlage 9 Lärmpegelbereiche (Tag; H = 2.5 m ü.G.)
- Anlage 10 Lärmpegelbereiche (Tag; H = 11.5 m ü.G.)
- Anlage 11 Lärmpegelbereiche (Tag; H = 35.5 m ü.G.)
- Anlage 12 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 „Verkehrslärm im Plangebiet“
- Anlage 13 Tabellen 8 und 9 der DIN 4109
- Anlage 14 Lageplan des digitalen Simulationsmodells „Verkehrslärm im Umfeld“
- Anlage 15 Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen „Verkehrslärm im Umfeld“

Anlage 16 Lageplan des digitalen Simulationsmodells „Gewerbelärm“

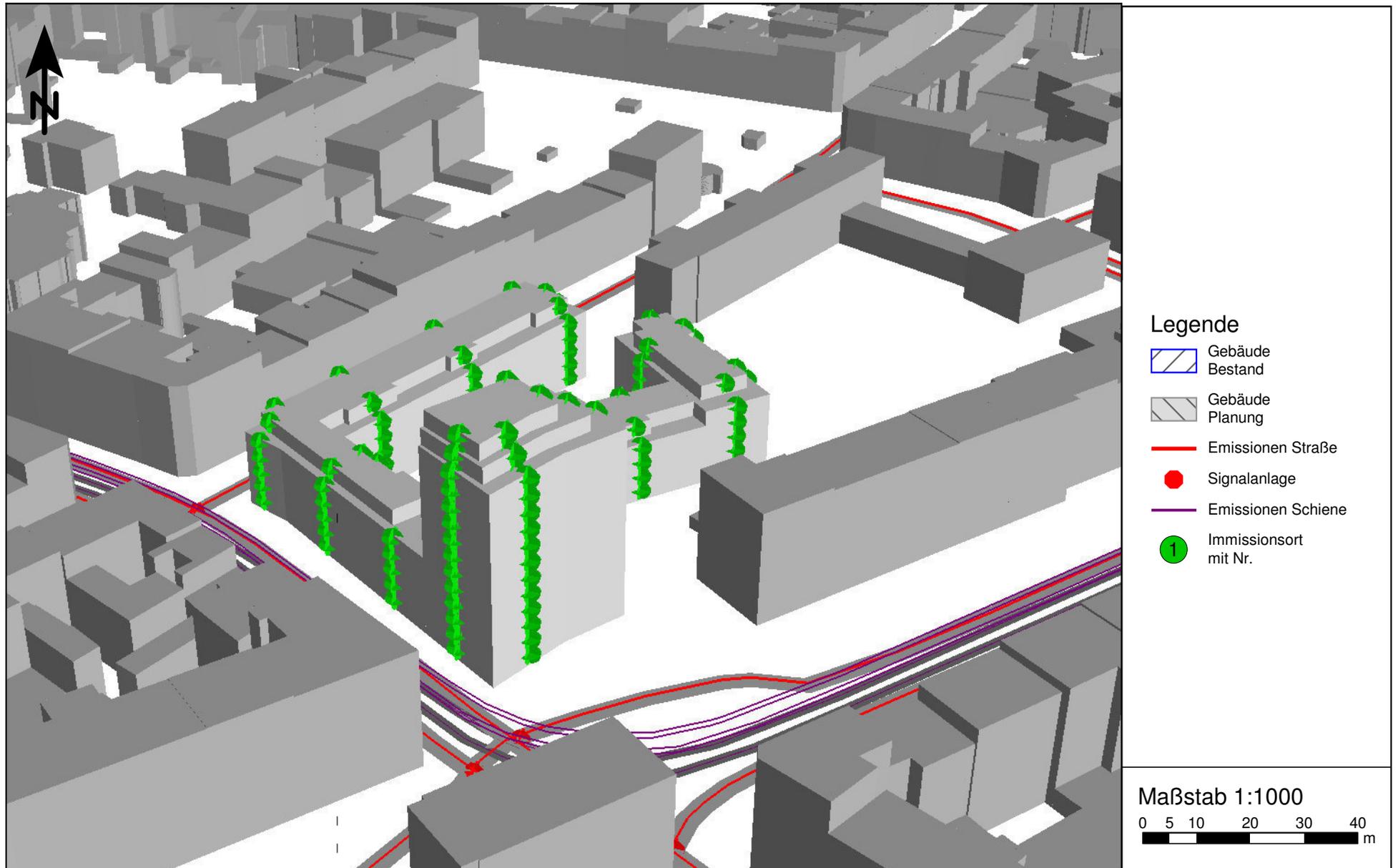
Anlage 17 Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen

Anlage 18 Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen

Anlage 19 bis 20 Ergebnis der Einzelpunktberechnung „Gewerbelärm“

Dreidimensionale Darstellung des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm im Plangebiet" mit Darstellung der Immissionsorte

PEUTZ



Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 "Prognose-Nullfall"

Straßenbezeichnung:	Oststraße Nord			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Landes-, Kreisstraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 1730	Nacht: 320				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,8	Nacht: 1,7	L_m^{25}	70,6	62,9	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,4	-5,8	
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	65,2	57,1

Straßenbezeichnung:	Klosterstraße West			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 280	Nacht: 50				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,7	Nacht: 1,8	L_m^{25}	62,6	54,9	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30	D_v	-7,8	-8,1	
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	54,8	46,8

Straßenbezeichnung:	Klosterstraße Ost			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 120	Nacht: 20				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,5	Nacht: 1,7	L_m^{25}	58,9	50,9	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30	D_v	-7,9	-8,1	
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	51,0	42,8

Straßenbezeichnung:	Oststraße zw. Klosterstr.und Immermannstr.			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Landes-, Kreisstraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 1680	Nacht: 310				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,8	Nacht: 1,7	L_m^{25}	70,5	62,8	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,4	-5,8	
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	65,0	57,0

Straßenbezeichnung:	Immermannstr. West			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 360	Nacht: 80				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,7	Nacht: 0,7	L_m^{25}	63,7	56,6	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,4	-6,2	
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	58,3	50,4

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 "Prognose-Nullfall"

Straßenbezeichnung:	Immermannstr. Ost				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 570	Nacht: 130				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,8	Nacht: 2,7	L_m^{25}	65,8	59,3	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,4	-5,4	
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0
			$L_{m,E}$ [dB(A)]	60,4	53,9	

Straßenbezeichnung:	Oststraße Süd				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Landes-, Kreisstraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 1370	Nacht: 220				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,6	Nacht: 2,1	L_m^{25}	69,5	61,4	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,5	-5,6	
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0
			$L_{m,E}$ [dB(A)]	64,0	55,8	

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

Straßenbezeichnung:	Oststraße Nord			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Landes-, Kreisstraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 1750	Nacht: 320				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,8	Nacht: 1,7	L_m^{25}	70,6	62,9	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,4	-5,8	
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	65,2	57,1

Straßenbezeichnung:	Klosterstraße West			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 280	Nacht: 50				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,7	Nacht: 1,8	L_m^{25}	62,6	54,9	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30	D_v	-7,8	-8,1	
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	54,8	46,8

Straßenbezeichnung:	Klosterstraße Ost			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 160	Nacht: 30				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 3,0	Nacht: 1,7	L_m^{25}	60,3	52,6	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30	D_v	-7,7	-8,1	
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	52,5	44,5

Straßenbezeichnung:	Oststraße zw. Klosterstr.und Immermannstr.			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Landes-, Kreisstraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 1700	Nacht: 310				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,8	Nacht: 1,7	L_m^{25}	70,5	62,8	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,4	-5,8	
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	65,1	57,0

Straßenbezeichnung:	Immermannstr. West			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 360	Nacht: 80				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,8	Nacht: 0,7	L_m^{25}	63,8	56,6	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,4	-6,2	
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0	0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	58,4	50,4

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

Straßenbezeichnung:	Immermannstr. Ost				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 570	Nacht: 130				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,8	Nacht: 2,7	L_m^{25}	65,8	59,3	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,4	-5,4	
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0
			$L_{m,E}$ [dB(A)]	60,4	53,9	

Straßenbezeichnung:	Oststraße Süd				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Landes-, Kreisstraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 1380	Nacht: 220				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,6	Nacht: 2,1	L_m^{25}	69,5	61,4	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,5	-5,6	
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0
			$L_{m,E}$ [dB(A)]	64,1	55,8	

707_nord		Gleis: 2		Richtung: Unterrath			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
29	NF10	90,0	13,0	50	40	-	76,1	49,6	-	70,7	44,2	-
-	Gesamt	90,0	13,0	-	-	-	76,1	49,6	-	70,7	44,2	-
Schienen-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrlächen-zustand c2		Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+000	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
0+327	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
707		Gleis: 1		Richtung: Hbf			Abschnitt: 2 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
29	NF10	90,0	13,0	50	40	-	76,1	49,6	-	70,7	44,2	-
-	Gesamt	90,0	13,0	-	-	-	76,1	49,6	-	70,7	44,2	-
Schienen-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrlächen-zustand c2		Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+000	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
707		Gleis: 2		Richtung: Unterrath			Abschnitt: 3 Km: 0+147					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
29	NF10	90,0	13,0	50	40	-	80,1	49,6	-	74,7	44,2	-
-	Gesamt	90,0	13,0	-	-	-	80,1	49,6	-	74,7	44,2	-
Schienen-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrlächen-zustand c2		Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+147	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		4,0	-	-	-		-			
707		Gleis: 2		Richtung: Unterrath			Abschnitt: 4 Km: 0+183					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
29	NF10	90,0	13,0	50	40	-	76,1	49,6	-	70,7	44,2	-
-	Gesamt	90,0	13,0	-	-	-	76,1	49,6	-	70,7	44,2	-
Schienen-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrlächen-zustand c2		Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+183	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
707		Gleis: 2		Richtung: Unterrath			Abschnitt: 5 Km: 0+186					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
29	NF10	90,0	13,0	50	40	-	68,7	49,6	-	63,3	44,2	-
-	Gesamt	90,0	13,0	-	-	-	68,7	49,6	-	63,3	44,2	-
Schienen-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrlächen-zustand c2		Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+186	Straßenbahn: niedrige Vegetation	-		-	-	-	-		-			

707 Gleis: 2 Richtung: Unterrath Abschnitt: 6 Km: 0+350												
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	NF10	90,0	13,0	50	40	-	74,3	49,6	-	68,9	44,2	-
-	Gesamt	90,0	13,0	-	-	-	74,3	49,6	-	68,9	44,2	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrlächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+350	Bahnübergang	-		-	-	-	-		-			
707 Gleis: 2 Richtung: Unterrath Abschnitt: 7 Km: 0+392												
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	NF10	90,0	13,0	50	40	-	68,7	49,6	-	63,3	44,2	-
-	Gesamt	90,0	13,0	-	-	-	68,7	49,6	-	63,3	44,2	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrlächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+392	Straßenbahn: niedrige Vegetation	-		-	-	-	-		-			
707 Gleis: 2 Richtung: Unterrath Abschnitt: 8 Km: 0+505												
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	NF10	90,0	13,0	50	40	-	76,1	49,6	-	70,7	44,2	-
-	Gesamt	90,0	13,0	-	-	-	76,1	49,6	-	70,7	44,2	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrlächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+505 0+614	Straßenbahn: feste Fahrbahn Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
703 Gleis: 1 Richtung: H-H-Allee Abschnitt: 9 Km: 0+000												
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
30	NF8U	224,0	24,0	50	30	-	79,1	53,6	-	72,4	46,9	-
-	Gesamt	224,0	24,0	-	-	-	79,1	53,6	-	72,4	46,9	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrlächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+000 0+843	Straßenbahn: feste Fahrbahn Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
703 Gleis: 2 Richtung: Gerresheim Abschnitt: 10 Km: 0+000												
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
30	NF8U	224,0	21,0	50	30	-	79,1	53,6	-	71,9	46,3	-
-	Gesamt	224,0	21,0	-	-	-	79,1	53,6	-	71,9	46,3	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrlächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+000 0+848	Straßenbahn: feste Fahrbahn Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			

704		Gleis: 1		Richtung: Derendorf			Abschnitt: 11 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
29	NF10	90,0	11,0	50	40	-	76,1	49,6	-	70,0	43,5	-
-	Gesamt	90,0	11,0	-	-	-	76,1	49,6	-	70,0	43,5	-
Schienen-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen-zustand c2		Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+000	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
0+726	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
704		Gleis: 2		Richtung: Hbf			Abschnitt: 12 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
29	NF10	90,0	11,0	50	40	-	76,1	49,6	-	70,0	43,5	-
-	Gesamt	90,0	11,0	-	-	-	76,1	49,6	-	70,0	43,5	-
Schienen-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen-zustand c2		Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+000	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
0+723	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
707_nord		Gleis: 1		Richtung: Hbf			Abschnitt: 13 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
29	NF10	91,0	12,0	50	40	-	76,2	49,6	-	70,4	43,9	-
-	Gesamt	91,0	12,0	-	-	-	76,2	49,6	-	70,4	43,9	-
Schienen-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen-zustand c2		Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+000	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
0+325	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
707		Gleis: 1		Richtung: Hbf			Abschnitt: 14 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
29	NF10	91,0	12,0	50	40	-	76,2	49,6	-	70,4	43,9	-
-	Gesamt	91,0	12,0	-	-	-	76,2	49,6	-	70,4	43,9	-
Schienen-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen-zustand c2		Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+000	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
707		Gleis: 1		Richtung: Hbf			Abschnitt: 15 Km: 0+147					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
29	NF10	91,0	12,0	50	40	-	80,2	49,6	-	74,4	43,9	-
-	Gesamt	91,0	12,0	-	-	-	80,2	49,6	-	74,4	43,9	-
Schienen-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen-zustand c2		Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+147	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		4,0	-	-	-		-			

707 Gleis: 1 Richtung: Hbf Abschnitt: 16 Km: 0+189												
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	NF10	91,0	12,0	50	40	-	76,2	49,6	-	70,4	43,9	-
-	Gesamt	91,0	12,0	-	-	-	76,2	49,6	-	70,4	43,9	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+189	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
707 Gleis: 1 Richtung: Hbf Abschnitt: 17 Km: 0+195												
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	NF10	91,0	12,0	50	40	-	68,8	49,6	-	63,0	43,9	-
-	Gesamt	91,0	12,0	-	-	-	68,8	49,6	-	63,0	43,9	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+195	Straßenbahn: niedrige Vegetation	-		-	-	-	-		-			
707 Gleis: 1 Richtung: Hbf Abschnitt: 18 Km: 0+362												
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	NF10	91,0	12,0	50	40	-	74,3	49,6	-	68,5	43,9	-
-	Gesamt	91,0	12,0	-	-	-	74,3	49,6	-	68,5	43,9	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+362	Bahnübergang	-		-	-	-	-		-			
707 Gleis: 1 Richtung: Hbf Abschnitt: 19 Km: 0+392												
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	NF10	91,0	12,0	50	40	-	68,8	49,6	-	63,0	43,9	-
-	Gesamt	91,0	12,0	-	-	-	68,8	49,6	-	63,0	43,9	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+392	Straßenbahn: niedrige Vegetation	-		-	-	-	-		-			
707 Gleis: 1 Richtung: Hbf Abschnitt: 20 Km: 0+514												
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
29	NF10	91,0	12,0	50	40	-	76,2	49,6	-	70,4	43,9	-
-	Gesamt	91,0	12,0	-	-	-	76,2	49,6	-	70,4	43,9	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+514	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			
0+622	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-			

Verkehrbelastungszahlen zur Verfügung gestellt durch die Stadt Düsseldorf (Eingang 17.03.2014)			DTV [Kfz/24h]	v [km/h]	Neigung [%]	Lkw /16h	LKW-Anteil p [%]		Lm,E [dB(A)]	
Straße	Richtung	Abschnitt					Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kölner Str.	beide Fahrrichtungen	Höhe Bornestraße	8.555	50	0,0	289	3,4	2,1	60,2	51,7
Kölner Str.	beide Fahrrichtungen	Höhe Karl-Anton-Str.	8.916	50	0,0	277	3,1	1,9	60,3	51,8
Karlstraße	beide Fahrrichtungen	Worringer Platz	16.243	50	0,0	661	4,1	2,5	63,4	54,7
Charlottenstr.	beide Fahrrichtungen	zwischen Klosterstr. und Immermannstr.	2.047	30	0,0	28	1,4	0,9	50,4	42,3
Berliner Allee	beide Fahrrichtungen	nördlich Steinstr.	15.927	50	0,0	398	2,5	1,6	62,4	54,0

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet" Prognose-Mitfall



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
10	Westriegel_MI	N	EG	MI	60	50	68,3	60,2	8,3	10,2	72	V
		N	1.OG	MI	60	50	68,6	60,6	8,6	10,6	72	V
		N	2.OG	MI	60	50	68,6	60,5	8,6	10,5	72	V
		N	3.OG	MI	60	50	68,4	60,3	8,4	10,3	72	V
		N	4.OG	MI	60	50	68,1	60,1	8,1	10,1	72	V
		N	5.OG	MI	60	50	67,1	59,1	7,1	9,1	71	V
11	Nordriegel_WA	N	EG	WA	55	45	65,4	57,4	10,4	12,4	69	IV
		N	1.OG	WA	55	45	65,7	57,7	10,7	12,7	69	IV
		N	2.OG	WA	55	45	65,6	57,6	10,6	12,6	69	IV
		N	3.OG	WA	55	45	65,4	57,4	10,4	12,4	69	IV
		N	4.OG	WA	55	45	65,1	57,1	10,1	12,1	69	IV
		N	5.OG	WA	55	45	64,3	56,3	9,3	11,3	68	IV
12	Nordriegel_WA	N	EG	WA	55	45	63,3	55,3	8,3	10,3	67	IV
		N	1.OG	WA	55	45	63,0	55,0	8,0	10,0	66	IV
		N	2.OG	WA	55	45	62,4	54,4	7,4	9,4	66	IV
		N	3.OG	WA	55	45	62,0	54,0	7,0	9,0	65	III
		N	4.OG	WA	55	45	61,8	53,8	6,8	8,8	65	III
		N	5.OG	WA	55	45	61,1	53,1	6,1	8,1	65	III
13	Nordriegel_WA	N	EG	WA	55	45	62,1	54,1	7,1	9,1	66	IV
		N	1.OG	WA	55	45	61,6	53,6	6,6	8,6	65	III
		N	2.OG	WA	55	45	60,9	52,9	5,9	7,9	64	III
		N	3.OG	WA	55	45	60,3	52,3	5,3	7,3	64	III
		N	4.OG	WA	55	45	59,8	51,8	4,8	6,8	63	III
		N	5.OG	WA	55	45	59,0	51,0	4,0	6,0	62	III
14	Nordriegel_WA	O	EG	WA	55	45	55,0	47,0	-	2,0	58	II
		O	1.OG	WA	55	45	55,5	47,5	0,5	2,5	59	II
		O	2.OG	WA	55	45	55,5	47,5	0,5	2,5	59	II
		O	3.OG	WA	55	45	55,2	47,2	0,2	2,2	59	II
		O	4.OG	WA	55	45	55,0	47,0	-	2,0	58	II

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet" Prognose-Mitfall



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
14	Nordriegel_WA	O	5.OG	WA	55	45	52,7	44,7	-	-	56	II
15	Nordriegel_WA	S	EG	WA	55	45	42,1	34,5	-	-	46	I
		S	1.OG	WA	55	45	42,8	35,1	-	-	46	I
		S	2.OG	WA	55	45	43,7	35,9	-	-	47	I
		S	3.OG	WA	55	45	44,6	36,8	-	-	48	I
		S	4.OG	WA	55	45	46,9	39,0	-	-	50	I
		S	5.OG	WA	55	45	48,4	40,5	-	-	52	I
16	Nordriegel_WA	S	EG	WA	55	45	41,8	34,1	-	-	45	I
		S	1.OG	WA	55	45	42,4	34,7	-	-	46	I
		S	2.OG	WA	55	45	43,2	35,5	-	-	47	I
		S	3.OG	WA	55	45	44,2	36,4	-	-	48	I
		S	4.OG	WA	55	45	45,8	38,0	-	-	49	I
		S	5.OG	WA	55	45	47,3	39,6	-	-	51	I
17	Nordriegel_WA	S	EG	WA	55	45	43,9	36,6	-	-	47	I
		S	1.OG	WA	55	45	44,6	37,3	-	-	48	I
		S	2.OG	WA	55	45	45,5	38,0	-	-	49	I
		S	3.OG	WA	55	45	46,5	39,0	-	-	50	I
		S	4.OG	WA	55	45	48,2	40,6	-	-	52	I
		S	5.OG	WA	55	45	50,0	42,4	-	-	53	I
18	Westriegel_MI	SO	EG	MI	60	50	46,5	39,1	-	-	50	I
		SO	1.OG	MI	60	50	47,0	39,6	-	-	50	I
		SO	2.OG	MI	60	50	47,6	40,2	-	-	51	I
		SO	3.OG	MI	60	50	48,3	40,9	-	-	52	I
		SO	4.OG	MI	60	50	49,6	42,1	-	-	53	I
		SO	5.OG	MI	60	50	51,2	43,4	-	-	55	I
19	Westriegel_MI	SO	EG	MI	60	50	44,9	37,5	-	-	48	I
		SO	1.OG	MI	60	50	43,0	35,5	-	-	46	I
		SO	2.OG	MI	60	50	43,5	35,9	-	-	47	I
		SO	3.OG	MI	60	50	44,6	37,0	-	-	48	I

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet" Prognose-Mitfall



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
19	Westriegel_MI	SO	4.OG	MI	60	50	47,2	39,3	-	-	51	I
20	Südturm_MI_XIV	NO	EG	MI	60	50	43,0	35,8	-	-	46	I
		NO	1.OG	MI	60	50	43,7	36,3	-	-	47	I
		NO	2.OG	MI	60	50	44,3	36,9	-	-	48	I
		NO	3.OG	MI	60	50	44,6	37,0	-	-	48	I
		NO	4.OG	MI	60	50	46,0	38,3	-	-	49	I
		NO	5.OG	MI	60	50	48,4	40,7	-	-	52	I
		NO	6.OG	MI	60	50	52,9	45,0	-	-	56	II
		NO	7.OG	MI	60	50	57,9	50,0	-	-	61	III
		NO	8.OG	MI	60	50	60,8	52,8	0,8	2,8	64	III
		NO	9.OG	MI	60	50	61,5	53,5	1,5	3,5	65	III
		NO	10.OG	MI	60	50	62,7	54,7	2,7	4,7	66	IV
		NO	11.OG	MI	60	50	62,6	54,6	2,6	4,6	66	IV
		NO	12.OG	MI	60	50	62,6	54,7	2,6	4,7	66	IV
NO	13.OG	MI	60	50	62,5	54,6	2,5	4,6	66	IV		
21	Südturm_MI_XII	SO	EG	MI	60	50	57,0	50,1	-	0,1	60	II
		SO	1.OG	MI	60	50	58,0	51,2	-	1,2	61	III
		SO	2.OG	MI	60	50	58,9	52,1	-	2,1	62	III
		SO	3.OG	MI	60	50	59,4	52,6	-	2,6	63	III
		SO	4.OG	MI	60	50	59,8	52,9	-	2,9	63	III
		SO	5.OG	MI	60	50	59,9	52,9	-	2,9	63	III
		SO	6.OG	MI	60	50	59,9	53,0	-	3,0	63	III
		SO	7.OG	MI	60	50	59,9	53,0	-	3,0	63	III
		SO	8.OG	MI	60	50	59,9	52,9	-	2,9	63	III
		SO	9.OG	MI	60	50	58,9	52,1	-	2,1	62	III
		SO	10.OG	MI	60	50	57,3	50,8	-	0,8	61	III
		SO	11.OG	MI	60	50	57,2	50,6	-	0,6	61	III
		Südturm_MI_XIII	SO	12.OG	MI	60	50	52,8	45,9	-	-	56
	Südturm_MI_XIV	SO	13.OG	MI	60	50	53,3	46,5	-	-	57	II

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet" Prognose-Mitfall



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
22	Südturm_MI_XII	S	EG	MI	60	50	68,6	61,3	8,6	11,3	72	V
		S	1.OG	MI	60	50	69,4	62,0	9,4	12,0	73	V
		S	2.OG	MI	60	50	69,4	62,1	9,4	12,1	73	V
		S	3.OG	MI	60	50	69,3	61,9	9,3	11,9	73	V
		S	4.OG	MI	60	50	69,0	61,6	9,0	11,6	72	V
		S	5.OG	MI	60	50	68,7	61,3	8,7	11,3	72	V
		S	6.OG	MI	60	50	68,4	61,0	8,4	11,0	72	V
		S	7.OG	MI	60	50	68,1	60,7	8,1	10,7	72	V
		S	8.OG	MI	60	50	67,7	60,4	7,7	10,4	71	V
		S	9.OG	MI	60	50	67,4	60,0	7,4	10,0	71	V
	S	10.OG	MI	60	50	67,1	59,8	7,1	9,8	71	V	
	Südturm_MI_XIII	S	11.OG	MI	60	50	66,0	58,6	6,0	8,6	69	IV
	Südturm_MI_XIV	S	12.OG	MI	60	50	61,9	54,5	1,9	4,5	65	III
		S	13.OG	MI	60	50	62,4	55,0	2,4	5,0	66	IV
23	Südturm_MI_XII	NW	EG	MI	60	50	74,4	66,5	14,4	16,5	78	VI
		NW	1.OG	MI	60	50	74,3	66,4	14,3	16,4	78	VI
		NW	2.OG	MI	60	50	73,8	65,9	13,8	15,9	77	VI
		NW	3.OG	MI	60	50	73,2	65,3	13,2	15,3	77	VI
		NW	4.OG	MI	60	50	72,6	64,7	12,6	14,7	76	VI
		NW	5.OG	MI	60	50	72,1	64,2	12,1	14,2	76	VI
		NW	6.OG	MI	60	50	71,6	63,7	11,6	13,7	75	V
		NW	7.OG	MI	60	50	71,1	63,2	11,1	13,2	75	V
		NW	8.OG	MI	60	50	70,6	62,7	10,6	12,7	74	V
		NW	9.OG	MI	60	50	70,2	62,3	10,2	12,3	74	V
		NW	10.OG	MI	60	50	69,7	61,8	9,7	11,8	73	V
		NW	11.OG	MI	60	50	68,5	60,6	8,5	10,6	72	V
	Südturm_MI_XIII	NW	12.OG	MI	60	50	66,5	58,5	6,5	8,5	70	IV
Südturm_MI_XIV	NW	13.OG	MI	60	50	66,1	58,1	6,1	8,1	70	IV	
24	Westriegel_MI	NW	EG	MI	60	50	73,1	65,1	13,1	15,1	77	VI

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet" Prognose-Mitfall



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
24	Westriegel_MI	NW	1.OG	MI	60	50	73,1	65,1	13,1	15,1	77	VI
		NW	2.OG	MI	60	50	72,6	64,7	12,6	14,7	76	VI
		NW	3.OG	MI	60	50	72,1	64,2	12,1	14,2	76	VI
		NW	4.OG	MI	60	50	71,6	63,7	11,6	13,7	75	V
25	Westriegel_MI	NW	EG	MI	60	50	73,3	65,4	13,3	15,4	77	VI
		NW	1.OG	MI	60	50	73,5	65,5	13,5	15,5	77	VI
		NW	2.OG	MI	60	50	73,2	65,2	13,2	15,2	77	VI
		NW	3.OG	MI	60	50	72,7	64,8	12,7	14,8	76	VI
		NW	4.OG	MI	60	50	72,3	64,3	12,3	14,3	76	VI
		NW	5.OG	MI	60	50	70,3	62,3	10,3	12,3	74	V
26	Westriegel_MI	W	EG	MI	60	50	72,9	64,9	12,9	14,9	76	VI
		W	1.OG	MI	60	50	73,1	65,1	13,1	15,1	77	VI
		W	2.OG	MI	60	50	72,9	64,9	12,9	14,9	76	VI
		W	3.OG	MI	60	50	72,5	64,5	12,5	14,5	76	VI
		W	4.OG	MI	60	50	72,1	64,1	12,1	14,1	76	VI
		NW	5.OG	MI	60	50	69,4	61,4	9,4	11,4	73	V
28	Innenhof West_WA	NO	EG	WA	55	45	42,5	34,8	-	-	46	I
		NO	1.OG	WA	55	45	43,1	35,4	-	-	47	I
		NO	2.OG	WA	55	45	44,0	36,2	-	-	47	I
		NO	3.OG	WA	55	45	45,2	37,3	-	-	49	I
		NO	4.OG	WA	55	45	46,1	38,3	-	-	50	I
29	Innenhof West_WA	NO	EG	WA	55	45	42,2	34,5	-	-	46	I
		NO	1.OG	WA	55	45	42,9	35,2	-	-	46	I
		NO	2.OG	WA	55	45	43,8	36,0	-	-	47	I
		NO	3.OG	WA	55	45	44,9	37,0	-	-	48	I
		NO	4.OG	WA	55	45	46,0	38,2	-	-	49	I
30	Innenhof Ost_WA	NW	EG	WA	55	45	40,2	32,6	-	-	44	I
		NW	1.OG	WA	55	45	40,8	33,2	-	-	44	I
		NW	2.OG	WA	55	45	41,7	34,0	-	-	45	I

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet" Prognose-Mitfall



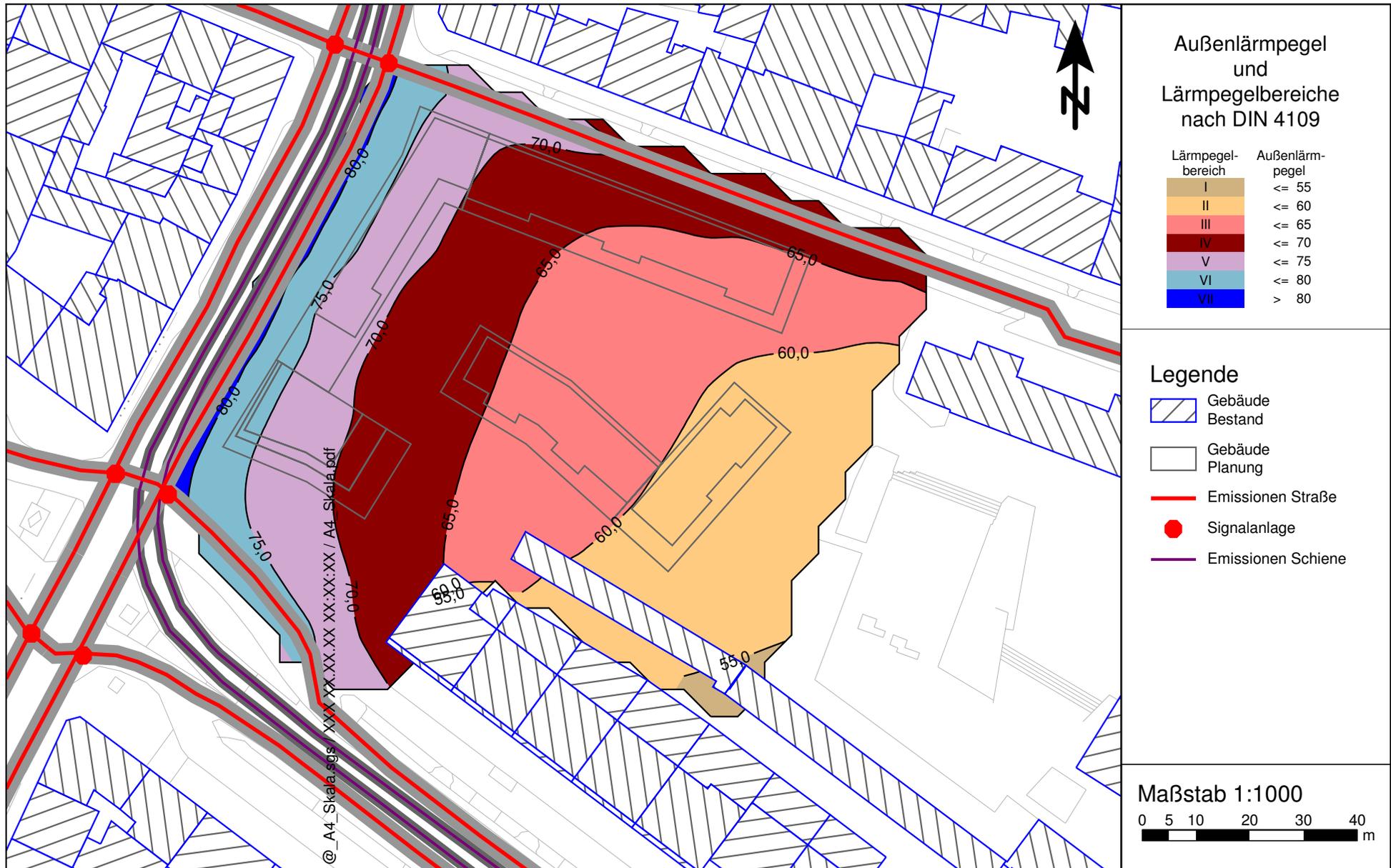
IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
30	Innenhof Ost_WA	NW	3.OG	WA	55	45	42,7	34,9	-	-	46	I
		NW	4.OG	WA	55	45	45,2	37,4	-	-	49	I
		NW	5.OG	WA	55	45	49,3	41,4	-	-	53	I
31	Innenhof Ost_WA	NO	EG	WA	55	45	48,5	40,5	-	-	52	I
		NO	1.OG	WA	55	45	49,9	41,9	-	-	53	I
		NO	2.OG	WA	55	45	50,8	42,8	-	-	54	I
		NO	3.OG	WA	55	45	51,1	43,1	-	-	55	I
		NO	4.OG	WA	55	45	51,3	43,4	-	-	55	I
		NO	5.OG	WA	55	45	51,3	43,3	-	-	55	I
32	Innenhof Ost_WA	SO	EG	WA	55	45	42,8	35,0	-	-	46	I
		SO	1.OG	WA	55	45	43,9	36,0	-	-	47	I
		SO	2.OG	WA	55	45	44,9	37,0	-	-	48	I
		SO	3.OG	WA	55	45	45,7	37,9	-	-	49	I
		SO	4.OG	WA	55	45	46,4	38,5	-	-	50	I
		SO	5.OG	WA	55	45	46,8	39,0	-	-	50	I
33	Innenhof Ost_WA	SO	EG	WA	55	45	41,5	33,8	-	-	45	I
		SO	1.OG	WA	55	45	42,1	34,3	-	-	46	I
		SO	2.OG	WA	55	45	42,9	35,1	-	-	46	I
		SO	3.OG	WA	55	45	43,7	35,9	-	-	47	I
		SO	4.OG	WA	55	45	44,8	37,0	-	-	48	I
		SO	5.OG	WA	55	45	44,7	37,0	-	-	48	I
34	Innenhof Ost_WA	SW	EG	WA	55	45	48,0	40,6	-	-	51	I
		SW	1.OG	WA	55	45	49,5	42,2	-	-	53	I
		SW	2.OG	WA	55	45	50,2	42,9	-	-	54	I
		SW	3.OG	WA	55	45	50,8	43,5	-	-	54	I
		SW	4.OG	WA	55	45	51,5	44,2	-	-	55	I
		SW	5.OG	WA	55	45	51,8	44,5	-	-	55	I
35	Innenhof West WA	SW	EG	WA	55	45	53,0	45,7	-	0,7	56	II
		SW	1.OG	WA	55	45	53,6	46,4	-	1,4	57	II

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet" Prognose-Mitfall

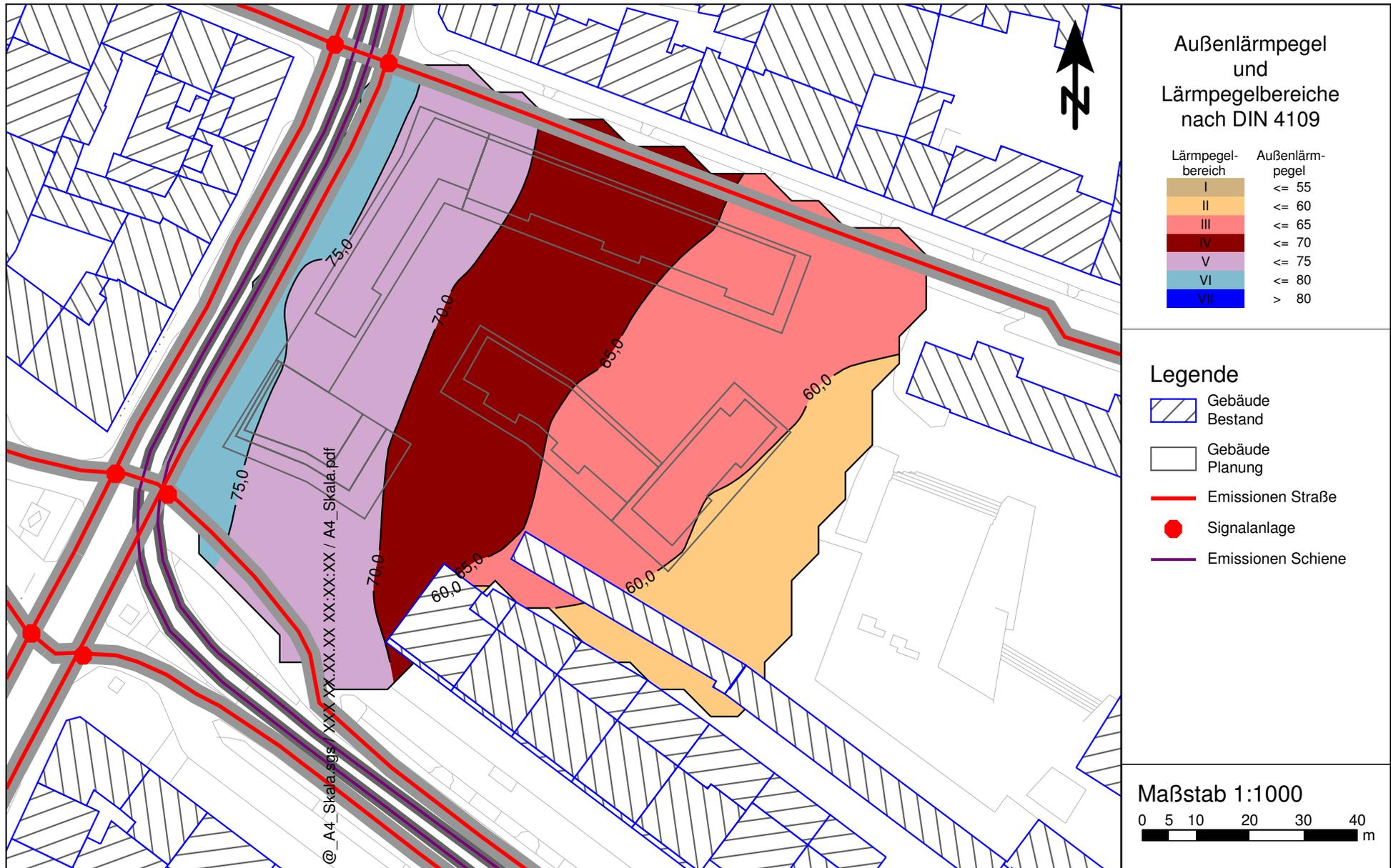


IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
35	Innenhof West WA	SW	2.OG	WA	55	45	54,3	47,1	-	2,1	58	II
		SW	3.OG	WA	55	45	54,9	47,8	-	2,8	58	II
	Innenhof West_WA	SW	4.OG	WA	55	45	55,0	47,8	-	2,8	58	II
36	Innenhof West WA	SW	EG	WA	55	45	52,2	45,7	-	0,7	56	II
		SW	1.OG	WA	55	45	53,0	46,4	-	1,4	56	II
		SW	2.OG	WA	55	45	53,9	47,3	-	2,3	57	II
		SW	3.OG	WA	55	45	54,7	48,1	-	3,1	58	II
	Innenhof West_WA	SW	4.OG	WA	55	45	54,6	48,1	-	3,1	58	II
37	Innenhof West WA	NW	EG	WA	55	45	42,5	34,9	-	-	46	I
		NW	1.OG	WA	55	45	43,2	35,6	-	-	47	I
		NW	2.OG	WA	55	45	44,2	36,5	-	-	48	I
		NW	3.OG	WA	55	45	45,8	38,1	-	-	49	I
	Innenhof West_WA	NW	4.OG	WA	55	45	49,8	42,8	-	-	53	I

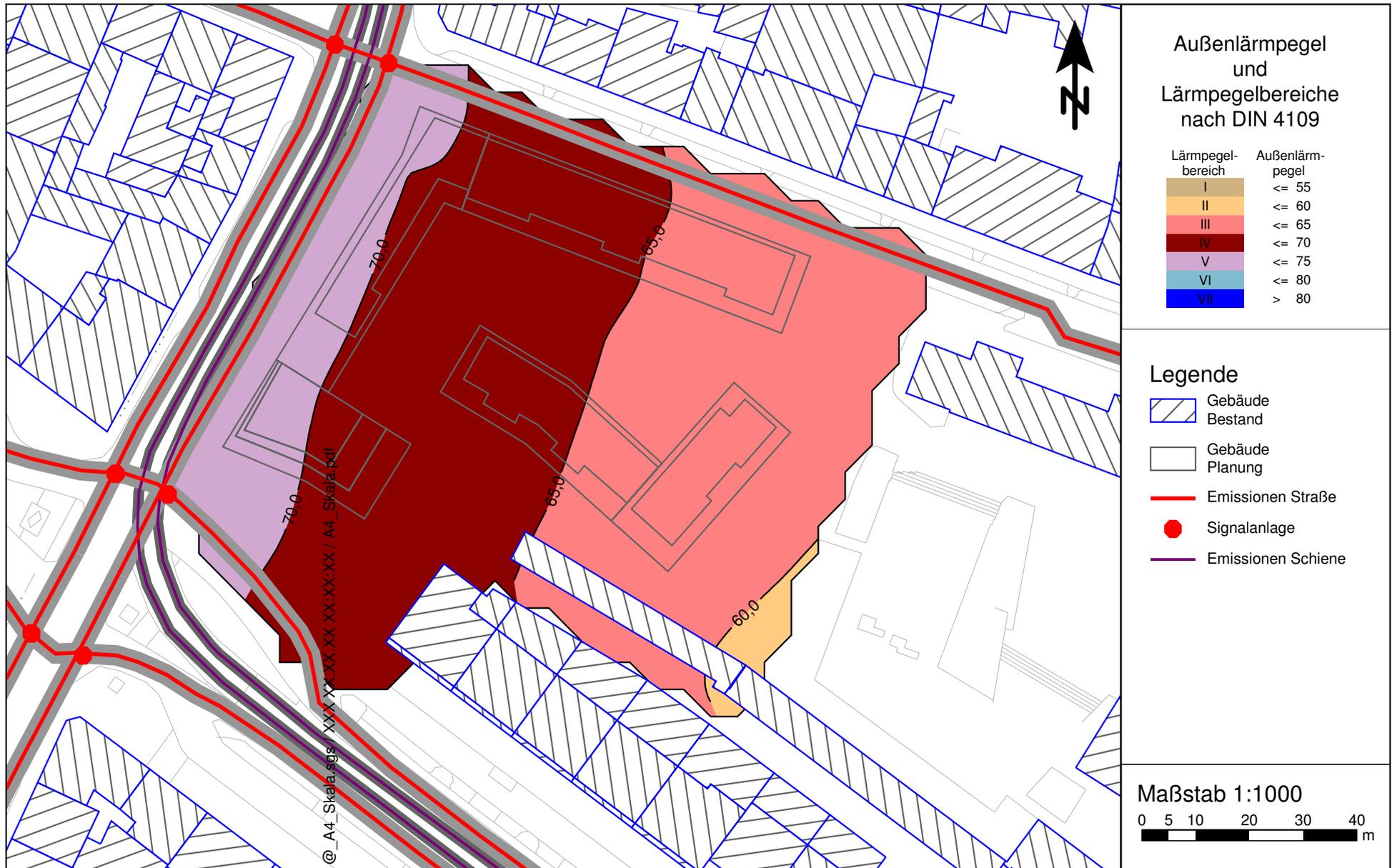
Ergebnis der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet" mit Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 in Form einer Isofonenkarte, Rechenhöhe H = 2,5 m ü.G. (EG) ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung

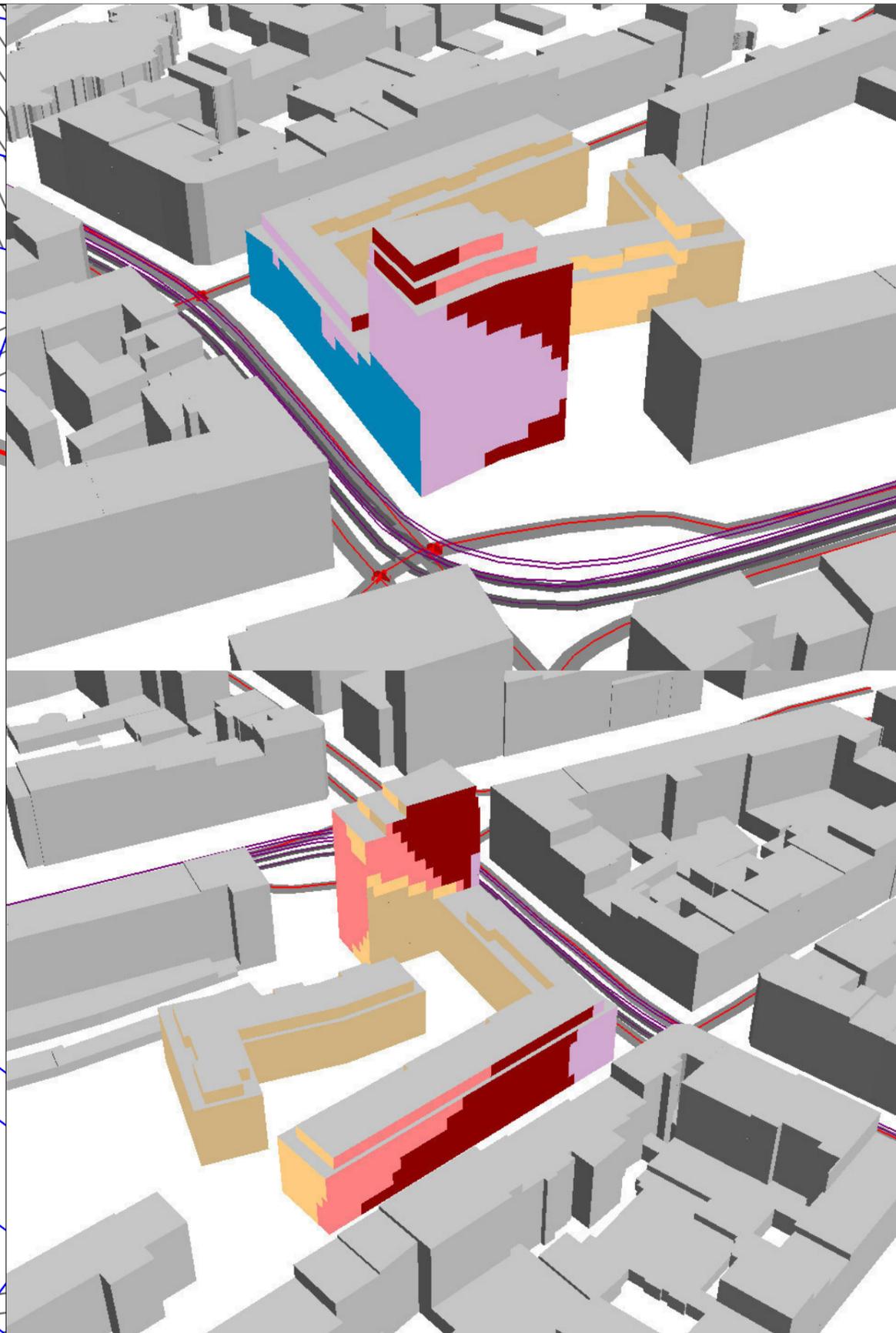
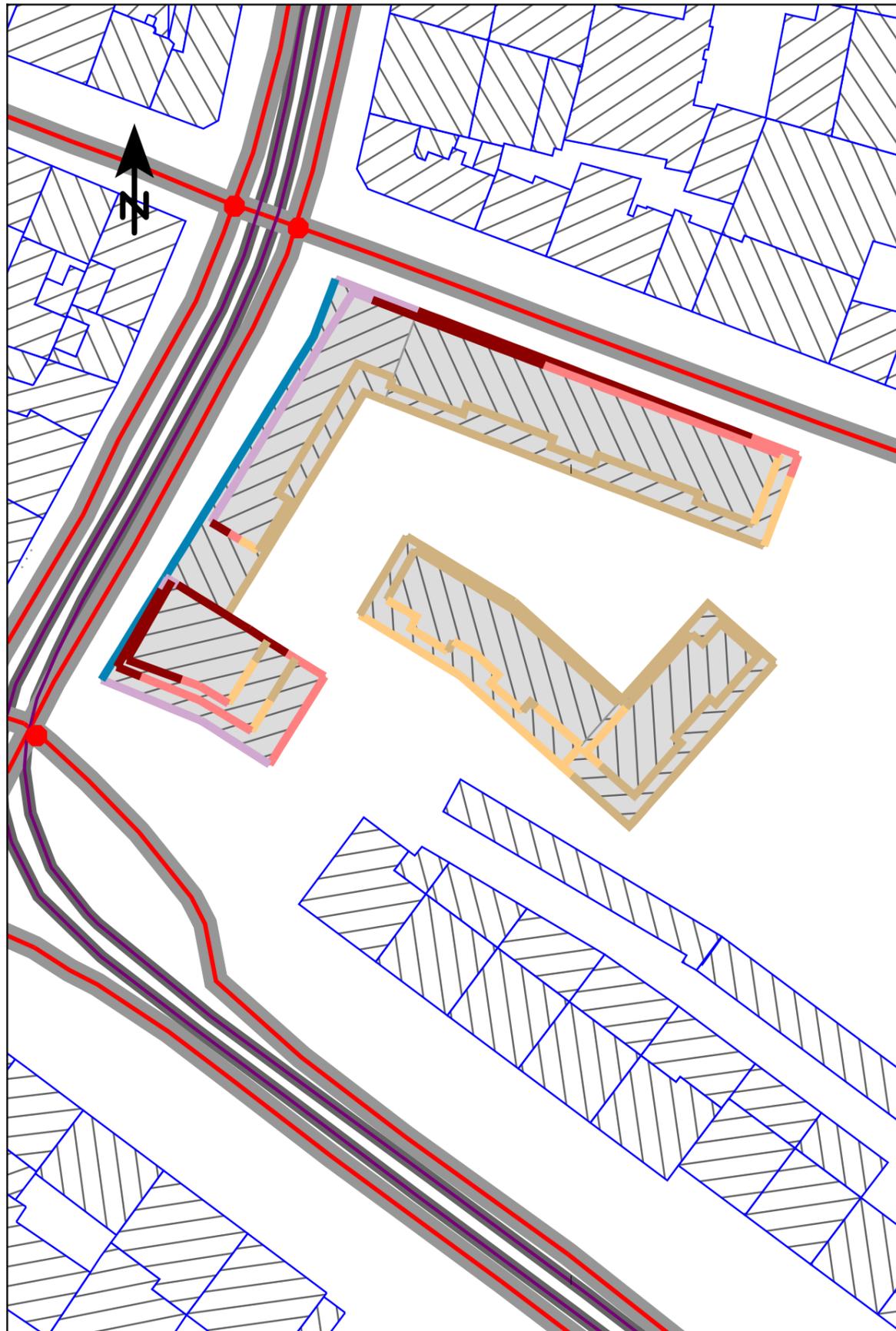


Ergebnis der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet" mit Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 in Form einer Isofonenkarte, Rechenhöhe H = 11,5 m ü.G. (3.OG) ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung



Ergebnis der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet" mit Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 in Form einer Isofonenkarte, Rechenhöhe H = 35,5 m ü.G. (11.OG) ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung





Außenlärmpegel
 und
 Lärmpegelbereiche
 nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	Außenlärmpegel
I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	≤ 80
VII	> 80

Maßstab 1:850



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

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

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

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

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

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

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

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Umfeld" Vergleich Prognose-Nullfall und Prognose-Mitfall



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	"Prognose-Nullfall"		"Prognose-Mitfall"		"Prog.Mitfall"-"Prog.Nullfall"		Prognose-Mitfall	
							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
01	Klosterstraße 82	S	EG	MI	60	50	58,4	50,3	59,9	51,9	1,5	1,6	-	1,9
		S	1.OG	MI	60	50	58,4	50,3	59,9	51,9	1,5	1,6	-	1,9
		S	2.OG	MI	60	50	58,1	50,0	59,6	51,6	1,5	1,6	-	1,6
		S	3.OG	MI	60	50	57,8	49,7	59,1	51,2	1,3	1,5	-	1,2
		S	4.OG	MI	60	50	57,5	49,5	58,7	50,8	1,2	1,3	-	0,8
		S	5.OG	MI	60	50	57,4	49,4	58,4	50,4	1,0	1,0	-	0,4
02	Klosterstraße 78	S	EG	MI	60	50	58,6	50,5	60,2	52,2	1,6	1,7	0,2	2,2
		S	1.OG	MI	60	50	58,6	50,5	60,3	52,3	1,7	1,8	0,3	2,3
		S	2.OG	MI	60	50	58,3	50,3	59,9	52,0	1,6	1,7	-	2,0
		S	3.OG	MI	60	50	58,1	50,1	59,5	51,6	1,4	1,5	-	1,6
		S	4.OG	MI	60	50	58,0	50,0	59,2	51,2	1,2	1,2	-	1,2
		S	5.OG	MI	60	50	57,8	49,9	58,9	51,0	1,1	1,1	-	1,0
03	Klosterstraße 78	S	EG	MI	60	50	58,7	50,6	60,4	52,5	1,7	1,9	0,4	2,5
		S	1.OG	MI	60	50	58,7	50,6	60,5	52,6	1,8	2,0	0,5	2,6
		S	2.OG	MI	60	50	58,6	50,5	60,3	52,3	1,7	1,8	0,3	2,3
		S	3.OG	MI	60	50	58,4	50,4	59,9	52,0	1,5	1,6	-	2,0
		S	4.OG	MI	60	50	58,4	50,5	59,6	51,7	1,2	1,2	-	1,7
		S	5.OG	MI	60	50	58,3	50,4	59,4	51,5	1,1	1,1	-	1,5
04	Klosterstraße 68a	SW	EG	MK	65	55	72,0	64,0	72,1	64,0	0,1	-	7,1	9,0
		SW	1.OG	MK	65	55	72,0	64,0	72,1	64,1	0,1	0,1	7,1	9,1
		SW	2.OG	MK	65	55	71,7	63,7	71,8	63,8	0,1	0,1	6,8	8,8
		SW	3.OG	MK	65	55	71,2	63,3	71,3	63,3	0,1	-	6,3	8,3
		SW	4.OG	MK	65	55	70,8	62,8	70,9	62,9	0,1	0,1	5,9	7,9
		SW	5.OG	MK	65	55	70,3	62,3	70,5	62,5	0,2	0,2	5,5	7,5
05	Oststraße 55	SO	EG	MK	65	55	72,2	64,3	72,3	64,3	0,1	-	7,3	9,3
		SO	1.OG	MK	65	55	72,2	64,2	72,2	64,2	-	-	7,2	9,2
		SO	2.OG	MK	65	55	71,8	63,8	71,8	63,8	-	-	6,8	8,8
		SO	3.OG	MK	65	55	71,3	63,3	71,3	63,3	-	-	6,3	8,3
		SO	4.OG	MK	65	55	70,7	62,8	70,8	62,8	0,1	-	5,8	7,8
		SO	5.OG	MK	65	55	70,7	62,8	70,8	62,8	0,1	-	5,8	7,8

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Umfeld" Vergleich Prognose-Nullfall und Prognose-Mitfall



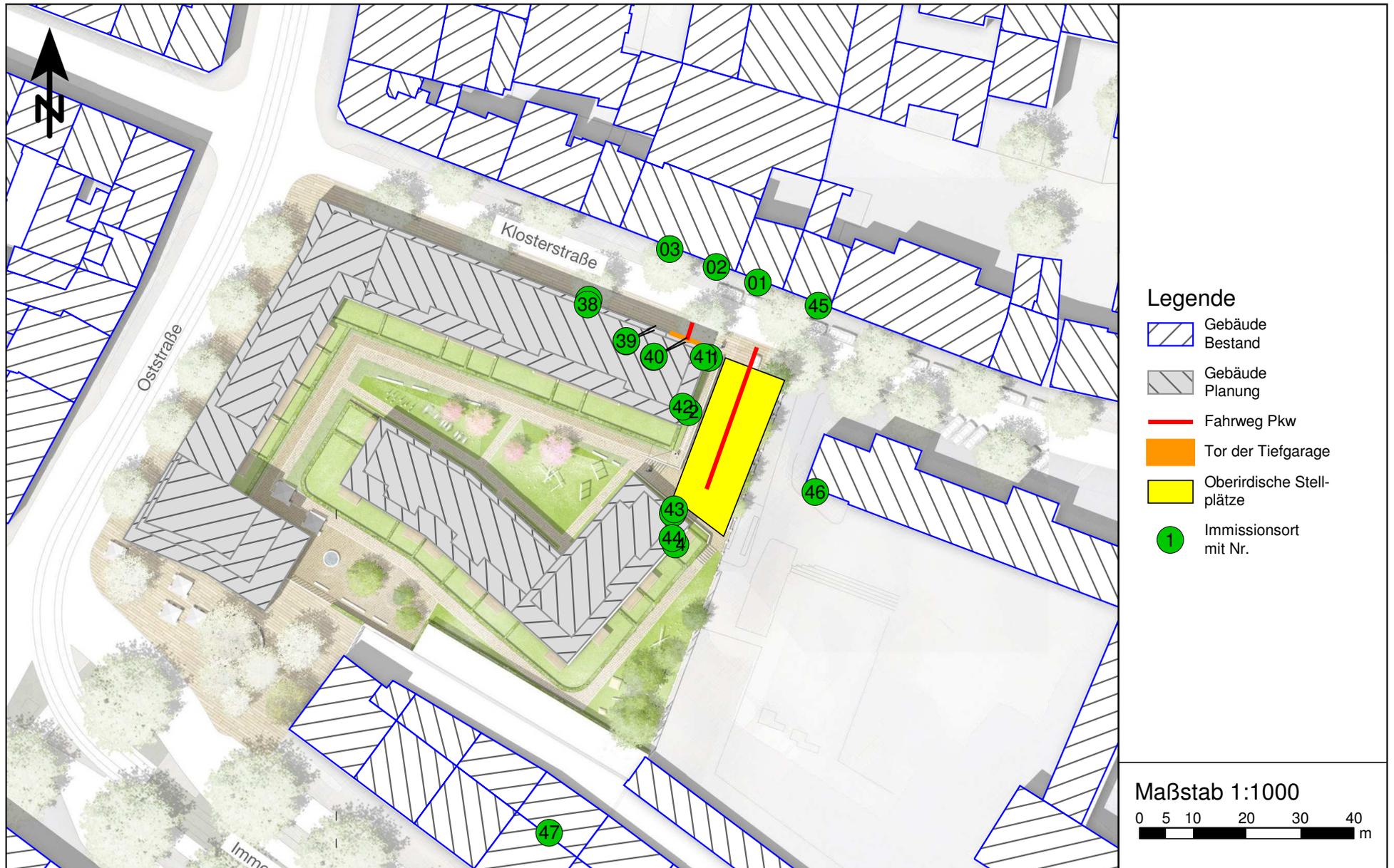
IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	"Prognose-Nullfall"		"Prognose-Mitfall"		"Prog.Mitfall"-"Prog.Nullfall"		Prognose-Mitfall	
							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
05	Oststraße 55	SO	5.OG	MK	65	55	70,2	62,3	70,3	62,3	0,1	-	5,3	7,3
06	Oststraße 57	SO	EG	MK	65	55	74,5	66,6	74,6	66,6	0,1	-	9,6	11,6
		SO	1.OG	MK	65	55	74,2	66,3	74,3	66,3	0,1	-	9,3	11,3
		SO	2.OG	MK	65	55	73,6	65,8	73,7	65,8	0,1	-	8,7	10,8
		SO	3.OG	MK	65	55	73,1	65,2	73,2	65,2	0,1	-	8,2	10,2
		SO	4.OG	MK	65	55	72,5	64,6	72,6	64,7	0,1	0,1	7,6	9,7
		SO	5.OG	MK	65	55	72,0	64,1	72,1	64,2	0,1	0,1	7,1	9,2
07	Immermannstraße 23	NO	EG	MK	65	55	69,3	61,5	69,5	61,5	0,2	-	4,5	6,5
		NO	1.OG	MK	65	55	69,7	61,9	69,9	61,9	0,2	-	4,9	6,9
		NO	2.OG	MK	65	55	69,6	61,8	69,8	61,9	0,2	0,1	4,8	6,9
		NO	3.OG	MK	65	55	69,3	61,6	69,5	61,7	0,2	0,1	4,5	6,7
		NO	4.OG	MK	65	55	69,0	61,3	69,2	61,4	0,2	0,1	4,2	6,4
		NO	5.OG	MK	65	55	68,6	60,9	68,8	61,1	0,2	0,2	3,8	6,1
		NO	6.OG	MK	65	55	68,2	60,6	68,5	60,7	0,3	0,1	3,5	5,7
		NO	7.OG	MK	65	55	67,9	60,2	68,2	60,4	0,3	0,2	3,2	5,4
		NO	8.OG	MK	65	55	67,5	59,9	67,8	60,1	0,3	0,2	2,8	5,1
		NO	9.OG	MK	65	55	67,2	59,5	67,5	59,8	0,3	0,3	2,5	4,8
NO	10.OG	MK	65	55	66,8	59,2	67,2	59,6	0,4	0,4	2,2	4,6		
08	Immermannstraße 22	SW	EG	MK	65	55	64,2	57,5	64,2	57,5	-	-	-	2,5
		SW	1.OG	MK	65	55	65,2	58,5	65,2	58,5	-	-	0,2	3,5
		SW	2.OG	MK	65	55	65,5	58,8	65,4	58,7	-	-	0,4	3,7
		SW	3.OG	MK	65	55	65,6	58,9	65,6	58,8	-	-	0,6	3,8
		SW	4.OG	MK	65	55	65,7	58,9	65,6	58,8	-	-	0,6	3,8
		SW	5.OG	MK	65	55	65,7	58,8	65,6	58,8	-	-	0,6	3,8
		SW	6.OG	MK	65	55	65,5	58,7	65,5	58,6	-	-	0,5	3,6
09	Oststraße 78	NW	EG	MK	65	55	72,7	64,5	72,8	64,5	0,1	-	7,8	9,5
		NW	1.OG	MK	65	55	72,3	64,1	72,4	64,1	0,1	-	7,4	9,1
		NW	2.OG	MK	65	55	71,6	63,5	71,7	63,5	0,1	-	6,7	8,5
		NW	3.OG	MK	65	55	71,0	62,8	71,1	62,8	0,1	-	6,1	7,8

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Umfeld"
 Vergleich Prognose-Nullfall und Prognose-Mitfall



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung des Orientierungswertes Prognose-Mitfall	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	"Prognose-Nullfall"		"Prognose-Mitfall"		"Prog.Mitfall"-"Prog.Nullfall"		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
09	Oststraße 78	NW	4.OG	MK	65	55	70,4	62,3	70,5	62,3	0,1	-	5,5	7,3

Lageplan des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm: Tiefgarage und oberirdische Stellplätze"



Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Gewerbelärm: Tiefgarage und oberirdische Stellplätze"



Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Z	L'w	I oder S	Lw	KI	KT	Tagesgang	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			m	dB(A)	m,m ²	dB(A)	dB	dB		dB(A)							
1	Fahrbewegung Pkw	Tiefgarage	0,5	48,0	3,37	53,3	0	0	Tiefgaragenzufahrt: 997 B t, 129 B n	38,2	42,2	44,2	46,2	48,2	46,2	41,2	33,2
2	Tor der Tiefgarage	Tiefgarage	1,5	48,0	18,60	60,7	0	0	Tiefgaragenzufahrt: 997 B t, 129 B n	45,6	49,6	51,6	53,6	55,6	53,6	48,6	40,6
3	Fahrtbewegung Pkw	Oberirdische Stellplätze	0,5	49,5	27,80	63,9	0	0	Oberird.STP:96 B t, 18 B n	48,8	52,8	54,8	56,8	58,8	56,8	51,8	43,8
4	n=15 Stellplätze	Oberirdische Stellplätze	0,5	53,5	339,31	78,8	0	0	Oberird.STP:0,4 B/STP/h t,0,15 B LN	63,0	70,0	69,0	71,0	73,0	71,0	69,0	63,0

Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Z	m	Z-Koordinate
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen "Gewerbelärm: Tiefgarage und oberirdische Stellplätze"



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quell-typ	Gruppe	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
				Uhr dB(A)																							
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	64,7	65,0	65,0	65,0	65,0	66,5	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	65,8	65,3
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	72,2	72,5	72,5	72,5	72,5	73,9	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	73,2	72,7
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	67,5	67,5
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	70,6	70,6

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Gewerbelärm: Tiefgarage und oberirdische Stellplätze"



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
01	Klosterstraße 82	EG	MI	60	45	47,7	43,0	-	-	90	65	64,5	64,5	-	-
		1.OG		60	45	47,6	42,9	-	-	90	65	64,2	64,2	-	-
		2.OG		60	45	47,3	42,6	-	-	90	65	63,7	63,7	-	-
		3.OG		60	45	46,7	42,1	-	-	90	65	63,1	63,1	-	-
		4.OG		60	45	46,1	41,4	-	-	90	65	62,3	62,3	-	-
		5.OG		60	45	45,4	40,8	-	-	90	65	61,4	61,4	-	-
02	Klosterstraße 78	EG	MI	60	45	48,9	44,2	-	-	90	65	63,4	63,4	-	-
		1.OG		60	45	48,7	44,0	-	-	90	65	63,2	63,2	-	-
		2.OG		60	45	48,2	43,6	-	-	90	65	62,8	62,8	-	-
		3.OG		60	45	47,6	42,9	-	-	90	65	62,2	62,2	-	-
		4.OG		60	45	46,8	42,1	-	-	90	65	61,6	61,6	-	-
		5.OG		60	45	46,0	41,3	-	-	90	65	60,8	60,8	-	-
03	Klosterstraße 78	EG	MI	60	45	47,5	42,8	-	-	90	65	61,5	61,5	-	-
		1.OG		60	45	47,4	42,6	-	-	90	65	61,3	61,3	-	-
		2.OG		60	45	47,0	42,3	-	-	90	65	60,9	60,9	-	-
		3.OG		60	45	46,5	41,8	-	-	90	65	60,3	60,3	-	-
		4.OG		60	45	45,8	41,1	-	-	90	65	59,7	59,7	-	-
		5.OG		60	45	45,1	40,4	-	-	90	65	59,1	59,1	-	-
38	Nordriegel_WA Nordriegel_WA	EG	WA	55	40	41,8	35,2	-	-	85	60	56,7	56,7	-	-
		1.OG	WA	55	40	42,0	35,4	-	-	85	60	56,9	56,9	-	-
		2.OG		55	40	41,8	35,2	-	-	85	60	56,6	56,6	-	-
		3.OG		55	40	41,4	34,8	-	-	85	60	56,2	56,2	-	-
		4.OG		55	40	40,9	34,3	-	-	85	60	55,7	55,7	-	-
		5.OG	WA	55	40	34,9	28,3	-	-	85	60	52,5	52,5	-	-
39	Nordriegel_WA Nordriegel_WA	EG	WA	55	40	52,6	46,0	-	6,0	85	60	66,7	66,7	-	6,7
		1.OG	WA	55	40	50,9	44,3	-	4,3	85	60	65,1	65,1	-	5,1
		2.OG		55	40	48,7	42,0	-	2,0	85	60	63,2	63,2	-	3,2
		3.OG		55	40	46,7	40,1	-	0,1	85	60	61,4	61,4	-	1,4

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Gewerbelärm: Tiefgarage und oberirdische Stellplätze"



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
39	Nordriegel_WA	4.OG	WA	55	40	45,1	38,5	-	-	85	60	60,7	60,7	-	0,7
	Nordriegel_WA	5.OG	WA	55	40	37,4	30,9	-	-	85	60	55,7	55,7	-	-
40	Nordriegel_WA	1.OG	WA	55	40	55,8	49,1	0,8	9,1	85	60	70,1	70,1	-	10,1
		2.OG		55	40	51,1	44,4	-	4,4	85	60	66,7	66,7	-	6,7
		3.OG		55	40	48,2	41,6	-	1,6	85	60	65,6	65,6	-	5,6
		4.OG		55	40	46,2	39,6	-	-	85	60	64,5	64,5	-	4,5
	Nordriegel_WA	5.OG	WA	55	40	39,8	33,2	-	-	85	60	56,2	56,2	-	-
41	Nordriegel_WA	EG	WA	55	40	47,8	41,5	-	1,5	85	60	79,3	79,3	-	19,3
		1.OG	WA	55	40	46,6	40,4	-	0,4	85	60	73,3	73,3	-	13,3
		2.OG		55	40	45,6	39,3	-	-	85	60	70,1	70,1	-	10,1
		3.OG		55	40	44,5	38,3	-	-	85	60	67,7	67,7	-	7,7
	Nordriegel_WA	4.OG		55	40	43,7	37,4	-	-	85	60	65,9	65,9	-	5,9
	Nordriegel_WA	5.OG	WA	55	40	38,8	32,4	-	-	85	60	58,0	58,0	-	-
42	Nordriegel_WA	EG	WA	55	40	48,4	42,2	-	2,2	85	60	79,2	79,2	-	19,2
		1.OG	WA	55	40	47,1	40,9	-	0,9	85	60	73,2	73,2	-	13,2
		2.OG		55	40	46,0	39,8	-	-	85	60	70,0	70,0	-	10,0
		3.OG		55	40	44,9	38,6	-	-	85	60	67,7	67,7	-	7,7
	Nordriegel_WA	4.OG		55	40	43,9	37,6	-	-	85	60	65,8	65,8	-	5,8
	Nordriegel_WA	5.OG	WA	55	40	37,9	31,7	-	-	85	60	59,8	59,8	-	-
43	Innenhof Ost	EG	WA	55	40	47,6	41,4	-	1,4	85	60	81,7	81,7	-	21,7
		1.OG		55	40	45,9	39,7	-	-	85	60	74,9	74,9	-	14,9
		2.OG		55	40	44,6	38,3	-	-	85	60	70,9	70,9	-	10,9
		3.OG		55	40	43,4	37,2	-	-	85	60	68,2	68,2	-	8,2
	Innenhof Ost	4.OG	WA	55	40	41,5	35,3	-	-	85	60	64,1	64,1	-	4,1
44	Innenhof Ost	EG	WA	55	40	39,2	33,0	-	-	85	60	72,0	72,0	-	12,0
		1.OG		55	40	38,6	32,5	-	-	85	60	70,4	70,4	-	10,4
		2.OG		55	40	37,9	31,7	-	-	85	60	68,5	68,5	-	8,5
		3.OG		55	40	37,2	31,0	-	-	85	60	66,6	66,6	-	6,6

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Gewerbelärm: Tiefgarage und oberirdische Stellplätze"



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
44	Innenhof Ost	4.OG	WA	55	40	32,1	25,9	-	-	85	60	57,4	57,4	-	-
45	Klosterstraße 84	EG	MI	60	45	44,6	40,0	-	-	90	65	64,6	64,6	-	-
		1.OG		60	45	44,6	40,0	-	-	90	65	64,3	64,3	-	-
		2.OG		60	45	44,5	39,9	-	-	90	65	63,8	63,8	-	-
		3.OG		60	45	44,2	39,6	-	-	90	65	63,2	63,2	-	-
		4.OG		60	45	43,9	39,2	-	-	90	65	62,4	62,4	-	-
		5.OG		60	45	43,5	38,8	-	-	90	65	61,6	61,6	-	-
46	Charlottenstraße 110	EG	MI	60	45	37,7	33,5	-	-	90	65	66,0	66,0	-	1,0
		1.OG		60	45	37,9	33,6	-	-	90	65	65,8	65,8	-	0,8
		2.OG		60	45	37,6	33,3	-	-	90	65	65,2	65,2	-	0,2
		3.OG		60	45	37,3	33,0	-	-	90	65	64,4	64,4	-	-
		4.OG		60	45	36,8	32,5	-	-	90	65	63,4	63,4	-	-
47	Immermannstraße 28	1.OG	MI	60	45	23,2	18,9	-	-	90	65	52,2	52,2	-	-
		2.OG		60	45	24,3	20,0	-	-	90	65	53,2	53,2	-	-
		3.OG		60	45	24,5	20,2	-	-	90	65	53,3	53,3	-	-
		4.OG		60	45	24,6	20,3	-	-	90	65	53,3	53,3	-	-
		5.OG		60	45	24,8	20,5	-	-	90	65	53,2	53,2	-	-
		6.OG		60	45	25,0	20,7	-	-	90	65	53,1	53,1	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen "Gewerbelärm: Tiefgarage und oberirdische Stellplätze"
Minderungsparameter und Beurteilungszuschläge gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
für das maßgebende Geschoss



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Zeitbereich	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw' dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Ls dB(A)	Aatm dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort 01 Klosterstraße 82 EG LrT 47,7 dB(A) LrN 43,0 dB(A)																						
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	15,58	-34,8	0,3	0,0	21,7	-0,1	3,1	17,9	0,00	0,0	39,6
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	15,58	-34,8	0,3	0,0	21,7	-0,1	3,1	13,2	0,00	0,0	34,9
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	17,15	-35,7	0,6	0,0	28,5	-0,1	0,0	17,9	0,00	0,0	46,4
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	17,15	-35,7	0,6	0,0	28,5	-0,1	0,0	13,2	0,00	0,0	41,7
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	21,65	-37,7	0,1	0,0	26,3	-0,1	0,1	7,8	-0,03	0,0	34,1
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	21,65	-37,7	0,1	0,0	26,3	-0,1	0,1	3,5	-0,03	0,0	29,8
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	26,88	-39,6	0,1	0,0	39,5	-0,3	0,5	-4,0	-0,07	0,0	35,4
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	26,88	-39,6	0,1	0,0	39,5	-0,3	0,5	-8,2	-0,07	0,0	31,2
Immissionsort 02 Klosterstraße 78 EG LrT 48,9 dB(A) LrN 44,2 dB(A)																						
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	12,86	-33,2	0,4	0,0	23,2	-0,1	2,8	17,9	0,00	0,0	41,2
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	12,86	-33,2	0,4	0,0	23,2	-0,1	2,8	13,2	0,00	0,0	36,5
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	14,74	-34,4	0,6	0,0	29,9	-0,1	0,0	17,9	0,00	0,0	47,8
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	14,74	-34,4	0,6	0,0	29,9	-0,1	0,0	13,2	0,00	0,0	43,1
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	25,62	-39,2	0,0	0,0	24,6	-0,2	0,0	7,8	-0,05	0,0	32,3
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	25,62	-39,2	0,0	0,0	24,6	-0,2	0,0	3,5	-0,05	0,0	28,1
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	30,08	-40,6	0,0	-0,3	37,8	-0,3	0,1	-4,0	-0,10	0,0	33,7
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	30,08	-40,6	0,0	-0,3	37,8	-0,3	0,1	-8,2	-0,10	0,0	29,4
Immissionsort 03 Klosterstraße 78 EG LrT 47,5 dB(A) LrN 42,8 dB(A)																						
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	15,63	-34,9	0,3	0,0	21,7	-0,1	3,1	17,9	0,00	0,0	39,6
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	15,63	-34,9	0,3	0,0	21,7	-0,1	3,1	13,2	0,00	0,0	34,9
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	16,91	-35,6	0,6	0,0	28,6	-0,1	0,0	17,9	0,00	0,0	46,5
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	16,91	-35,6	0,6	0,0	28,6	-0,1	0,0	13,2	0,00	0,0	41,8
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	32,15	-41,1	-0,2	-1,8	20,6	-0,2	0,1	7,8	-0,04	0,0	28,3
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	32,15	-41,1	-0,2	-1,8	20,6	-0,2	0,1	3,5	-0,04	0,0	24,1
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	35,86	-42,1	-0,2	-3,0	33,5	-0,3	0,3	-4,0	-0,14	0,0	29,4
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	35,86	-42,1	-0,2	-3,0	33,5	-0,3	0,3	-8,2	-0,14	0,0	25,2
Immissionsort 38 Nordriegel_WA EG LrT 48,2 dB(A) LrN 41,6 dB(A)																						
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	19,64	-36,9	-0,1	0,0	16,9	-0,1	0,7	17,9	0,00	1,9	36,8
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	19,64	-36,9	-0,1	0,0	16,9	-0,1	0,7	13,2	0,00	0,0	30,2
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	19,04	-36,6	0,3	0,0	28,0	-0,1	0,7	17,9	-0,02	1,9	47,9
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	19,04	-36,6	0,3	0,0	28,0	-0,1	0,7	13,2	-0,02	0,0	41,2
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	34,91	-41,9	-0,5	-7,3	16,5	-0,2	2,5	7,8	-0,77	1,9	25,5
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	34,91	-41,9	-0,5	-7,3	16,5	-0,2	2,5	3,5	-0,77	0,0	19,3
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	36,81	-42,3	-0,3	-14,7	27,1	-0,1	5,8	-4,0	-0,81	1,9	24,2
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	36,81	-42,3	-0,3	-14,7	27,1	-0,1	5,8	-8,2	-0,81	0,0	18,0
Immissionsort 39 Nordriegel_WA EG LrT 59,5 dB(A) LrN 52,9 dB(A)																						
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	6,44	-27,2	0,6	0,0	26,8	0,0	0,1	17,9	0,00	1,9	46,7
1	Fahrbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	6,44	-27,2	0,6	0,0	26,8	0,0	0,1	13,2	0,00	0,0	40,0

Ergebnis der Immissionsberechnungen "Gewerbelärm: Tiefgarage und oberirdische Stellplätze"
Minderungsparameter und Beurteilungszuschläge gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
für das maßgebende Geschoss



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Zeitbereich	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw' dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Ls dB(A)	Aatm dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	5,15	-25,2	0,9	0,0	39,4	0,0	0,1	17,9	0,00	1,9	59,3
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	5,15	-25,2	0,9	0,0	39,4	0,0	0,1	13,2	0,00	0,0	52,6
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	22,32	-38,0	-0,1	-6,3	21,1	-0,1	1,7	7,8	-0,01	1,9	30,8
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	22,32	-38,0	-0,1	-6,3	21,1	-0,1	1,7	3,5	-0,01	0,0	24,6
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	24,43	-38,8	0,0	-13,0	31,5	-0,1	4,5	-4,0	-0,18	1,9	29,2
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	24,43	-38,8	0,0	-13,0	31,5	-0,1	4,5	-8,2	-0,18	0,0	23,0
Immissionsort 40 Nordriegel WA EG LrT 62,7 dB(A) LrN 56,0 dB(A)																						
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	4,73	-24,5	1,1	0,0	29,9	0,0	0,1	17,9	0,00	1,9	49,7
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	4,73	-24,5	1,1	0,0	29,9	0,0	0,1	13,2	0,00	0,0	43,1
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	3,66	-22,3	1,1	0,0	42,5	0,0	0,0	17,9	0,00	1,9	62,4
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	3,66	-22,3	1,1	0,0	42,5	0,0	0,0	13,2	0,00	0,0	55,8
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	17,27	-35,7	0,3	-5,0	24,5	-0,1	1,1	7,8	0,00	1,9	34,2
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	17,27	-35,7	0,3	-5,0	24,5	-0,1	1,1	3,5	0,00	0,0	28,1
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	19,48	-36,8	0,3	-10,0	35,4	-0,1	3,2	-4,0	0,00	1,9	33,3
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	19,48	-36,8	0,3	-10,0	35,4	-0,1	3,2	-8,2	0,00	0,0	27,2
Immissionsort 41 Nordriegel WA EG LrT 50,1 dB(A) LrN 43,7 dB(A)																						
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	6,18	-26,8	0,7	-12,3	16,0	0,0	1,2	17,9	0,00	1,9	35,9
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	6,18	-26,8	0,7	-12,3	16,0	0,0	1,2	13,2	0,00	0,0	29,3
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	4,95	-24,9	0,9	-13,7	27,1	0,0	1,1	17,9	0,00	1,9	47,0
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	4,95	-24,9	0,9	-13,7	27,1	0,0	1,1	13,2	0,00	0,0	40,3
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	10,95	-31,8	0,4	0,0	32,7	-0,1	0,2	7,8	0,00	1,9	42,4
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	10,95	-31,8	0,4	0,0	32,7	-0,1	0,2	3,5	0,00	0,0	36,2
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	11,89	-32,5	0,5	0,0	47,0	-0,1	0,3	-4,0	-0,02	1,9	44,9
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	11,89	-32,5	0,5	0,0	47,0	-0,1	0,3	-8,2	-0,02	0,0	38,7
Immissionsort 42 Nordriegel WA EG LrT 48,4 dB(A) LrN 42,2 dB(A)																						
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	14,94	-34,5	0,2	-16,9	2,1	0,0	0,1	17,9	0,00	1,9	22,0
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	14,94	-34,5	0,2	-16,9	2,1	0,0	0,1	13,2	0,00	0,0	15,3
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	13,56	-33,6	0,5	-17,9	12,7	0,0	0,1	17,9	0,00	1,9	32,6
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	13,56	-33,6	0,5	-17,9	12,7	0,0	0,1	13,2	0,00	0,0	25,9
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	10,28	-31,2	0,4	0,0	33,3	-0,1	0,2	7,8	0,00	1,9	43,0
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	10,28	-31,2	0,4	0,0	33,3	-0,1	0,2	3,5	0,00	0,0	36,8
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	9,77	-30,8	0,6	0,0	48,8	-0,1	0,3	-4,0	0,00	1,9	46,7
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	9,77	-30,8	0,6	0,0	48,8	-0,1	0,3	-8,2	0,00	0,0	40,5
Immissionsort 43 Innenhof Ost EG LrT 47,6 dB(A) LrN 41,4 dB(A)																						
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	33,03	-41,4	-0,3	-16,6	-4,4	-0,1	0,7	17,9	-0,34	1,9	15,2
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	33,03	-41,4	-0,3	-16,6	-4,4	-0,1	0,7	13,2	-0,34	0,0	8,5
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	31,53	-41,0	0,3	-17,9	12,2	-0,1	7,1	17,9	-0,01	1,9	32,1
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	31,53	-41,0	0,3	-17,9	12,2	-0,1	7,1	13,2	-0,01	0,0	25,4
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	14,83	-34,4	0,4	0,0	30,0	-0,1	0,1	7,8	-0,01	1,9	39,7

Ergebnis der Immissionsberechnungen "Gewerbelärm: Tiefgarage und oberirdische Stellplätze"
Minderungsparameter und Beurteilungszuschläge gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
für das maßgebende Geschoss



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Gruppe	Zeitbereich	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw' dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Ls dB(A)	Aatm dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	14,83	-34,4	0,4	0,0	30,0	-0,1	0,1	3,5	-0,01	0,0	33,5
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	9,71	-30,7	0,7	0,0	48,8	-0,1	0,0	-4,0	0,00	1,9	46,7
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	9,71	-30,7	0,7	0,0	48,8	-0,1	0,0	-8,2	0,00	0,0	40,5
Immissionsort 44 Innenhof Ost				EG	LrT 39,2	dB(A)		LrN 33,0	dB(A)													
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	39,45	-42,9	-0,4	-19,4	-9,2	-0,1	0,4	17,9	-0,74	1,9	9,9
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	39,45	-42,9	-0,4	-19,4	-9,2	-0,1	0,4	13,2	-0,74	0,0	3,3
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	37,95	-42,6	0,3	-20,6	1,1	-0,1	0,5	17,9	0,00	1,9	21,0
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	37,95	-42,6	0,3	-20,6	1,1	-0,1	0,5	13,2	0,00	0,0	14,4
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	21,61	-37,7	0,1	-8,0	18,5	-0,1	0,2	7,8	-0,04	1,9	28,2
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	21,61	-37,7	0,1	-8,0	18,5	-0,1	0,2	3,5	-0,04	0,0	22,0
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	16,22	-35,2	0,4	-3,1	40,8	-0,1	0,0	-4,0	-0,01	1,9	38,8
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	16,22	-35,2	0,4	-3,1	40,8	-0,1	0,0	-8,2	-0,01	0,0	32,6
Immissionsort 45 Klosterstraße 84				EG	LrT 44,6	dB(A)		LrN 40,0	dB(A)													
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	24,49	-38,8	-0,1	0,0	17,8	-0,2	3,5	17,9	0,00	0,0	35,7
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	24,49	-38,8	-0,1	0,0	17,8	-0,2	3,5	13,2	0,00	0,0	31,0
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	25,52	-39,1	0,4	0,0	24,8	-0,2	0,0	17,9	0,00	0,0	42,7
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	25,52	-39,1	0,4	0,0	24,8	-0,2	0,0	13,2	0,00	0,0	38,0
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	23,13	-38,3	0,0	0,0	26,3	-0,2	0,7	7,8	-0,03	0,0	34,0
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	23,13	-38,3	0,0	0,0	26,3	-0,2	0,7	3,5	-0,03	0,0	29,8
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	27,40	-39,7	0,1	0,0	39,9	-0,3	1,0	-4,0	-0,07	0,0	35,8
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	27,40	-39,7	0,1	0,0	39,9	-0,3	1,0	-8,2	-0,07	0,0	31,5
Immissionsort 46 Charlottenstraße 110				EG	LrT 37,7	dB(A)		LrN 33,5	dB(A)													
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	37,82	-42,5	-0,6	-17,4	-6,8	-0,1	0,7	17,9	-1,15	0,0	10,0
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	37,82	-42,5	-0,6	-17,4	-6,8	-0,1	0,7	13,2	-1,15	0,0	5,3
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	37,04	-42,4	0,0	-23,9	-0,7	-0,2	2,0	17,9	-0,45	0,0	16,8
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	37,04	-42,4	0,0	-23,9	-0,7	-0,2	2,0	13,2	-0,45	0,0	12,0
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	21,54	-37,7	-0,1	-2,5	23,8	-0,1	0,2	7,8	-0,03	0,0	31,6
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	21,54	-37,7	-0,1	-2,5	23,8	-0,1	0,2	3,5	-0,03	0,0	27,3
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	19,63	-36,8	0,1	-1,8	40,5	-0,2	0,4	-4,0	-0,06	0,0	36,5
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	19,63	-36,8	0,1	-1,8	40,5	-0,2	0,4	-8,2	-0,06	0,0	32,2
Immissionsort 47 Immermannstraße 28				1.OG	LrT 23,2	dB(A)		LrN 18,9	dB(A)													
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrT	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	96,14	-50,6	-1,0	-20,0	-17,5	-0,3	1,2	17,9	-1,22	0,0	-0,8
1	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Tiefgarage	LrN	53,3	3,4	48,0	0,0	0,0	0	0	96,14	-50,6	-1,0	-20,0	-17,5	-0,3	1,2	13,2	-1,22	0,0	-5,5
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrT	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	94,67	-50,5	0,1	-21,2	-7,1	-0,3	1,2	17,9	-0,85	0,0	10,0
2	Tor der Tiefgarage	Fläche	Tiefgarage	LrN	60,7	18,6	48,0	0,0	0,0	0	0	94,67	-50,5	0,1	-21,2	-7,1	-0,3	1,2	13,2	-0,85	0,0	5,3
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrT	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	82,70	-49,3	-0,9	-5,2	8,8	-0,5	0,7	7,8	-0,83	0,0	15,8
3	Fahrtbewegung Pkw	Linie	Oberirdische Stellplätze	LrN	63,9	27,8	49,5	0,0	0,0	0	0	82,70	-49,3	-0,9	-5,2	8,8	-0,5	0,7	3,5	-0,83	0,0	11,5
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrT	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	78,11	-48,8	-0,7	-2,7	26,7	-0,8	1,0	-4,0	-0,74	0,0	22,0
4	n=15 Stellplätze	Fläche	Oberirdische Stellplätze	LrN	78,8	339,3	53,5	0,0	0,0	0	0	78,11	-48,8	-0,7	-2,7	26,7	-0,8	1,0	-8,2	-0,74	0,0	17,7

Ergebnis der Immissionsberechnungen "Gewerbelärm: Tiefgarage und oberirdische Stellplätze"
Minderungsparameter und Beurteilungszuschläge gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
für das maßgebende Geschoss



Obj.- Nr.	Schallquelle	Quelltyp	Gruppe	Zeit- bereich	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	Lw' dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Ls dB(A)	Aatm dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
--------------	--------------	----------	--------	------------------	-------------	------------------------------	--------------	-------------	-----------	----------	----------	--------	------------	-----------	------------	-------------	------------	--------------	-----------	------------	----------	-------------

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Legende

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