

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTECHNOLOGIE

PEUTZ
CONSULT

Schalltechnische Untersuchung zur Projektentwicklung „Hertie-Areal“ in Ratingen

Nach Überarbeitung der Verkehrsbelastung

Bericht FA 8141-1.3 vom 13.08.2019

Auftraggeber: Tecklenburg Projektentwicklung GmbH
Graf-Adolf-Platz 14
40212 Düsseldorf

Bericht-Nr.: FA 8141-1.3

Datum: 13.08.2019

Ansprechpartner/in: Herr Dr. Niemietz



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

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

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

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

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

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

Geschäftsführer:

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

Bankverbindungen:

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

Niederlassungen:

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

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung..... 3

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien..... 4

3 Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen..... 8

4 Beurteilungsgrundlagen..... 9

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm)..... 9

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld..... 10

4.3 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm..... 11

4.4 Beurteilungsgrundlagen für Stellplätze und Tiefgaragen..... 13

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet..... 14

5.1 Methodik..... 14

5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr..... 14

5.3 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr..... 15

5.4 Durchführung der Immissionsberechnungen..... 16

5.4.1 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen 16

5.4.2 Berechnung der Immissionen in der Umgebung des Plangebietes..... 16

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich Verkehrslärm und Beurteilung
..... 17

5.5.1 Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmimmissionen..... 17

5.5.2 Änderung der Immissionen im Umfeld des Plangebiets..... 19

6 Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen in der Umgebung gem. TA Lärm..... 22

6.1 Vorgehensweise..... 22

6.2 Vorbemerkungen zu Tiefgaragen für Wohnzwecke..... 22

6.3 Schallemissionsgrößen..... 23

6.4 Nutzungsansätze..... 27

6.5 Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit..... 27

6.6 Statistische Sicherheit der Aussagequalität..... 29

6.7 Ergebnis der Immissionsberechnungen..... 31

6.8 Kurzzeitige Geräuschspitzen..... 34

7 Schallschutzmaßnahmen..... 35

7.1 Allgemeine Erläuterungen..... 35

7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen..... 35

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm..... 36

8 Zusammenfassung..... 39

1 Situation und Aufgabenstellung

In Ratingen ist auf dem Areal des ehemaligen Hertie Warenhaus in der Innenstadt nördlich des Busbahnhofs, südöstlich der Düsseldorfer Straße zwischen dem Düsseldorfer Platz und der Wallstraße die Entwicklung gewerblicher Nutzung in einem Sockel und Wohnen in den oberen Stockwerken geplant. Dazu soll ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt werden und es ist eine schalltechnische Untersuchung zum Vorhaben durchzuführen.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten ist in Anlage 1 dargestellt.

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

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sowie Schienenwege sind gemäß den Vorgaben der RLS-90 und der Schall 03 zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 und mittels einer Ausweisung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 an den Fassaden im Plangebiet.

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

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 wird überprüft, ob die Anforderungen der TA Lärm bzgl. Gewerbelärmimmissionen und bezüglich der Immissionen aus dem Betrieb der zu Wohnzwecken und gewerblich genutzten Tiefgarage an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes eingehalten werden.

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

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]	18. BImSchV Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Sportanlagenlärmschutzverordnung	V	18.07.1991 zuletzt geändert am 01.06.2017
[4]	24. BImSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	V	Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesrats- drucksache 363/96 vom 02.07.1996
[5]	BauO NRW Landesbauordnung Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	V	In der Fassung der Bekannt- machung vom 01.03.2000 (GV.NRW. S.256 / SGV.NRW. 232), geändert durch Gesetz vom 16.12.2003 (GV.NRW. S.766 / SGV.NRW. 2129)
[6]	TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[7]	TA Lärm	VV	Schreiben des Bundesministe- riums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm
[8]	Freizeitlärmerlass Messung, Beurteilung und Vermin- derung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen	RdErl.	zuletzt geändert mit RdErl. V-5 – 8800.4.8 (V Nr.) vom 13.04.2016
			vom 23.10.2006

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[9] DIN EN ISO 3744	N	Februar 2011
Akustik – Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene		
[10] DIN 4109, Fassung von 1989	N	November 1989
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise		
[11] DIN 4109, Fassung von 2018	N	Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise		
[12] DIN ISO 9613, Teil 2	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>		
[13] DIN 18 005, Teil 1	N	Juli 2002
Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung		
[14] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	N	Mai 1987
Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung		
[15] DIN EN 12 354, Teil 4	N	April 2001
Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie		
[16] DIN 45 680	N	März 1997
Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft		
[17] DIN 45 680, Beiblatt 1	N	März 1997
Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen		
[18] DIN 45 681	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>		

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[19] DIN 45 681 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen	N	März 2005
[20] DIN 45 681, Berichtigung 2 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[21] VDI 2714 Schallausbreitung im Freien	RIL	Januar 1988
[22] VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RIL	März 1997
[23] VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL	September 2012
[24] RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	RIL	1990
[25] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallmissionen von Schienenwegen	RIL	in Kraft getreten am 01.01.2015
[26] ZTV-Lsw 06 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	RIL	2006
[27] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Lit.	2007
[28] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	Lit.	26.09.2012
[29] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	RIL	2001
[30] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speiditionen	Lit.	1995

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[31]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005
[32]	Verkehrs- und Mobilitätsgutachten zur Projektentwicklung „Hertie Areal“ in Ratingen	BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr. Reinhold Bayer GmbH	Lit.	Mai 2019
[33]	Verkehrsbelastungszahlen Schienenverkehr	Zur Verfügung gestellt durch die Stadt Ratingen	P	Mai 2015
[34]	Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P.	01.10.2018
[35]	Nutzungsansätze Anlieferung	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P.	11.06.19

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen

Zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan für das Bauvorhaben „Hertie-Areal“ in Ratingen südöstlich der Düsseldorfer Straße zwischen dem Düsseldorfer Platz und der Wallstraße ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Ein Übersichtsplan der örtlichen Gegebenheiten ist in der Anlage 1 wiedergegeben.

Es ist die Errichtung eines Gebäudekomplexes mit bis zu 4 Stockwerken und einem zusätzlichen Untergeschoss vorgesehen.

Im Bereich des Erdgeschosses und den unteren Geschossen des Gebäudekomplexes sind gewerbliche Nutzungen sowie eine Tiefgarage in einem Sockelgebäude geplant. Im Erdgeschoss werden kleinere Shops und Restaurants geplant. Zusätzlich sollen im EG und im Untergeschoss ein Discounter, ein Vollsortimenter sowie Fachmärkte errichtet werden. Auf dem Sockel werden 5 punktförmige Wohngebäude im 1. bis 3. OG geplant.

Die an Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangebiets verursachten Gewerbelärmimmissionen an diesen Nutzungen sind auf Grundlage der vorgesehenen Planung und Nutzungen gemäß den Vorgaben der TA Lärm [6] in Verbindung mit den Vorgaben der DIN 9613-2 [12] und der DIN EN 13 354 zu ermitteln und zu beurteilen im Hinblick auf die Einhaltung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Für das Plangebiet ist die Ausweisung als „Einzelhandel und innerstädtisches Wohnen“ bzw. „innerstädtisches Wohnen“ vorgesehen. Die Schutzbedürftigkeit der umliegenden Gebäude an der Wallstraße sowie im Südosten des Plangebiets in der „Insel“ zwischen Düsseldorfer Platz und Hans-Böckler-Straße werden entsprechend dem Bebauungsplan Nr. 151 bzw. in Abstimmung mit der Stadt Ratingen mit der eines Mischgebiets, die der südlich des Vorhabens liegenden Gebäude der eines allgemeinen Wohngebiets berücksichtigt.

Im Falle einer Überschreitung der zulässigen, Immissionsbegrenzungen in der Nachbarschaft sind die dann erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Innerhalb der Planung ist auch die Errichtung von öffentlichen und privaten Tiefgaragenstellplätzen vorgesehen. Für diese Tiefgaragennutzung ist die prinzipielle Machbarkeit in Anlehnung an die TA Lärm [6] nachzuweisen.

Die Düsseldorfer Straße ist eine stark befahrene, innerstädtische Verkehrsachse. Zusätzlich verläuft entlang der Düsseldorfer Straße auf einer separaten Trasse die U-Bahnlinie U 72, welche die „Insel“ zwischen Düsseldorfer Platz und Hans-Böckler-Straße umfährt. Im Bereich der Kreuzung zwischen Düsseldorfer Straße und Hans-Böckler-Straße befindet sich ein Busbahnhof, welcher über den Düsseldorfer Platz erschlossen wird.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm)

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [13].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [14] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm, anzustreben:

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

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

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

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

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

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

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

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

Nach der Rechtsprechung kann bei Pegelwerten von mehr als 70 bis 75 dB(A) am Tag bzw. 60 bis 65 dB(A) in der Nacht von einer Gesundheitsgefährdung der Betroffenen durch den Verkehrslärm ausgegangen werden.

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

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

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

Die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

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

4.3 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [6] 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.

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne Impulse dürfen 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.

In Kur- und 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 den übrigen Gebieten sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert

Die Anforderungen der TA Lärm beziehen sich auf die Summe aller Immissionen, d.h. auch der Gewerbelärm von Nachbarbetrieben ist zu berücksichtigen. Gemäß TA Lärm gilt:

„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Innerhalb des Nachtzeitraumes ist durch die umliegenden Nutzungen nicht mit einer relevanten Gewerbelärmvorbelastung zu rechnen. Daher wird im Nachtzeitraum auf Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte geprüft. Lediglich der Parkplatz der Bank westlich des Plangebietes stellt eine gewisse Gewerbelärmvorbelastung dar, wobei im Folgenden gezeigt wird, dass aufgrund der bestehenden Zwangspunkte in unmittelbarer Nähe des Parkplatzes dieser auch im Nachtzeitraum keine relevante Gewerbelärmvorbelastung darstellt, da der Immissionsrichtwert der TA Lärm durch die Vorbelastung im Nachtzeitraum um mehr als 6 dB unterschritten wird.

In der vorliegenden Untersuchung wird als "anteiliger Immissionsrichtwert" für die Nutzung des Bebauungsplangebietes ein um 6 dB geminderter Immissionsrichtwert zur pauschalen Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung angesetzt. An Immissionsorten, wo dieser anteilige Immissionsrichtwert nicht eingehalten werden kann, erfolgt eine detaillierte Ermittlung der zu erwartenden Gewerbelärmvorbelastung. In Fällen, wo die Vorbelastung am Tag 6 dB unter dem Immissionsrichtwert liegt, wird ebenfalls davon ausgegangen, dass hier keine relevante Gewerbelärmvorbelastung besteht und es wird auch zum Tageszeitraum auf Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte geprüft.

Anmerkung:

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) [6] heißt es:

(Zitat Anfang)

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

(Zitat Ende)

Hier handelt es sich nach unserer Auffassung, die durch die Stellungnahme [7] bestätigt wurde, um einen redaktionellen Fehler. Gemeint sind hier nach unserem Verständnis die Buchstaben e bis g gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm [6].

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

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

4.4 Beurteilungsgrundlagen für Stellplätze und Tiefgaragen

Für rein wohngenutzte Tiefgaragen und Stellplätze gibt es keine rechtsverbindlichen Grundlagen zur Bewertung der Schallimmissionen, da diese im eigentlichen Sinne keine gewerbliche Nutzung darstellen.

Im vorliegenden Fall soll eine Tiefgarage errichtet werden, welche sowohl zu Wohnzwecken als auch gewerblich genutzt wird. Die Zu- und Ausfahrt erfolgt straßennah über eine geschlossene Rampe und schont die beruhigten, rückwärtigen Bereiche und steht somit dem grundsätzlichen Ansatz nach im Einklang mit der aktuellen Rechtsprechung.

Im Zuge eines Genehmigungs- / Planungsverfahrens erfolgt eine Bewertung, ob durch die Nutzung schädliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Für eine solche Beurteilung werden hier auch für die dem Wohnen zuzurechnende Nutzung ersatzweise die (strengen) Regularien der TA Lärm herangezogen, um eine Bewertung der Schallimmissionen an der eigenen sowie der Nachbarbebauung durchführen zu können.

Zwar ist die Tiefgarage im Bezug auf die zu Wohnzwecken genutzten Fahrten 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.

Da die Tiefgarage auch gewerblich genutzt wird, findet hier eine gemeinsame Betrachtung der zu Wohnzwecken und der gewerblich genutzten Fahrten statt. Die gemeinsame Bewertung erfolgt anhand der Vorgaben der TA Lärm.

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

5.1 Methodik

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

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

Emission

gemäß Schall 03 [25] für den Schienenverkehr und gemäß RLS-90 [24] für den Straßenverkehr berechnet.

Berechnet wird hierbei nach RLS-90 [24] der Emissionsschallpegel, der dem Schallpegel des Verkehrsweges in 25 m Abstand von der jeweiligen Fahrspur entspricht, und nach Schall 03 [25] der Schalleistungspegel der Linienquelle „Zug“ auf Höhe Schienenoberkante sowie in 4 m und 5 m Höhe (Stromabnehmer).

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

Ausgehend von dem so berechneten Emissionspegel wird dann die

Immission

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

5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Zur Berechnung der Schallemissionen durch den Straßenverkehr auf den direkt an das Plangebiet angrenzenden Straßen werden die im Rahmen des Verkehrsgutachtens ermittelten Verkehrsbelastungszahlen [32] herangezogen.

Das prognostizierte Verkehrsaufkommen für den Bestand und die sich daraus ergebenden Schallimmissionspegel werden im Folgenden als "Ohne-Fall" (Anlage 3.1) bezeichnet; die entsprechenden Angaben und Berechnungsergebnisse für den Fall der Realisierung der geplanten Nutzungen wird als "Plan-Fall" bezeichnet (Anlage 3.2).

Zusätzlich werden die öffentlichen Parkplätze im Wendehammers des Düsseldorfer Platz mit 18 Stellplätzen im Ohne- und 16-17 Stellplätzen (Anmerkung: ein Teil der öffentlichen Stellplätze wird für die Anlieferung benötigt, 1-2 Stellplätze entfallen daher) im Planfall berücksichtigt. Nordwestlich werden im Innenhof zwischen den Gebäude Düsseldorfer Platz 2 bis 7 20 öffentlichen Parkplätze im Ohne- und Planfall mitberücksichtigt.

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

Die sich im jeweiligen Belastungsfall ergebenden Schallemissionspegel können den Anlagen 3.1 und 3.2 entnommen werden.

5.3 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr

Für die Berechnung der Emissionspegel gemäß Schall 03 [25] wurde der Jahresfahrplan 2017 der Bahnlinie U72, im Straßenquerschnitt der 'Ratingen Weststraße' gem. den von der Stadt Ratingen zur Verfügung gestellten Unterlagen [33] zugrunde gelegt. Das Ergebnis der Berechnung der Emissionspegel ist in der Anlage 3.3 aufgeführt.

Entsprechend der seit dem 01.01.2015 zu berücksichtigenden Schall 03 wird die Berechnung der Schallemission für die nachfolgend aufgeführten 4 Schallquellenarten

- Rollgeräusche,
- Aerodynamische Geräusche,
- Aggregatgeräusche und
- Antriebsgeräusche

für jeweils drei verschiedene Höhenbereiche über Schienenoberkante (0 m, 4 m und 5 m) im Oktavband für die verschiedenen Zugarten, -längen und -geschwindigkeiten entsprechend der Zugzahlen getrennt für den Tages- (06 – 22 Uhr) und Nachtzeitraum (22 – 06 Uhr) durchgeführt.

Hierbei ergeben sich aufgrund der differenziert zu betrachtenden Kombinationen aus Zugzahlen und zulässiger Streckenhöchstgeschwindigkeit gleisspezifischen Schallemissionen.

5.4 Durchführung der Immissionsberechnungen

5.4.1 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen

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

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

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

- Rasterlärnkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 4). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss), 5 m (1. Obergeschoss) und 8 m (2. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen entlang der Fassaden der geplanten Bebauung für alle geplanten Geschosse (Einzelpunkte in Fassadenebene, sogenannte Gebäudelärmkarte). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind Anlage 5 grafisch und in den Anlagen 6.1 und 6.2 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 2.1 entnommen werden.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Plan-Falles (Anlage 3.2) angesetzt.

Die Berechnungen wurden zum einen ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt (Anlagen 4.1 bis 4.4, 5.2, 5.4 und 6.2).

Zum anderen sind in den Anlagen 5.1, 5.3 und 6.1 die Ergebnisse von Berechnungen dargestellt, in denen auch die abschirmende Wirkung der Plangebäude bei vollständiger Bebauung des Plangebietes berücksichtigt wurde.

5.4.2 Berechnung der Immissionen in der Umgebung des Plangebietes

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und die damit zusammenhängenden Zusatzverkehre im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangelandes zu berechnen (vgl. Kapitel

4.2). Zusätzlich werden die Gewebelärmimmissionen entsprechend des folgenden Kapitel 6 mit Berücksichtigt. Dabei wird unterstellt, dass im Null-Fall keine Immissionsrelevanten Gewerbelärmimmissionen vorhanden sind.

Hierzu wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung sowohl für die prognostizierten Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Ohne-Fall, Anlage 3.1) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Plan-Fall, Anlage 3.2) durchgeführt. Ebenfalls berücksichtigt ist in beiden Berechnungen der Schienenverkehrslärm. Separat erfolgt eine Immissionsbrechung für den Gewebelärm.

In der Berechnung für den Ohne-Fall wird die abschirmende Wirkung der derzeit auf dem Plangebiet befindlichen Gebäude berücksichtigt; im Plan-Fall wird die geplante Gebäudekubatur berücksichtigt.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte ist der Anlage 2.1 zu entnehmen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen durch das Bauplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 7 tabellarisch aufgeführt.

Bei der Veränderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld ist zu beachten, dass im Ohne-Fall die Nutzung des genehmigten Betriebs des ehemaligen Hertie-Gebäudes nicht mit berücksichtigt wird, sondern eine Situation, in der das Plangebiet brach liegt. Würde man die Genehmigungssituation mit Berücksichtigung einer theoretisch möglichen Nutzung des Hertie-Gebäudes zu Grunde legen, würden sich die Verkehrsmengen im Ohne-Fall ebenfalls erhöhen und demnach geringere Pegelerhöhungen im Plan-Fall mit sich bringen. Ebenfalls würden im Umfeld, insbesondere an den Immissionsorten im Bereich der Anlieferung höhere Gewerbelärmimmissionen ergeben, da die derzeitige Anlieferung nicht komplett eingehaust ist.

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich Verkehrslärm und Beurteilung

5.5.1 Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmimmissionen

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen erfolgte für die in Anlage 2.1 dargestellten Einzelpunkte an den Fassaden der geplanten Gebäude, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum. In den Anlagen 4 und 5 sind die Berechnungsergebnisse grafisch, in den Anlagen 6.1 unter Berücksichtigung der Wirkung der geplanten Bebauung und in Anlage 6.2 bei freier Schallausbreitung tabellarisch aufgeführt. In den tabellarischen Darstellungen erfolgt eine differenzierte Darstellung der Beurteilungspegel tags und nachts getrennt für Straßen- und Schienenverkehrslärm und für die Summe. Gleichfalls ist eine Überschreitung der Orientierungswerte aufgeführt.

Der Anlage 6.1 und 6.2 ist zu entnehmen, dass sich insbesondere an den zur Düsseldorfer Straße orientierten Fassaden hohe Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) im Tageszeitraum und 59 dB(A) im Nachtzeitraum ergeben.

Damit werden die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts um bis 9 dB(A) am Immissionsort 31 überschritten.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel wurden in einer Nebenrechnung für jede Fassade im Plangebiet auf Grundlage der DIN 4109 (2018) ermittelt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die berechneten Einzelpunkte sind ebenfalls in den Tabellen der Anlage 6.1 und 6.2 aufgeführt.

Die relativ geschlossene Bauweise entlang der Düsseldorfer Straße führt zu abgeschirmten Innenbereichen. Die Anlage 5.1 zeigt die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der geplanten Gebäude im Tageszeitraum und Nachtzeitraum. Hier wird ersichtlich, dass im Inneren des Plangebiets in weiten Teilen der schalltechnische Orientierungswert von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts eingehalten wird.

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

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

Die Fassaden, an welchen tags Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) vorliegen sind in Anlage 5.5 grafisch grün dargestellt. Die Fassaden mit höheren Beurteilungspegeln sind gelb (bis zu 65dB(A)) bzw. rot (>65dB(A)) markiert. Dies betrifft im Wesentlichen die Fassaden entlang der umlaufenden Düsseldorfer Straße nach Westen und der Wallstraße nach Norden. Durch vergleichsweise einfach umzusetzende Maßnahmen, wie die massive Ausführung einer Brüstung und eine absorbierende Deckenfläche können bei Loggien Pegelminderung von bis zu etwa 3 dB erreicht werden. Somit ließen sich Loggien mit den Beschriebenen Maßnahmen in den in Anlage 5.5 gelb markierten Bereichen von bis zu 65 dB(A) umsetzen, da bei einer Minderung von 3 dB Beurteilungspegel von höchstens 62 dB(A) erzielt werden.

Für Außenwohnbereiche an diesen Fassaden ist nicht von einer ungestörten Kommunikation auszugehen und entsprechend wird empfohlen, Außenwohnbereiche zu den Straßen abgewandten Fassaden zu orientieren. Falls trotzdem Außenwohnbereiche an den in Anlage 5.5 rot gekennzeichneten Fassenden realisiert werden sollen, sind hier Schallschutzmaßnahmen (wie Beispielweise Verglasungselemente) zu ergreifen.

5.5.2 Änderung der Immissionen im Umfeld des Plangebiets

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den Fassaden der bestehenden Nachbarbebauung sind in Anlage 7 tabellarisch zusammengefasst.

Durch die bei Realisierung des Planvorhabens verursachte Erhöhung des Verkehrsaufkommens sowie des Gewerbelärms ergibt sich an Immissionsorten entlang der Straßen in der Umgebung des Plangebietes eine Erhöhung der Immissionen. Da es sich überwiegend um stark frequentierte Straßen handelt, ist die Erhöhung jedoch vergleichsweise gering.

Bei der Veränderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld ist zu beachten, dass im Ohne-Fall die Nutzung des genehmigten Betriebes des ehemaligen Hertie-Gebäudes nicht mit berücksichtigt wird, sondern eine Situation, in der das Plangebiet brach liegt. Würde man die Genehmigungssituation mit Berücksichtigung einer theoretisch möglichen Nutzung des Hertie-Gebäudes zu Grunde legen, würden sich die Verkehrsmengen im Ohne-Fall ebenfalls erhöhen und demnach geringere Pegelerhöhungen im Plan-Fall mit sich bringen.

Am Immissionsort 102 an der Wallstraße erhöhen sich die Beurteilungspegel um bis zu 1,8 dB(A) tags und 1,6 dB(A) nachts im obersten Geschoss. Bei Beurteilungspegeln von bis zu 68 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete um bis zu 4,1 dB(A) tags und 5,3 dB(A) nachts überschritten. Die als kritisch zu bewertende Grenze von 70 dB(A) wird tags nicht überschritten, jedoch wird im Nachtzeitraum die als kritisch zu bewertende Grenze zur Gesundheitsgefährdung 60 bis 65 dB(A) im Erdgeschoss erreicht. Im Nachtzeitraum kommt es im Erdgeschoss zu einer Pegelerhöhung um 1,2 dB(A). Die hauptsächliche Ursache für die prognostizierte Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen auf der gegenüberliegenden Seite des Planvorhabens an der Wallstraße sind neben der erwarteten Steigerung des Verkehrsaufkommens (Pegelerhöhung um 0,9 dB(A) tags und 0,8 dB(A) nachts, siehe Anlagen 3.2 und 3.2) insbesondere die Reflexionen des Schalls an den Planfassaden. An den stark durch Verkehrslärm belasteten Fassaden stellt der Gewerbelärm nur eine untergeordnete Rolle dar.

Die größte Pegelerhöhung durch Verkehrslärm liegt im Bereich des im Ohne-Fall nur gering frequentierten Düsseldorfer Platz an den Immissionsorten 105 bis 107. Hier erhöhen sich die Beurteilungspegel in der Gesamtbetrachtung aus Verkehrs- und Gewerbelärm um bis zu 3,8 dB(A) am Tag. Im Tageszeitraum wird der Grenzwert der 16. BImSchV hier eingehalten. Lediglich im Nachtzeitraum kommt es an den Immissionsorten 104, 106 und 107 bei einer Pegelerhöhung im Plan-Fall von bis zu 0,9 dB(A) zu einer Überschreitung des Grenzwerts der 16. BImSchV von 1,9 dB(A) im Nachtzeitraum im 3.OG (IO 107). Die als kritisch zu bewertende Grenze von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht wird nicht überschritten. An den weniger durch Verkehrslärm belasteten Fassaden trägt der im Mit-Fall hinzuaddierte Gewerbelärm erheblich zum Gesamt-Beurteilungspegel bei.

An den Immissionsorten 108 und 109 werden die hilfweise herangezogenen Grenzwerte der 16. BImSchV bereits im Null-Fall überschritten. Die Pegelerhöhungen betragen hier bis zu 2,0 dB(A) am Immissionsort 108 und 0,8 dB(A) am Immissionsort 109. Bei Pegelerhöhungen von bis 0,7 dB(A) am Immissionsort 108 und 0,4 dB(A) am Immissionsort 109 wird die Grenze von 60 dB(A) nachts zwar bereits im Null-Fall erreicht, aber auch im Planfall im Wesentlichen nicht weiter überschritten. Lediglich im Erdgeschoss des Immissionsorts 109 kommt es durch Rundungseffekte zu einem Sprung von 60 auf 61 dB(A), jedoch liegt hier nur eine marginale Pegelerhöhung von 0,4 dB(A) vor.

Am Immissionsort 110 werden bereits im Bestand die Grenzwerte der 16. BImSchV überschritten. Bei Pegelerhöhungen um bis zu 1,1 dB(A) liegen die Beurteilungspegel hier bei bis zu 69 dB(A) tags. Die als kritisch zu bewertende Grenze von 70 dB(A) wird demnach nicht erreicht. Im Nachtzeitraum erhöhen sich die Beurteilungspegel hier auf bis zu 60 dB(A), jedoch betragen die Pegelerhöhungen im Planfall nur bis zu 0,7 dB(A). Somit wird die kritische Grenze von 60 dB(A) nachts zwar erreicht, jedoch liegen hier nur marginale Pegelerhöhungen um weniger als 1 dB(A) vor.

An den Immissionsorten 101, 103 und 112 werden die hilfweise herangezogenen Grenzwerte der 16. BImSchV ebenfalls überschritten, jedoch liegen hier nur geringe Pegelerhöhungen im Plan-Fall von bis zu 0,9 dB vor. Die kritische Grenze von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts wird hier jedoch nicht erreicht.

Am Immissionsort 111 wird die als kritisch zu bewertende Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 70 bis 75 dB(A) tags bzw. 60 bis 65 dB(A) bei Beurteilungspegeln von bis zu 71 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts überschritten. Jedoch liegt die Pegelerhöhung im Plan-Fall bei lediglich 0,6 dB tags und 0,4 dB nachts. Zudem befindet sich hier nach unserem Kenntnisstand eine gewerbliche Nutzung ohne erhöhten Schutzanspruch im Nachtzeitraum.

Ursache für die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in der Umgebung des Planvorhabens stellt aber nicht der Mehrverkehr aufgrund der Realisierung des Planvorhabens dar, sondern die bereits im Ohne-Fall vorliegende erhebliche Verkehrsbelastung.

In den Bereichen, wo die kritische Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) bis 75 dB(A) tags bzw. 60 bis 65 dB(A) nachts überschritten werden, liegen nur vergleichsweise geringe Pegeldifferenzen im Ohne- und im Plan-Fall von 1,2 dB am Immissionsort 102 nachts und sonst kleiner 1 dB(A) vor.

Da Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar sind, kann eine entsprechende planbedingte Erhöhung des Verkehrslärms auch in dem besagten lärmkritischen Bereich oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unter Abwägungsgesichtspunkten hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass im Ohne-Fall keine derzeitige Nutzung des leerstehenden Hertie-Gebäudes berücksichtigt wurde. Eine solche Nutzung würde vermutlich zu ähnlichen Verkehrserzeugungen im Umfeld beitragen wie das aktuelle Planvorhaben.

Gemäß der Abstimmung mit der Stadt Ratingen vom 8.11.2018 soll die Bewertung der schalltechnischen Auswirkungen im Umfeld in Anlehnung an die 16. BImSchV geprüft werden. Diese ist im eigentlich Sinne dazu gedacht den Neu- bzw. Umbau von Straßen schalltechnisch zu bewerten. Hierbei wird im Falle eines Straßenumbaus bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte geprüft, ob eine wesentliche Änderung vorliegt. Um eine wesentliche Änderung handelt es sich, wenn sich der Beurteilungspegel um mindesten aufgerundet 3 dB (also ab 2,1 dB) erhöht, sich der Beurteilungspegel auf 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts oder darüber hinaus erhöht. Da es sich im vorliegenden Fall jedoch nicht um den Straßeneubau handelt, wurde mit der Stadt Ratingen abgestimmt, dass Pegelerhöhungen um bis zu 1 dB generell im Verfahren abwägbar sind, da solch geringen Pegeldifferenzen mit dem menschlichen Gehör kaum wahrnehmbar sind. Zur Bewertung dieser Vorgaben dienen die Zeilen 18 bis 28 in Anlage 7.

Pegelerhöhungen um mindestens 3 dB liegen lediglich im Tageszeitraum an den Immissionsorten 105 bis 107 vor. Jedoch werden hier zum Tageszeitraum die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten.

Erhöhungen des Beurteilungspegels auf 70 dB(A) oder darüber hinaus liegen zum Tageszeitraum nur am Immissionsort 111 vor. Jedoch beträgt die Pegeldifferenz im Planfall lediglich 0,6 dB und ist somit für die Stadt Ratingen abwägbar.

Im Nachtzeitraum kommt es im Planfall an den Immissionsorten 102, 108 bis 111 zu Pegelerhöhungen auf 60 dB(A) nachts oder darüber hinaus. Am Immissionsort 102 betrifft dies jedoch lediglich das Erdgeschoss. Da die Pegeldifferenz im Plan-Fall 1,2 dB beträgt, wird die Stadt Ratingen diese wohl nicht abwägen und es werden hier im Erdgeschoss passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Dies gilt ebenso für das unmittelbar angrenzende Nachbargebäude. Die konkrete Ermittlung der Anforderungen an den passiven Schallschutz erfolgen in einem gesonderten Verfahren anhand der 24. BImSchV. An den Immissionsorten 108 bis 111 betragen die Pegelerhöhungen im Plan-Fall lediglich bis zu 0,7 dB und sind damit ebenfalls durch die Stadt Ratingen abwägbar.

Gemäß der am 8.11.2018 abgestimmten Vorgehensweise, werden an den Bestandsgebäuden Wallstraße 56 und 58 demnach im Erdgeschoss passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6 Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen in der Umgebung gem. TA Lärm

6.1 Vorgehensweise

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt in einer detaillierten Prognose gemäß TA Lärm [6] rechnerisch unter Berücksichtigung der Planunterlagen und Nutzungsansätze [32] mit dem Rechenprogramm SoundPLAN Version 7.4.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in dem digitalen Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage in der Anlagen 9 dargestellt sind, berücksichtigt.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgte auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [12] die Bestimmung der im Bereich der nächstgelegenen, fremdgenutzten sowie geplanten schutzwürdigen Nutzungen vorliegenden Schallimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [28] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Düsseldorf.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren C_0 [dB] für die Station Düsseldorf

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort C_0											
	[dB]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Düsseldorf	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 hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels L_{AFTeq} für Schallquellen im Freien.

Die Impulszuschläge für Verladetätigkeiten sowie Geräusche aus dem Lieferverkehr sind in den Emissionsansätzen bereits enthalten.

6.2 Vorbemerkungen zu Tiefgaragen für Wohnzwecke

Für die Situation einer rein für Wohnzwecke genutzten Tiefgarage gibt es keine rechtsverbindlichen Grundlagen zur Bewertung der Schallimmissionen.

Aufgrund der Teilweise auch gewerblichen Nutzung der Tiefgarage wird im vorliegenden Fall die TA Lärm jedoch als Bewertungsgrundlage herangezogen, um eine Bewertung der Schallimmissionen an der Nachbarbebauung durchführen zu können.

6.3 Schallemissionsgrößen

Die Ermittlung der Emissionsgrößen für Lkw-Fahrtbewegungen, -Rangier- und -Abstellvorgänge sowie Ladetätigkeiten werden auf Grundlage der nachfolgend aufgeführten Berechnungsformeln ermittelt.

Fahr- und Rangierwege Lkw

Gemäß [30] [31] können die Fahr- und Rangiergeräusche von Lkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

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

Darin sind:

- L_{WA_r} = Auf Beurteilungszeit bez. Schalleistungspegel für den Streckenabschnitt [dB(A)]
- $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug/h und 1 m [dB(A)], hier:
 $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) für Fahrtbewegungen Lkw (≥ 105 kW), $L_{WA,1h} = 69,0$ dB(A) für Rangierbewegungen Lkw (≥ 105 kW)
- n = Anzahl der Fahrten in der Beurteilungszeit T_r
- l = Länge eines Streckenabschnittes [m]
- T = Bezugszeit: 1h
- T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag

Die Fahrwege sind asphaltiert auszuführen. Für den Bereich der Lkw-Anlieferung ist eine Einhausung (vgl. Anlage 9) erforderlich, welche innenseitig hoch absorbierend ($DL_a \geq 8$ gem. ZTV-Lsw 06, Ausgabe 2006) ausgeführt ist.

Abstellvorgänge Lkw und Ladetätigkeiten

Für das Planvorhaben werden zwei Ladezonen vorgesehen. Im Süden die große eingehauste Anlieferzone mit zwei Laderampen und eine kleine Ladezone im Bereich der derzeitigen Bushaltestelle an der Düsseldorfer Straße an der Einmündung zum Düsseldorfer Platz zur Anlieferung der kleineren Shops. Die in dem Verkehrsgutachten genannte Erzeugung des Anlieferungsverkehrs differenziert nicht zwischen den beiden Ladezonen. Daher werden die Bewegungen anteilig auf Grund des Flächenverhältnisses zwischen den kleineren Shops (ca. 780 m²) und der Gesamtverkaufsfläche (ca. 5000 m²) anteilig berechnet und im entsprechend berücksichtigt.

Die Schallemissionen aus den Abstellvorgängen der Lkw und den Ladetätigkeiten werden gemäß nachfolgender Formel berechnet:

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

Darin sind:

$L_{WA,r}$ = Auf Beurteilungszeit bez. Schalleistungspegel

$L_{WA,1h}$ = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für den Abstellvorgang eines Lkw
 hier: $L_{WA,1h} = 81,5$ dB(A), für das Abstellen / $L_{WA,1h} = 75,0$ dB(A) je Vorgang für die Rollgeräusche eines Palettenhubwagen über die Überladebrücke / $L_{WA,1h} = 73,0$ dB(A) je Vorgang für die Rollgeräusche des Palettenhubwagens auf dem Lkw-Wagenboden (Holzladefläche, Planenabdeckung, Lkw ≥ 105 kW) / $L_{WA,1h} = 78,0$ dB(A) je Vorgang für die Entladung eines Rollcontainers über die Lkw-eigene Ladebordwand

n = Anzahl der Fahrten in der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag

Tabelle 6.2: Herleitung des Emissionsansatzes für den Abstellvorgang eines Lkw

Geräuschart	$L_{WA,max}$ (arithm. Mittelwert) [dB(A)]	Anzahl belegte 5-Sekunden-Takte n	Einwirkdauer sec	$L_{WA,T,1h}$ dB(A)	$L_{WA,max}$ dB(A)
-					
Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems	108	1,0	5	79,4	115
Geräusche beim Zuschlagen der Tür	100	2,0	10	74,4	108
Geräusche beim Anlassen des Lkw	100	1,0	5	71,4	107
Leerlaufgeräusche des Lkw	94,0	3,0	15	70,2	100
$L_{WA,T,1h}$ [dB(A)]				81,5	

Tiefgaragen

Die Frequentierung der beiden Zufahrten im Norden und Süden des Planvorhabens sowie der Ausfahrt im Süden werden dem Verkehrsgutachten [32] entnommen. So ergeben sich im worst-case Szenario (Nutzung tags entsprechend Samstags, nachts entsprechend Montag bis Freitag) 2789 Bewegungen im Süden an der Zu- und Ausfahrt zum Düsseldorfer Platz tags, bzw. 20 in der lautesten Nachtstunden und 654 Fahrten tags bzw. 6 Fahrt in der lautesten Nachtstunde an der Tiefgaragenzufahrt im Norden an der Wallstraße. Entsprechend der übrigen öffentlichen Tiefgaragen in Ratingen wird eine gewerbliche Nutzung wohl nur zwischen 7 und 23 Uhr erfolgen. Im Sinne einer worst-case Betrachtung wird jedoch auch eine Nutzung innerhalb der morgendlichen Ruhezeit von 6 bis 7 Uhr mit betrachtet. Im Nachtzeitraum erfolgt nach TA Lärm eine Bewertung der lautesten Nachtstunde.

Die Planung enthält ebenerdige Zufahrten zu den Tiefgaragen in den Gebäuden.

Nach den Verfahren zur Ermittlung der Geräuschmissionen geschlossener Rampen werden hierbei die folgenden Emissionen berücksichtigt:

- Abstrahlung des geöffneten Garagentores (geschlossene Rampe);
- Ebene Fahrstrecke zwischen Tor und Mitte Bürgersteig;

Die Emissionen des Fahrverkehrs auf den ebenen Fahrstrecken zwischen der Mitte des Bürgersteiges und dem Beginn der offenen Rampe werden gemäß RLS 90 mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h wie folgt berechnet:

$$L_{WA_r}' = L_{m,E} + 19,2 + D_{Stg} + 10 \log (n/T)$$

Darin bedeuten:

L_{WA_r}' = Beurteilungsschalleistungspegel je Meter Fahrweg in dB(A)/m

$L_{m,E}$ = Emissionspegel gemäß RLS-90

D_{Stg} = Steigungszuschlag

n = Anzahl der Ein- und Ausfahrten

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

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung werden folgende maximale Schalleistungspegel berücksichtigt:

- $L_{WA_{max}} = 88$ dB(A) für die ebenerdige Ausfahrt bis zur Mitte des Bürgersteiges;

Die Schallabstrahlung über das geöffnete Tiefgaragentor wird wie folgt berechnet, wobei im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme bereits eine absorbierende Auskleidung der Deckenflächen im Bereich der Pkw-Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage berücksichtigt wird:

$$L_{WA} = 48 \text{ dB(A)} + 10 \log B \cdot N + 10 \log (A / 1 \text{ m}^2)$$

Darin bedeuten:

L_{WA} = Beurteilungsschalleistungspegel in dB(A)

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

A = Öffnungsfläche des Garagentors in m^2

Anmerkung:

Es wird angesetzt, dass im Bereich der Zufahrt ggf. erforderliche Entwässerungsrinnen entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik ausgebildet werden und somit von keinem relevanten Beitrag (Schallimpuls) zu den Schallimmissionen auszugehen ist. Zudem sollte eine automatische Öffnungs- und Schließanlage installiert werden, sodass hier Emissionen durch Anhalten, Aussteigen etc. vermieden wird.

Kälte- und Lüftungstechnische und sonstige Anlagen

Im Sockelbereich wird die Errichtung eines Vollsortimenters, eines Discounters sowie kleineren Shops und Restaurants geplant.

Für die möglichen geplanten klima- und lüftungstechnischen Anlagen liegen derzeit noch keine Detailplanungen vor, daher werden hier Erfahrungswerte ähnlicher Nutzungen zu Grunde gelegt.

Im digitalen Berechnungsmodell werden die haustechnischen Anlagen des Vollsortimenters und des Discounters auf der geplanten Technikfläche auf dem Sockelgebäude platziert. Zusätzlich wird auf dem Dach des Bauteils D eine zusätzliche Fläche für optionale Anlagen berücksichtigt, welche im weiteren Verfahren noch geplant werden könnten, z.B. für die Einzelhandelsnutzungen im 1. UG. Die berücksichtigten Schalleistungspegel der Anlagen sind in Tabelle 6.3 aufgeführt.

Tabelle 6.3: Emissionsansätze der haustechnischen Anlagen

Nr.	Beschreibung Quelle	L _{WAT, 1h} dB(A)
16	Papierpresse	93
21	Zuluft Vollsortimenter	65
22	Abluft Vollsortimenter	61
23	Überdrucklüftung Vollsortimenter	68
24	Dachventilator Vollsortimenter	74
25	Dachventilator Vollsortimenter	76
26	Dachventilator Vollsortimenter	78
27	Gaskühler Vollsortimenter	63
31	Verbundanlage Discounter	67
32	Gaskühler Discounter	68
33	Kühlung Discounter	80
34	Zuluft Discounter	80
35	Abluft Discounter	80
41	Optionale Haustechnik Bauteil D	80

6.4 Nutzungsansätze

Die innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Nutzungsansätze (mit Beschreibung der jeweiligen Geräuschart und deren Frequentierung) sind getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in den nachfolgenden Tabellen 6.4 aufgeführt.

Tabelle 6.4: Nutzungsansätze werktags

Geräuschquelle	Geräuschart	Frequentierung		
		Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)		Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr)
		innerhalb* der Ruhezeiten	außer- halb**	lauteste Stunde
Tiefgarage (Düsseldorfer Platz)	Pkw Bewegungen	523 Pkw	2266 Pkw	20 Pkw
Tiefgarage (Wallstraße)	Pkw Bewegungen	123 Pkw	531 Pkw	6 Pkw
Warenanlieferungen Lkw (Düsseldorfer Platz - Eingehaust)	Fahrt- / Rangier- / Abstellvorgänge*. Entladung 30 Paletten für Sattelzüge und 15 Paletten für Lkw < 7,5t (Innenrampe mit Torrandabdichtung) [(2 Vorgänge/Palette mit $L_{WAT,1h}=75$ dB(A))] Rollgeräusch Palettenhubwagen auf Lkw-Wagenboden [(2 Vorgänge/Palette mit $L_{WAT,1h}=73$ dB(A))]	4 Vorgänge	17 Vorgänge	-
		Insgesamt 21 Vorgänge, hiervon 6 per Sattelzug und 15 per Lkw < 7,5t		
Warenanlieferungen (Düsseldorfer Str.)	Fahrt- / Rangier- / Abstellvorgänge** Entladung 5 Rollcontainer über Fahrzeu- geigen Ladeboardwand (Innenrampe mit Torrandabdichtung) [(2 Vorgänge / Palette mit $L_{WAT,1h} = 78$ dB(A))]	1 Vorgang für 1h	3 Vorgänge für 1h	-
		Insgesamt 4 Vorgänge		
Haustechnik	Betriebsgeräusche der RLT-Anlagen	Kontinuierlich alle Anlagen		Kontinuierlich, <u>nur</u> Verbundan- lagen und Gas- kühler
Papierpresse	Betrieb der Müllpresse	insgesamt 1,5 h		-

*: Außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen 07.00 – 20.00 Uhr (13 Stunden)

** : ein Vorgang entspricht 1 Lkw/h, der das Gelände befährt, be-/entladen wird und das Gelände wieder verlässt

6.5 Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

Gemäß Nummer 7.3 "Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" der TA Lärm [6] ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

"Für Geräusche, die vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet."

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

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

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 [16][17] gilt die Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Aufgrund der zu erwartenden Tätigkeiten ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Lkw etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei Massivbauweise der vorhandenen Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm [6] auszugehen.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm [6] einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 [18] [19] [20] bestimmt werden.

Eine eventuelle Tonhaltigkeit des Lkw-Rückfahrwarnsignals ist mit einem Tonhaltigkeitszuschlag $K_T = 3$ dB innerhalb des Emissionsansatzes für die Rangiertätigkeiten der Lkw berücksichtigt worden (Linienschallquelle Nr. 6, vgl. Anlage 7).

Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen. Im vorliegenden Fall ist nicht von einer Informationshaltigkeit der Betriebsgeräusche auszugehen.

6.6 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

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

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

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

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

Darin sind:

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

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

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

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

Bezüglich der Schallausbreitungsberechnung gibt die DIN ISO 9613-2 in Ihrer Tabelle 5 geschätzte Abweichungen für unter nahezu freier Schallausbreitung berechnete Immissionspegel an. Dies ist allerdings kein Maß für die Standardabweichung σ_{prog} im Sinne von oben genannter Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 6.5: Standardabweichung σ_{Prog} des Prognosemodells

Mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1.000 m
0 – 5 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$
5 – 30 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung nach oben von:

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

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

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

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

darin sind:

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

6.7 Ergebnis der Immissionsberechnungen

Es erfolgten Immissionsberechnungen für die in der Anlage 8 dargestellten Immissionsorte an der geplanten Bebauung sowie im Umfeld des Planvorhabens. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind detailliert der Anlage 12 sowie der nachfolgenden Tabelle 6.6 für das maßgebende Geschoss zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen gelten für einen 24-stündigen Betrieb an Werktagen. Zum Nachtzeitraum ergeben sich an Sonn- und Feiertagen die gleichen Ergebnisse wie an Werktagen (montags – samstags).

Tabelle 6.6: Beurteilungspegel Tag und Nacht (werktags)

Nr	Immissionsort		Immissionsrichtwert IRW*		Beurteilungspegel L _r		Differenz IRW	
	Bezeichnung	Gebiets-einstufung*	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	Düsseldorfer Str. 27	MI	60	45	41,4	37,0	-18,6	-8,0
2	Wallstraße 56	MI	60	45	50,2	41,8	-9,8	-3,2
3	Wallstraße 32	MI	60	45	45,2	36,9	-14,8	-8,1
4	Wallstraße 33	MI	60	45	42,5	34,2	-17,5	-10,8
5	Gartenstraße 7	WA	55	40	47,8	34,0	-7,2	-6,0
6	Düsseldorfer Pl. 2	WA	55	40	54,4	40,0	-0,6	0,0
7	Düsseldorfer Pl. 2	WA	55	40	50,2	36,6	-4,8	-3,4
8	Düsseldorfer Pl. 2	WA	55	40	51,6	35,0	-3,4	-5,0
9	Düsseldorfer Pl. 7 - 11	WA	55	40	55,0	38,2	0,0	-1,8
10	Düsseldorfer Str. 45	MI	60	45	51,0	37,9	-9,0	-7,1
11	Düsseldorfer Str. 34	MI	60	45	47,8	29,2	-12,2	-15,8
12	Düsseldorfer Str. 34	MI	60	45	36,9	28,4	-23,1	-16,6
101	Bauteil A	MI	60	45	52,1	43,5	-7,9	-1,5
102	Bauteil A	MI	60	45	50,5	44,7	-9,5	-0,3
103	Bauteil C	MI	60	45	44,3	42,5	-15,7	-2,5
104	Bauteil D	MI	60	45	57,5	44,8	-2,5	-0,2
105	Bauteil E	MI	60	45	52,9	38,9	-7,1	-6,1
106	Bauteil B	MI	60	45	54,6	26,2	-5,4	-18,8

*: mit der Stadt Ratingen abgestimmt

fett: bei positivem Wert Überschreitung des anteiligen IRW zum Tageszeitraum

Wie die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen zeigen, werden mit den in Tabelle 6.6 beschriebenen Nutzungsansätzen die Immissionsrichtwerte tags und nachts eingehalten. Die

um 6 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwerte zur Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung tags werden an den Immissionsorten 1 bis 5 sowie 10 bis 12 im Umfeld des Vorhabens bzw. an den Immissionsorten 101 bis 103 und 105 an den geplanten Gebäuden eingehalten. Demnach ist hier keine weitere Prüfung der Gewerbelärmvorbelastung am Tag erforderlich.

Die Immissionsorte 6 und 104 befindet sich im nach außen abgeschirmten Innenhofbereich der geplanten und vorhandenen Bebauung. Hier ist nicht mit einer relevanten Gewerbelärmvorbelastung zu rechnen. Demnach wird an den Immissionsorten 7 bis 9 im Umfeld des Planvorhabens sowie am Immissionsort 106 am Planvorhaben selbst eine detaillierte Ermittlung der Vorbelastung erforderlich. Unterschreitet die Vorbelastung an diesen Immissionsorten die um 6 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwerte, kann auch hier auf Einhaltung der Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte geprüft werden.

Relevante Schallquellen im westlichen Umfeld des Planvorhabens stellen zum einen der offene Parkplatz der Bank nordwestlich des Planvorhabens, die Anlieferung der Kleingewerbebetriebe an der Düsseldorfer Straße sowie der Mitarbeiterparkplatz und die Anlieferzone des Bürogebäudes im Südwesten des Planvorhabens dar. Ein Lageplan mit Kennzeichnung der berücksichtigten Gewerbelärmquellen zur Bestimmung der Gewerbelärmvorbelastung ist in Anlage 14 dargestellt.

Für den Parkplatz der Bank wird eine Schalleistung von $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ tags und 79 dB(A) nachts berücksichtigt. Unter diesen Ansätzen werden an der bestehenden Bebauung mit Wohnnutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete im Innenhof (Immissionsort 12) ausgeschöpft.

Für die Kleingewerbebetriebe an der Düsseldorfer Straße wird, analog wie für die Warenlieferungen an der Düsseldorfer Straße für die geplante Nutzung (Kapitel 6.3), die Anlieferung von 3 Betrieben mit je 5 Lkw mit je 5 Rollcontainern berücksichtigt (insgesamt 15 Lkw mit 75 Rollcontainern). Somit wird auch am Immissionsort 11 an der Düsseldorfer Straße der Immissionsrichtwert für Mischgebiete tags ausgeschöpft.

Der Mitarbeiterparkplatz im Südwesten des Plangebiets hat 10 Stellplätze. Für diese Stellplätze werden mit je 4 Bewegungen am Tag mit einem Schalleistungspegel von je $L_{WA,1h} = 67\text{dB(A)}$ gemäß Parkplatzlärmstudie berücksichtigt. Zusätzlich wird hier die Zufahrt von 5 Lkw zum Innenhof berücksichtigt. Innerhalb des Innenhofs wird je Lkw die Entladung von 10 Platten über eine offene Rampe mit einer Schalleistung von $L_{WA,1h} = 102\text{dB(A)}$ je Lkw angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen der Beurteilungspegel durch die Gewerbelärmvorbelastung sind in Anlage 15 tabellarisch dargestellt. Demnach liegen an den Immissionsorten 7 bis 10 im Umfeld und am Immissionsort 106 des Planvorhabens die Gewerbelärmimmissio-

nen durch die Vorbelastung am Tag um mindestens 6 dB unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm.

Demnach kann für die Immissionsorte 7 bis 9 und 106, wie in Tabelle 6.6 dargestellt, auf Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte geprüft werden.

Im Nachtzeitraum ist im Umfeld des Planvorhabens nicht mit einer relevanten Gewerbelärmvorbelastung zu rechnen. Selbst am Immissionsort 106 wird unter Berücksichtigung der mit Sicherheit stark überschätzenden Emissionsansätze für den Parkplatz der Bank im Nachtzeitraum der Immissionsrichtwert um mehr als 6 dB unterschritten. Im Nachtzeitraum kann demnach für die vom Vorhaben ausgehenden Immissionen im Umfeld und auf das Planvorhaben selbst auf Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte geprüft werden.

Die angestrebten (anteiligen) Immissionsrichtwerte werden demnach am Planvorhaben selbst und im Umfeld eingehalten.

Entscheidend für die dargestellte Einhaltung der Immissionsrichtwerte ist einerseits, dass keine Aggregate mit höheren Schalleistungspegeln als in Tabelle 6.3 ausgeführt eingesetzt werden und andererseits, dass die komplette südliche Anlieferzone inkl. Müllpresse hochabsorbierend und massiv eingehaust werden.

Da sich auch unter diesen Maßnahmen nur eine knappe Einhaltung der Immissionsrichtwerte ergibt, ist dringend aus Gründen der gegenseitigen Rücksichtnahme zu empfehlen, die Verladungen nur bei einem geschlossenen Tor der Anlieferung durchzuführen.

Es sind wirksame organisatorische Maßnahmen zu ergreifen, welche verhindern, dass sich Warteschlangen von Lkw vor der Anlieferzone bilden, deren Motorengeräusche/Kühlaggregategeräusche an den Immissionsorten 8 bis 10 durchaus zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte führen könnten.

Anlieferungen vor 6 Uhr sind aus schalltechnischer Sicht nicht möglich (auch nicht bei einem Bäcker).

6.8 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm [6] ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen tags und nachts untersucht.

Auf Grundlage der Messergebnisse sowie den Literaturangaben wurden innerhalb der vorliegenden Untersuchung folgende maximale Schalleistungspegel berücksichtigt:

- Abstellvorgang Lkw mit Bremsentlüftung mit $L_{WAmax} = 115 \text{ dB(A)}$;
- Abstellvorgang Transporter mit Türeenschlagen mit $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$;
- Ladetätigkeiten Lkw / Transporter mit $L_{WAmax} = 105 \text{ dB(A)}$;
- Für die ebenerdige Ausfahrt bis zur Mitte des Bürgersteiges $L_{WAmax} = 88 \text{ dB(A)}$;

Mit Berücksichtigung dieser maximalen Schalleistungspegel ergeben sich die in Anlage 11 aufgeführten Maximalpegel.

Wie die Ergebnisse in Anlage 11 zeigen, werden die Anforderungen der TA Lärm [6] an die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen an allen Immissionsorten zum Tages- und Nachtzeitraum eingehalten.

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeine Erläuterungen

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

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

7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Um die Gewerbelärmimmissionen im Umfeld zu reduzieren, wurde im Bereich der Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten eine hoch absorbierende Auskleidung der Deckenflächen berücksichtigt ($\alpha_w \geq 0,8$).

Zudem wurde eine in den Planungen bereits vorhandene Einhausung der Anlieferzone im Süden am Düsseldorfer Platz berücksichtigt. Diese muss innenseitig hochabsorbierend ausgeführt werden.

Um im Bereich der südlichen Ladezone, wo die Immissionsrichtwerte nur knapp eingehalten werden, die Gewerbelärmimmissionen an der gegenüberliegenden Wohnbebauung zu minimieren, sollte im weiteren Verfahren dringend die Errichtung eines Tores mit $R_w \geq 12\text{dB}$ zum Düsseldorfer Platz durch den Auftraggeber geprüft werden. Somit wären die Verladevorgänge im Umfeld quasi Geräuschlos und es würden nur die Fahr- und Rangierbewegungen zu relevanten Immissionen führen.

Aktiver Schallschutz gegen den Verkehrslärm an der Düsseldorfer Straße und der Wallstraße müsste in etwa dieselbe Höhe aufweisen wie die zu schützende Wohnbebauung. Dies ist offensichtlich technisch nicht umsetzbar und städtebaulich fragwürdig. Zudem wurde gezeigt, dass durch die abschirmende Wirkung der geplanten Bebauung im Inneren des Plangebiets in weiten Teilen eine schallgeschützte Innenhoflage mit Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete entsteht.

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

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

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

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

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

- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln

Seit Januar 2018 gibt es eine neue Version der DIN 4109 [11].

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 sind die so genannten "maßgeblichen Außenlärmpegel" heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel von den berechneten Beurteilungspegeln *zum Zeitraum des Tages* durch einen Zuschlag von 3 dB(A).

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel *für die Nacht* und einem Zuschlag von 10 dB(A) zuzüglich des Zuschlages von 3 dB(A).

Der Gewerbelärm wird berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweilig anzusetzende Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete bzw. Mischgebiete (zzgl. Aufschlag von 3 dB(A) tags bzw. 13 dB(A) nachts) hinzuaddiert wird.

Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außen-

lärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren; dies ist in der Regel der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum.

Die DIN 4109 in der Fassung von 2018 [11] sieht eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor.

Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Nach der DIN 4109:2018 [11] Kap. 7 berechnet sich die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile abhängig von der Nutzungsart des zu schützenden Raumes aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a wie folgt:

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

mit:

Tabelle 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

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

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein $R'_{w,res} = 36$ dB(A) und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein $R'_{w,res} = 40$ dB(A) für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

In der tabellarischen und grafischen Darstellung der Berechnungsergebnisse in den Anlagen 4.4, 5.3, 5.4 und 6 sind die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt.

- Anforderungen im Plangebiet

In Anlage 6 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärm ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile für beide vorgestellten Varianten der DIN 4109 dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der Fassung von 2018 betragen 72 dB(A), woraus sich ein erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von $R'_{w,res} = 42$ dB(A) ergibt.

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor. An den straßenabgewandten Fassaden zum Innenhof liegen gemäß DIN 4109:2018 Außenlärmpegel von bis zu 65 dB(A) vor.

Die Anforderungen, die sich allgemein bis zu Außenlärmpegeln von 60 dB(A) und in den meisten Situationen auch bis zu Außenlärmpegeln von 65 dB(A) an die Fassaden ergeben, werden allgemein bereits durch die Bauteilanforderungen zum Wärmeschutz erfüllt.

- Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

Grundsätzlich ist für die stark lärmbelasteten Bereiche eine Grundrissoptimierung vorzusehen, bei der Fenster zu Aufenthaltsräumen und Freibereiche (Balkone, Loggien) zur lärmabgewandten Seite orientiert werden.

Durch Beurteilungspegel von mehr als 62 dB(A) tags, sind Freibereiche an den in Anlage 5.5 dargestellten Fassaden zur Düsseldorfer Straße und der Wallstraße auszuschließen, oder ist durch zusätzliche Maßnahmen, wie z.B. schallgeschützte Loggien sicherzustellen, dass Beurteilungspegel von höchstens 62 dB(A) sichergestellt werden. Wir empfehlen, die Grundrisse so u gestalten, dass die Freibereiche jeweils zum schallgeschützten Innenhof, in dem Beurteilungspegel von unter 60 dB(A) vorliegen, orientiert sind.

Insgesamt ist zu empfehlen, die Wohnungen so zu planen, dass keine Wohnungen entstehen, die nur Fenster zu Aufenthaltsräumen zur Düsseldorfer Straße oder der Wallstraße bzw. zur Düsseldorfer Straße / Düsseldorfer Platz aufweisen.

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

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

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde. Dies betrifft bis auf einige Ausnahmen nach Süden de facto fast alle Fenster (vgl. Anlage 5.2). Hier sind geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen.

8 Zusammenfassung

Für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan zum Bauvorhaben „Hertie-Areal“ in Ratingen war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen aus Straßen- und Schienenverkehr zu berechnen und auf Grundlage der DIN 18005 zu beurteilen sowie die vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen in der Nachbarschaft gem. TA Lärm zu ermitteln und zu bewerten.

Insbesondere an den, den Straßen (Düsseldorfer Straße / Wallstraße) zugewandten Fassaden werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete bei Beurteilungspegeln von bis zu 68 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts durch den Verkehrslärm um bis zu 9 dB(A) überschritten. Bei den abgewandten und zum Teil abgeschirmten Fassaden liegen die Schallpegel deutlich niedriger und im Inneren des Plangebiets entsteht eine schallgeschützte Innenhoflage, an welcher die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete eingehalten werden.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte ergeben sich Anforderungen an Lärmschutzmaßnahmen.

Die Errichtung von Lärmschutzwänden in einer ähnlichen Höhe wie die Gebäude, um eine effektive Minderung bis ins 3. OG zu erreichen, ist im Bereich dieser innerstädtischen Planung städtebaulich mehr als fragwürdig, sodass hier nur passive Schallschutzmaßnahmen zum Tragen kommen.

Die höchsten Anforderungen an den passiven Schallschutz des Planvorhabens liegen bei maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 (2018) an den Fassaden zur Düsseldorfer Straße.

Durch die Umsetzung des Planvorhabens ergeben sich im Umfeld nur Pegelerhöhungen von bis zu 4,1 dB(A) bei einer Gesamtbetrachtung aus Verkehrs- und Gewerbelärm. An den Immissionsorten wo, die hilfsweise zur Bewertung herangezogenen Grenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden, liegen die Pegelerhöhungen im Planfall bei bis zu 2,0 dB(A), bei Wohnnutzungen bis zu 1,6 dB(A).

In den Bereichen wo die kritische Grenze von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts überschritten werden liegen am Immissionsort 102 im Erdgeschoss eine Erhöhung von 1,2 dB(A) vor, ansonsten ergeben vergleichsweise geringe Pegeldifferenzen im Ohne- und im Planfall von unter 1 dB(A) vor.

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

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass im Ohne-Fall keine derzeitige Nutzung des leerstehenden Hertie-Gebäudes berücksichtigt wurde. Eine solche Nutzung würde vermutlich zu ähnlichen Verkehrserzeugungen im Umfeld beitragen, wie das aktuelle Planvorhaben. Die Gewerbelärmimmissionen werden im Null-Fall in der Gesamtbetrachtung außer-acht gelassen - insbesondere im Bereich der derzeit offenen Anlieferung lägen vermutlich sogar höhere Immissionen vor, als bei Umsetzung der Planungen mit einer eingehausten Anlieferzone.

Gemäß der am 8.11.2018 mit der Stadt Ratingen abgestimmten Vorgehensweise, werden an den Bestandsgebäuden Wallstraße 56 und 58 im Erdgeschoss passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde neben dem berücksichtigten Gewerbe die zu Wohnzwecken genutzte Tiefgarage innerhalb der Gewerbelärmimmissionen geprüft. Die auftretenden Schallimmissionen an der nächstgelegenen bestehenden Bebauung außerhalb des Plangebiets wurde auf Grundlage der TA Lärm ermittelt und beurteilt. Ausgehend von den im Bericht aufgezeigten Randbedingungen (absorbierende Auskleidung der Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten sowie der eingehausten Ladezone im Süden) werden an allen betrachteten Immissionsorten an den geplanten Gebäuden und der Bestandsbebauung im Umfeld die (anteiligen) Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten.

Entscheidend für die dargestellte Einhaltung der Immissionsrichtwerte ist einerseits, dass keine Aggregate mit höheren Schalleistungspegeln als in Tabelle 6.3 ausgeführt eingesetzt werden und andererseits, dass die komplette südliche Anlieferzone inkl. Müllpresse hochabsorbierend und massiv eingehaust werden.

Da sich auch unter diesen Maßnahmen nur eine knappe Einhaltung der Immissionsrichtwerte ergibt, ist dringend aus Gründen der gegenseitigen Rücksichtnahme zu empfehlen, die Verladungen nur bei einem geschlossenen Tor der Anlieferung durchzuführen.

Es sind wirksame organisatorische Maßnahmen zu ergreifen, welche verhindern, dass sich Warteschlangen von Lkw vor der Anlieferzone bilden, deren Motorengeräusche/Kühlaggregategeräusche an den Immissionsorten 8 bis 10 durchaus zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte führen könnten.

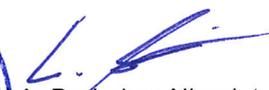
Anlieferungen vor 6 Uhr sind aus schalltechnischer Sicht nicht möglich (auch nicht bei einem Bäcker).

Dieser Bericht besteht aus 41 Seiten und 15 Anlagen.

Peutz Consult GmbH



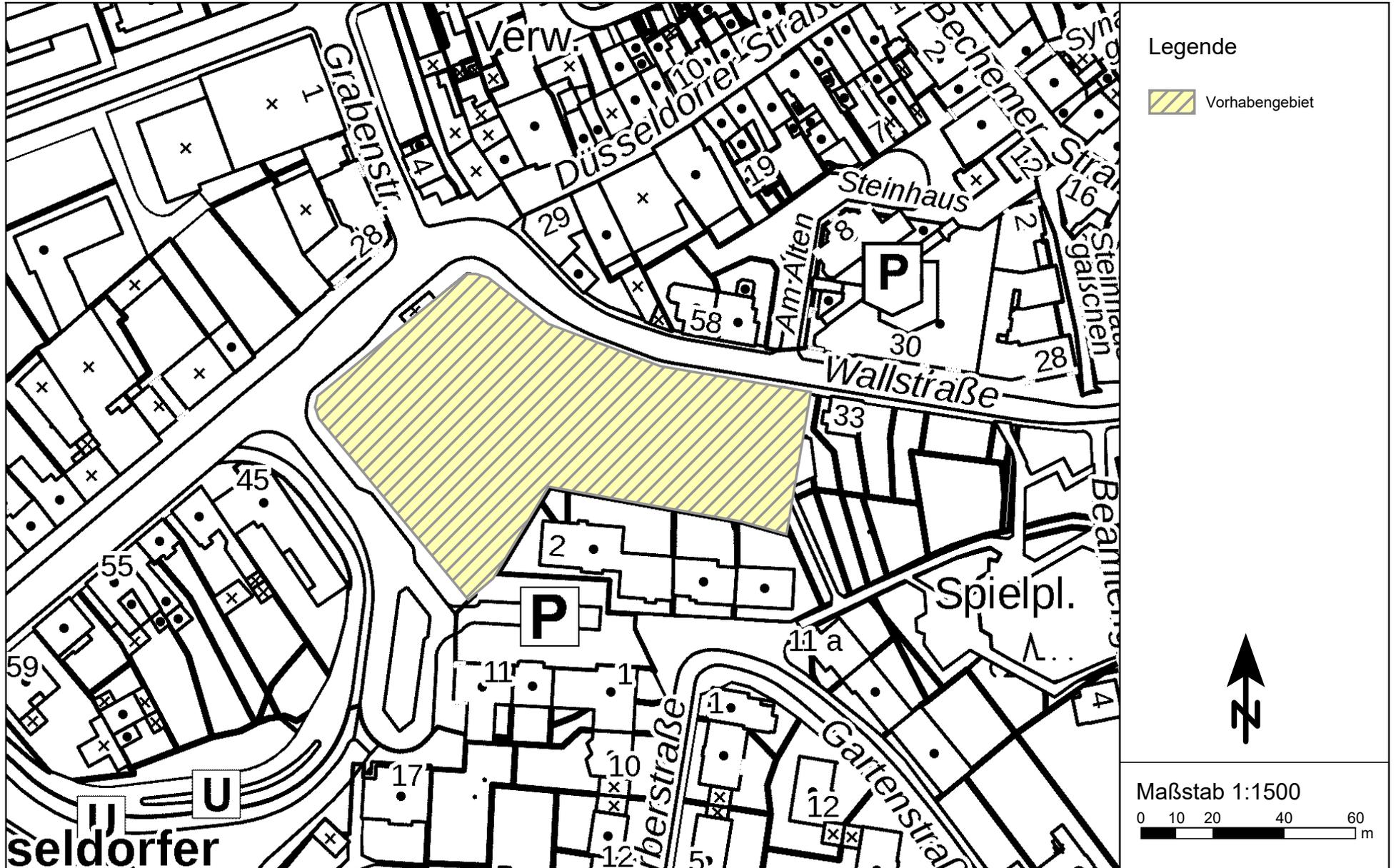
ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel
(Messstellenleitung)



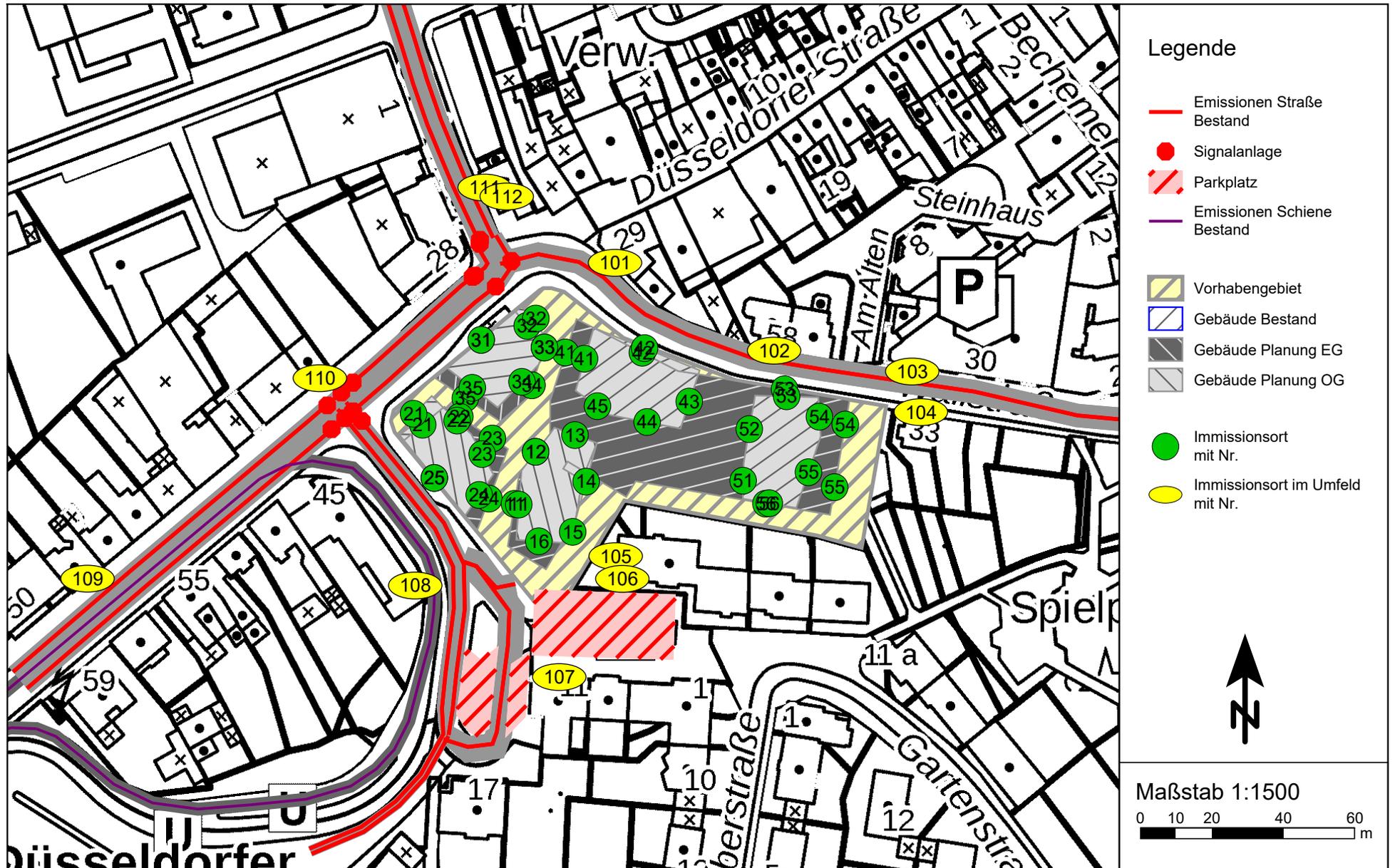
A. Dr. Lukas Niemietz
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Darstellung des digitalen Simulationsmodells „Verkehrslärm“
- Anlage 3 Emissionspegel der Verkehrswege nach RLS-90 und Schall-03
- Anlage 4 Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“ – Rasterlärmkarten
- Anlage 5 Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“ – Gebäudelärmkarten
- Anlage 6 Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“ – Einzelpunkte
- Anlage 7 Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm im Umfeld“
- Anlage 8 Darstellung des digitalen Simulationsmodells „Gewerbelärm“
- Anlage 9 Emissionsdaten der berücksichtigten Gewerbelärmquellen
- Anlage 10 Tagesgang der berücksichtigten Gewerbelärmquellen
- Anlage 11 Ergebnisse der Immissionsberechnung „Gewerbelärm“ – Einzelpunkte
- Anlage 12 Ergebnisse der Immissionsberechnung „Gewerbelärm“ – Teilpegel
- Anlage 13 Ergebnisse der Immissionsberechnung „Gewerbelärm“ – Ausbreitungsparameter nach DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit der TA Lärm
- Anlage 14 Darstellung des digitalen Simulationsmodells „Gewerbelärm-Vorbelastung“
- Anlage 15 Ergebnisse der Immissionsberechnung „Gewerbelärmvorbelastung“



Darstellung des digitalen Berechnungsmodells "Verkehrslärm"
mit Kennzeichnung der Immissionsorte im Plangebiet und im Umfeld



Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90

Ohne-Fall



Straßenbezeichnung:	Wallstraße			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Bundesstraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 179	Nacht: 25				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 1,9	Nacht: 1,8	L_m^{25}	60,5	51,9	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0	0,0	
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,7	-5,7	
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0	0,0	
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	54,8	46,1

Straßenbezeichnung:	Grabenstraße			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 286	Nacht: 37				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 4,2	Nacht: 4,2	L_m^{25}	63,1	54,3	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0	0,0	
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,0	-5,0	
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0	0,0	
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	58,1	49,2

Straßenbezeichnung:	Düsseldorfer Straße (Nordost)			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 263	Nacht: 34				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 4,1	Nacht: 4,1	L_m^{25}	62,8	53,9	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0	0,0	
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,1	-5,1	
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0	0,0	
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	57,7	48,8

Straßenbezeichnung:	Düsseldorfer Straße (Südwest)			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 266	Nacht: 34				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 4,1	Nacht: 4,1	L_m^{25}	62,8	53,9	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0	0,0	
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,1	-5,1	
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0	0,0	
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	57,8	48,8

Straßenbezeichnung:	Düsseldorfer Platz (Nordwest)			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 48	Nacht: 7				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 0,9	Nacht: 0,8	L_m^{25}	54,4	46,0	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0	0,0	
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-6,1	-6,2	
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0	0,0	
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	48,3	39,9

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90



Ohne-Fall

Straßenbezeichnung:	Zu- Ausfahrt Tiefgarage				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Bundesstraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	10	Nacht:	1		
LKW-Anteil [%]:	Tag:	0,0	Nacht:	0,0	L_m^{25}	47,3 37,3
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	30	LKW:	30	D_v	-8,8 -8,8
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0 0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	38,5 28,5

Straßenbezeichnung:	Düsseldorfer Platz (Südost - Parkplatz/Wendehammer)				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	32	Nacht:	4		
LKW-Anteil [%]:	Tag:	0,9	Nacht:	0,8	L_m^{25}	52,7 43,6
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v	-6,1 -6,2
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0 0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	46,5 37,4

Straßenbezeichnung:	Düsseldorfer Platz (Südwest - Anwohner)				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	8	Nacht:	1		
LKW-Anteil [%]:	Tag:	5,1	Nacht:	4,9	L_m^{25}	47,8 38,8
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v	-4,8 -4,9
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0 0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	43,0 33,9

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90

Pognose-Planfall



Straßenbezeichnung:	Wallstraße			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Bundesstraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 230	Nacht: 31				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 1,7	Nacht: 1,6	L_m^{25}	61,5	52,7	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0	0,0	
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,8	-5,8	
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0	0,0	
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	55,7	46,9

Straßenbezeichnung:	Grabenstraße			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 341	Nacht: 42				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 3,9	Nacht: 3,8	L_m^{25}	63,8	54,7	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0	0,0	
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,1	-5,1	
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0	0,0	
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	58,7	49,6

Straßenbezeichnung:	Düsseldorfer Straße (Nordost)			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 329	Nacht: 41				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 3,8	Nacht: 3,5	L_m^{25}	63,6	54,5	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0	0,0	
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,1	-5,2	
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0	0,0	
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	58,5	49,3

Straßenbezeichnung:	Düsseldorfer Straße (Südwest)			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 347	Nacht: 44				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 3,7	Nacht: 3,3	L_m^{25}	63,9	54,8	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0	0,0	
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,2	-5,3	
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0	0,0	
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	58,7	49,5

Straßenbezeichnung:	Düsseldorfer Platz (Nordwest)			Emissionspegel:		
Straßengattung:	Gemeindestraße			Tag	Nacht	
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 173	Nacht: 23				
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,5	Nacht: 0,9	L_m^{25}	60,5	51,2	
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		D_{StrO}	0,0	0,0	
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50	D_v	-5,5	-6,1	
Steigung/Gefälle:	0,0%		D_{Stg}	0,0	0,0	
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	55,0	45,1

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90

Poggnose-Planfall



Straßenbezeichnung:	Zu- Ausfahrt Tiefgarage				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Bundesstraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	134	Nacht:	17		
LKW-Anteil [%]:	Tag:	2,9	Nacht:	0,8	L_m^{25}	59,5 49,9
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	30	LKW:	30	D_v	-7,8 -8,4
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0 0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	51,7 41,5

Straßenbezeichnung:	Düsseldorfer Platz (Südost - Parkplatz/Wendehammer)				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	32	Nacht:	4		
LKW-Anteil [%]:	Tag:	0,9	Nacht:	0,8	L_m^{25}	52,7 43,6
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v	-6,1 -6,2
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0 0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	46,5 37,4

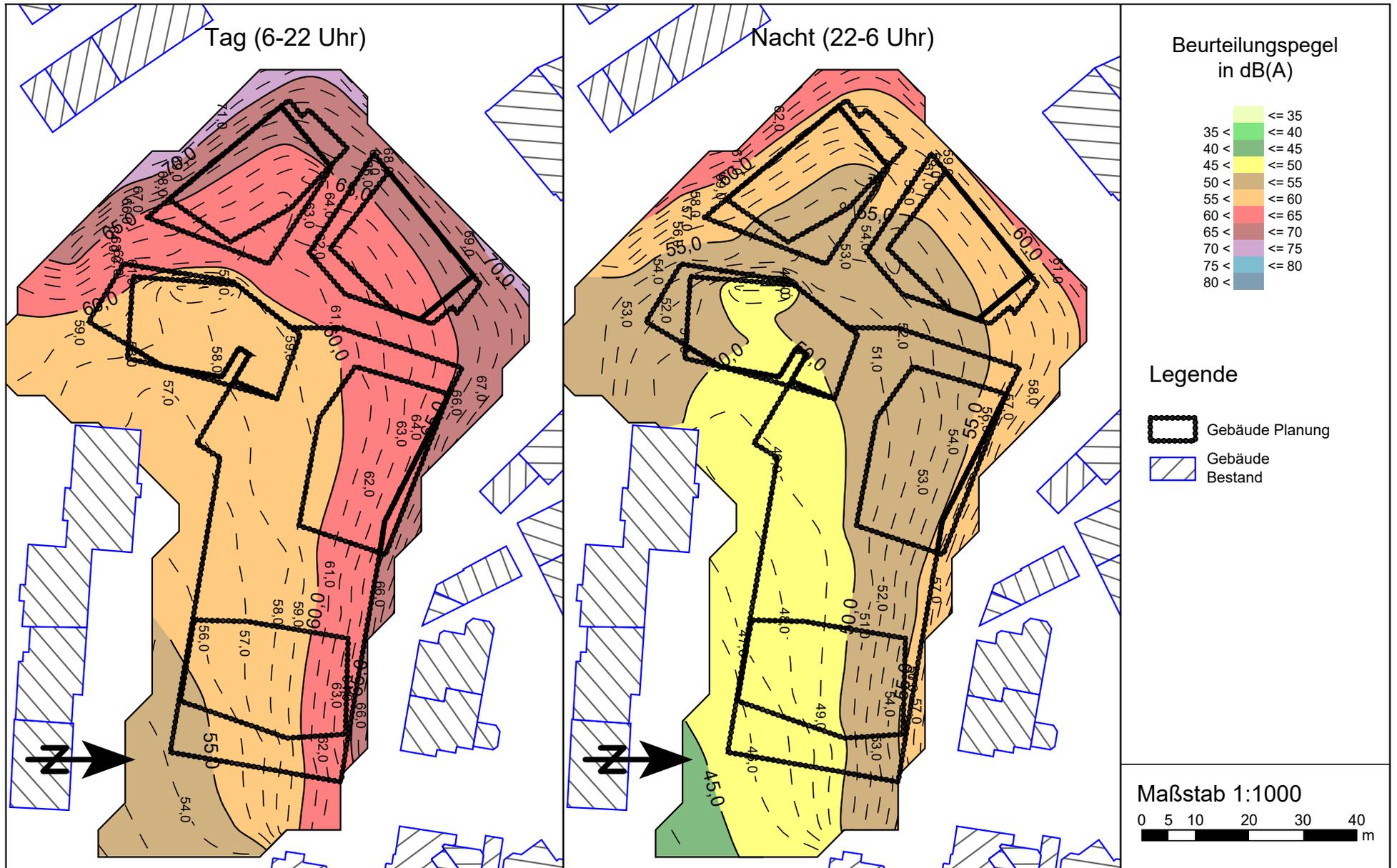
Straßenbezeichnung:	Düsseldorfer Platz (Südwest - Anwohner)				Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße				Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	8	Nacht:	1		
LKW-Anteil [%]:	Tag:	5,1	Nacht:	4,9	L_m^{25}	47,8 38,8
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v	-4,8 -4,9
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0 0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	43,0 33,9

Emissionsberechnungen nach Schall 03

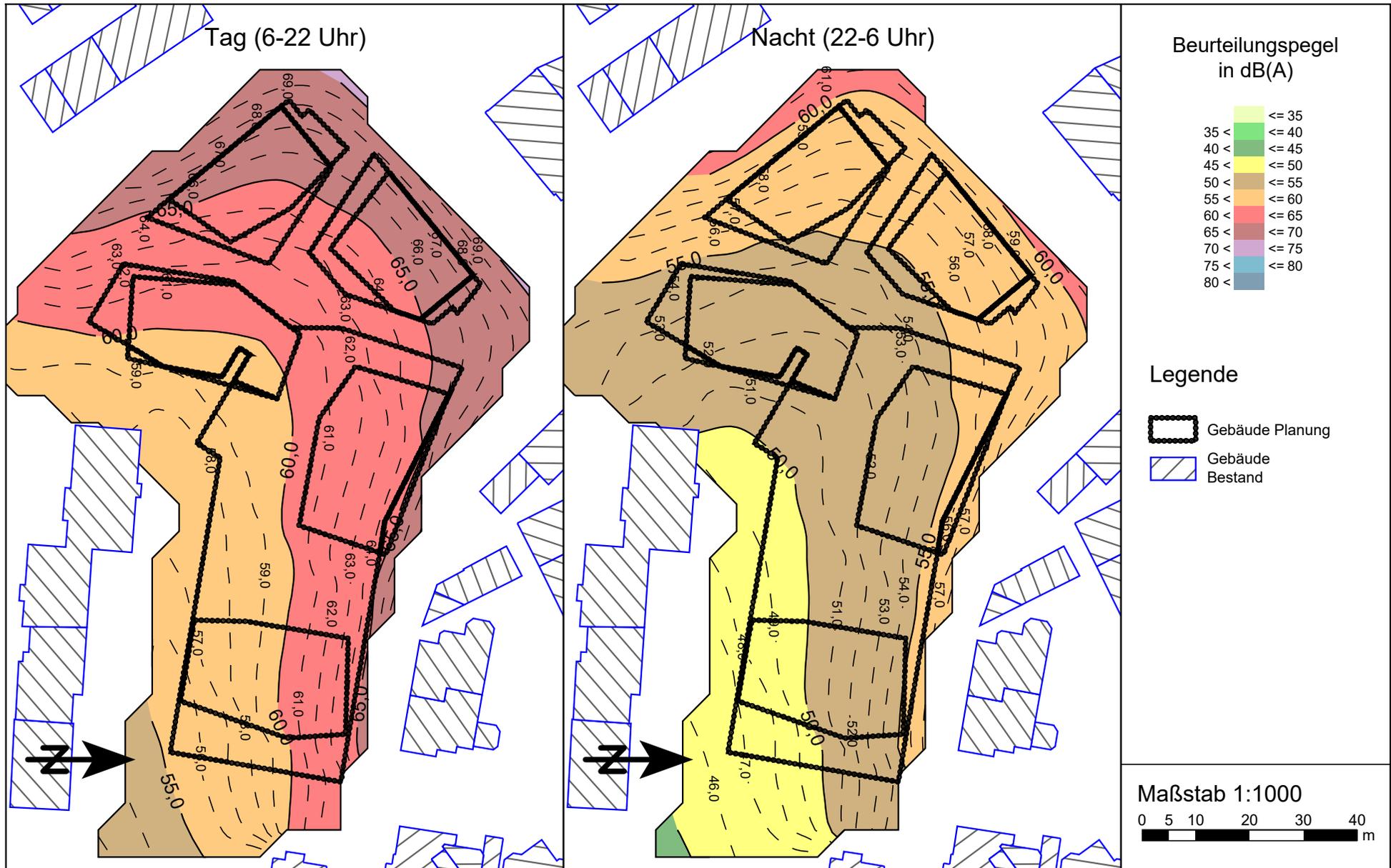


Linie U72		Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	Straßenbahn U-Bahn-Fahrzeug	93,0	19,0	50	26	-	74,0	-	-	70,1	-	-
-	Gesamt	93,0	19,0	-	-	-	74,0	-	-	70,1	-	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke				
								KBr dB	KLM dB			
0+000	Feste Fahrbahn	-	-	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-
0+340	Feste Fahrbahn	-	-	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-

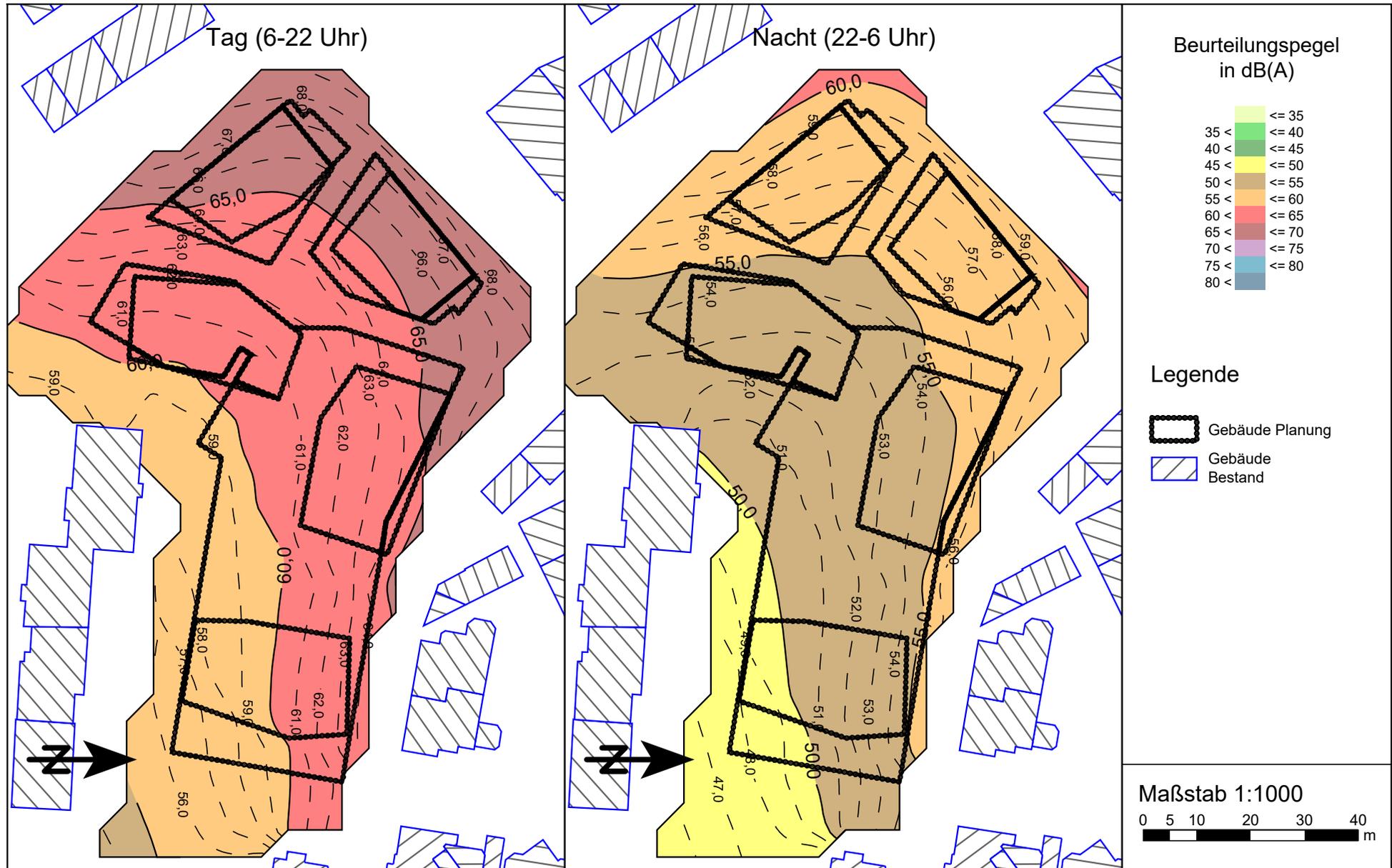
Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet nach DIN 18005
 in einer Rechenhöhe von 2m über Gelände bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet nach DIN 18005
 in einer Rechenhöhe von 5m über Gelände bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

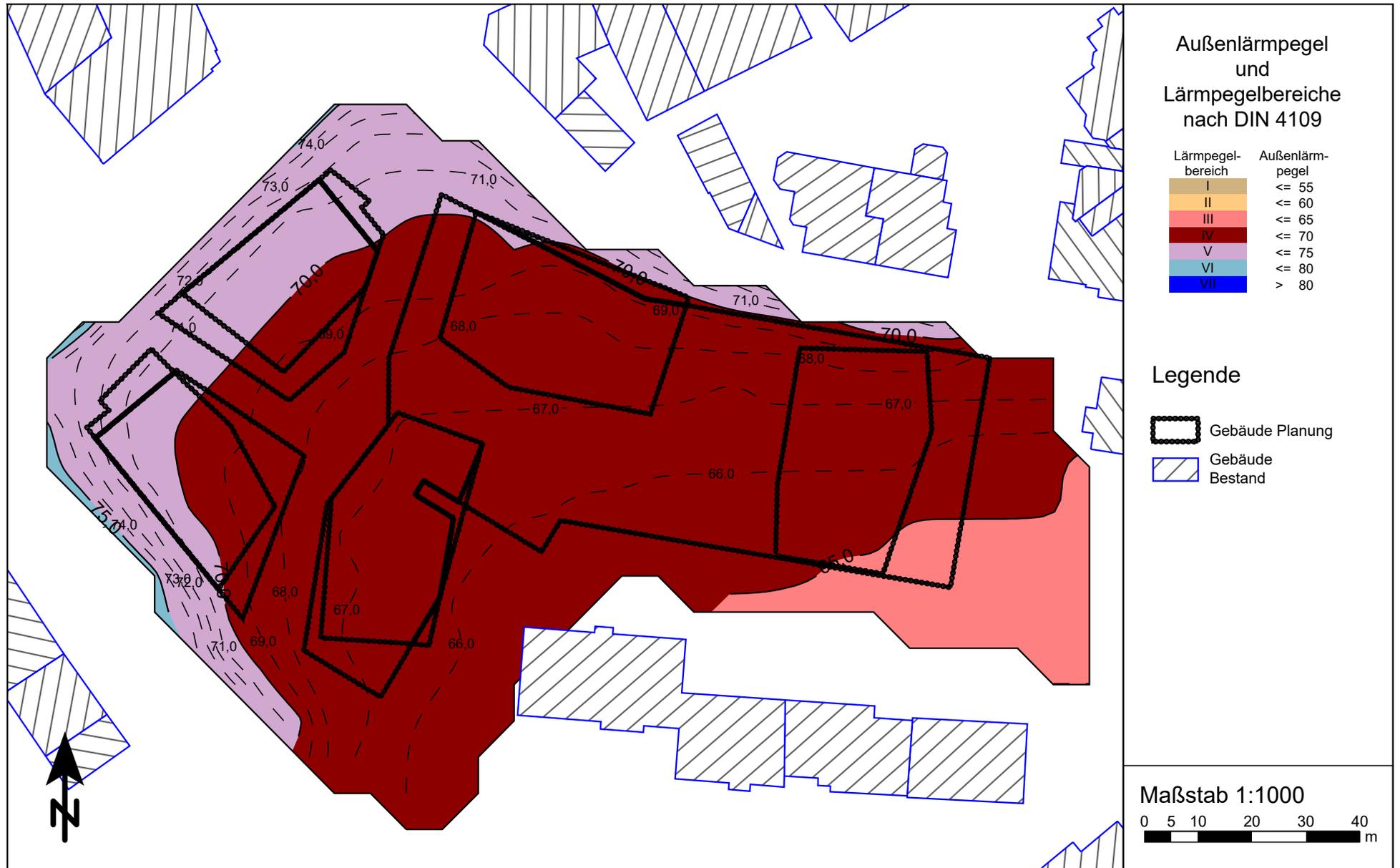


Ergebnisse der Immissionsberchungen "Verkehrslärm"
 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet nach DIN 18005
 in einer Rechenhöhe von 8m über Gelände bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

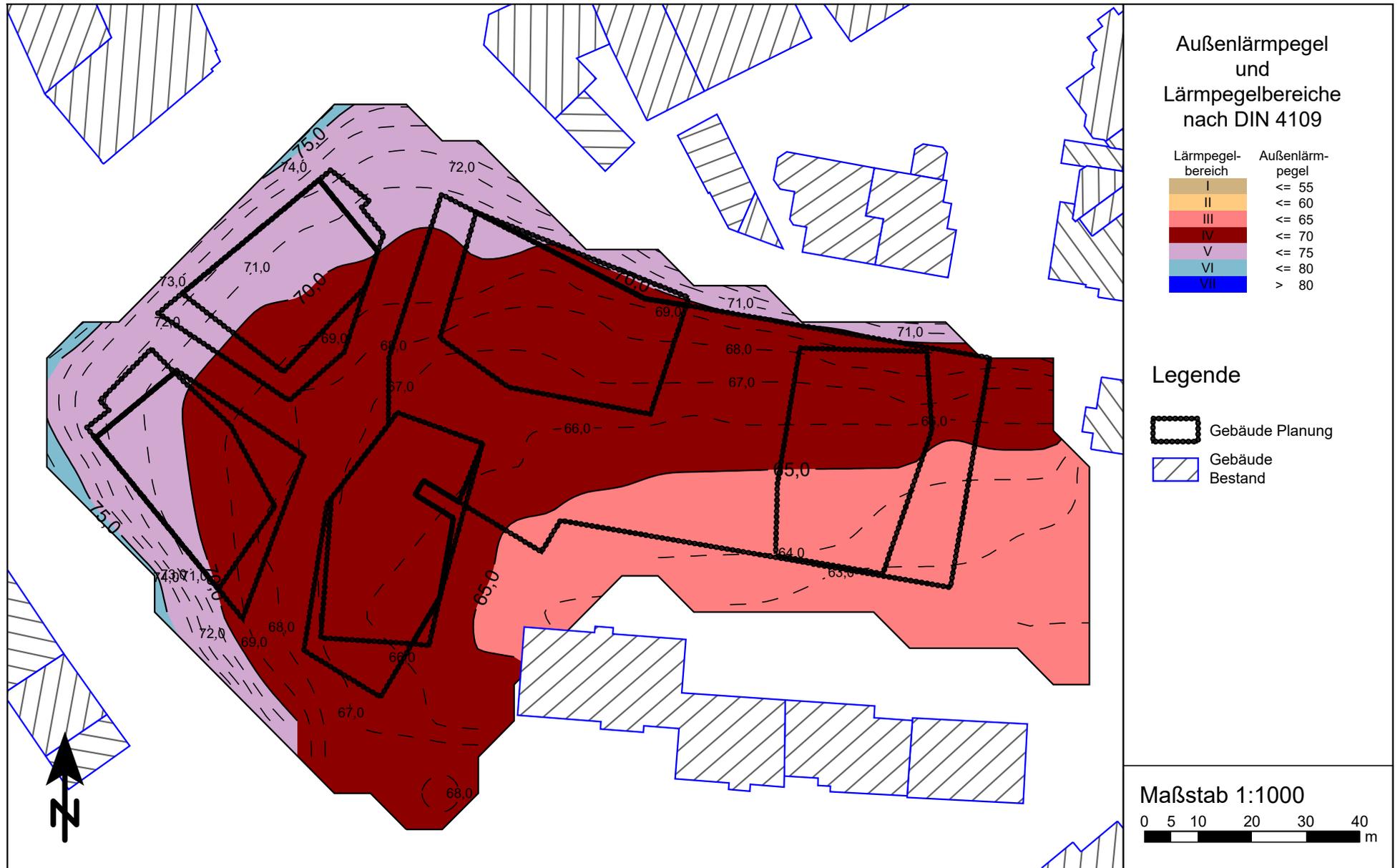


Ergebnisse der Immissionsberchungen "Verkehrslärm"

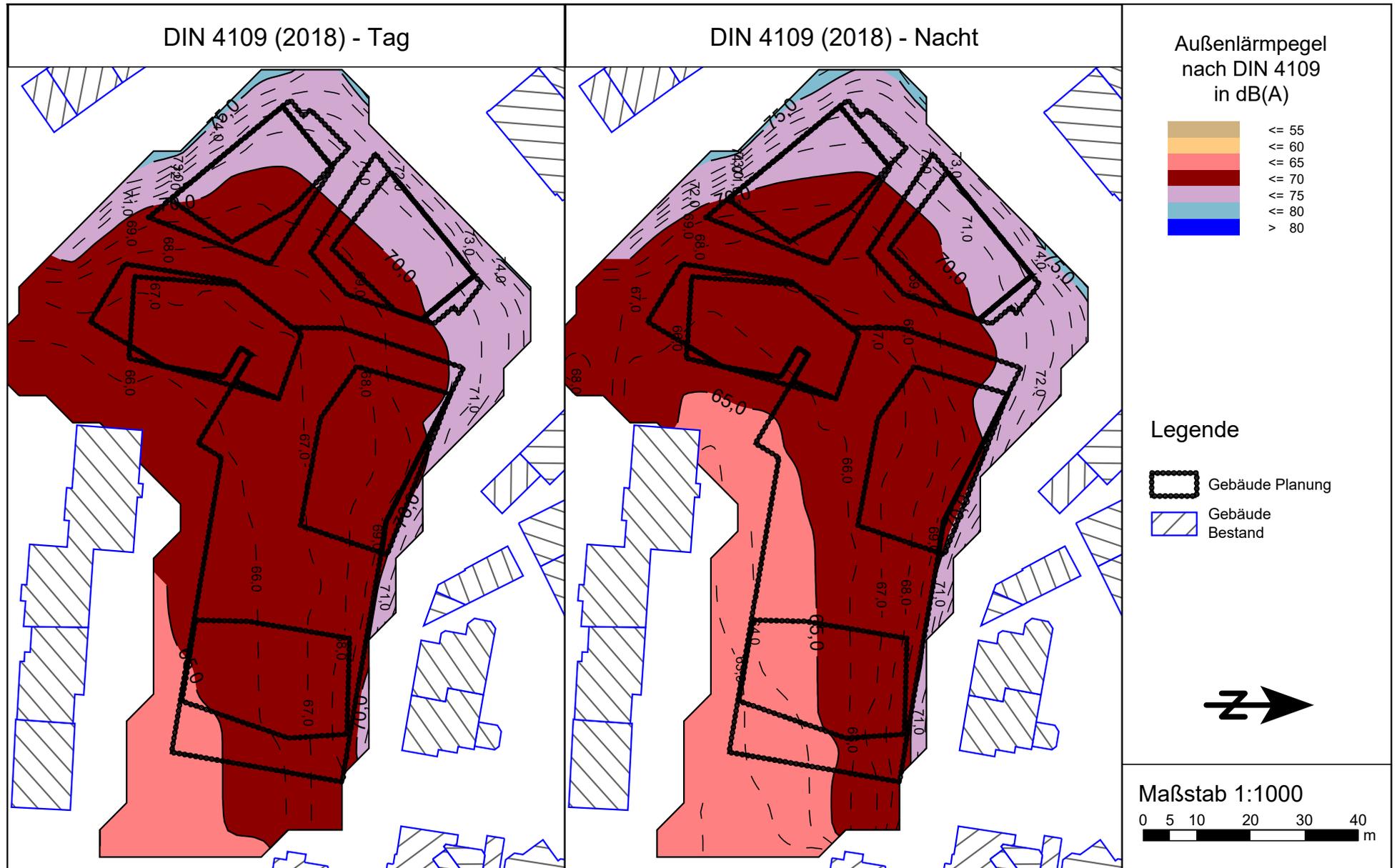
Flächenhafte Darstellung der Lärmpegelbereiche bzw. maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet nach DIN 4109 (2018) tags bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



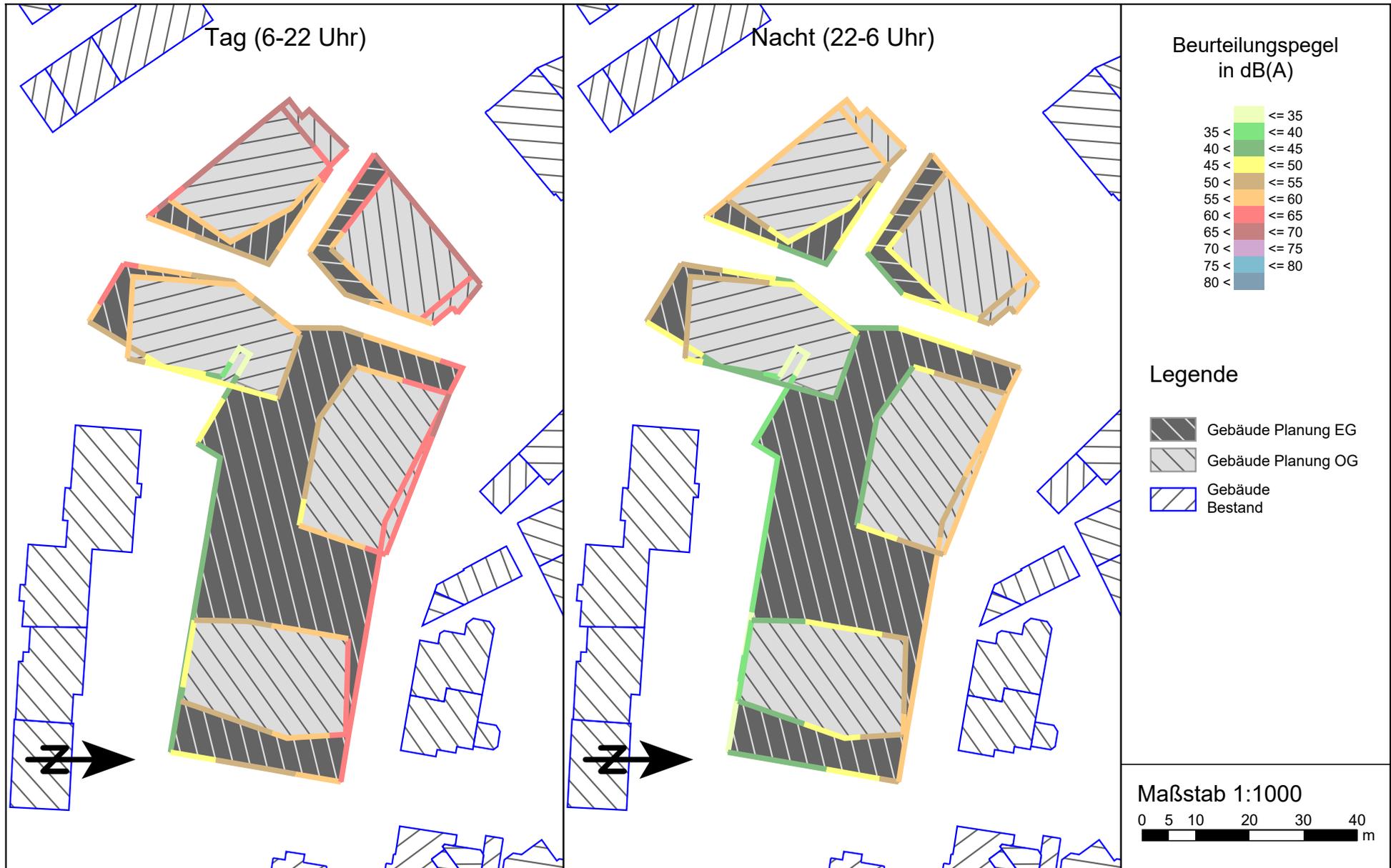
Ergebnisse der Immissionsberchungen "Verkehrslärm"
 Flächenhafte Darstellung der Lärmpegelbereiche bzw. maßgeblichen Außenlärmpegel
 im Plangebiet nach DIN 4109 (2018) nachts bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



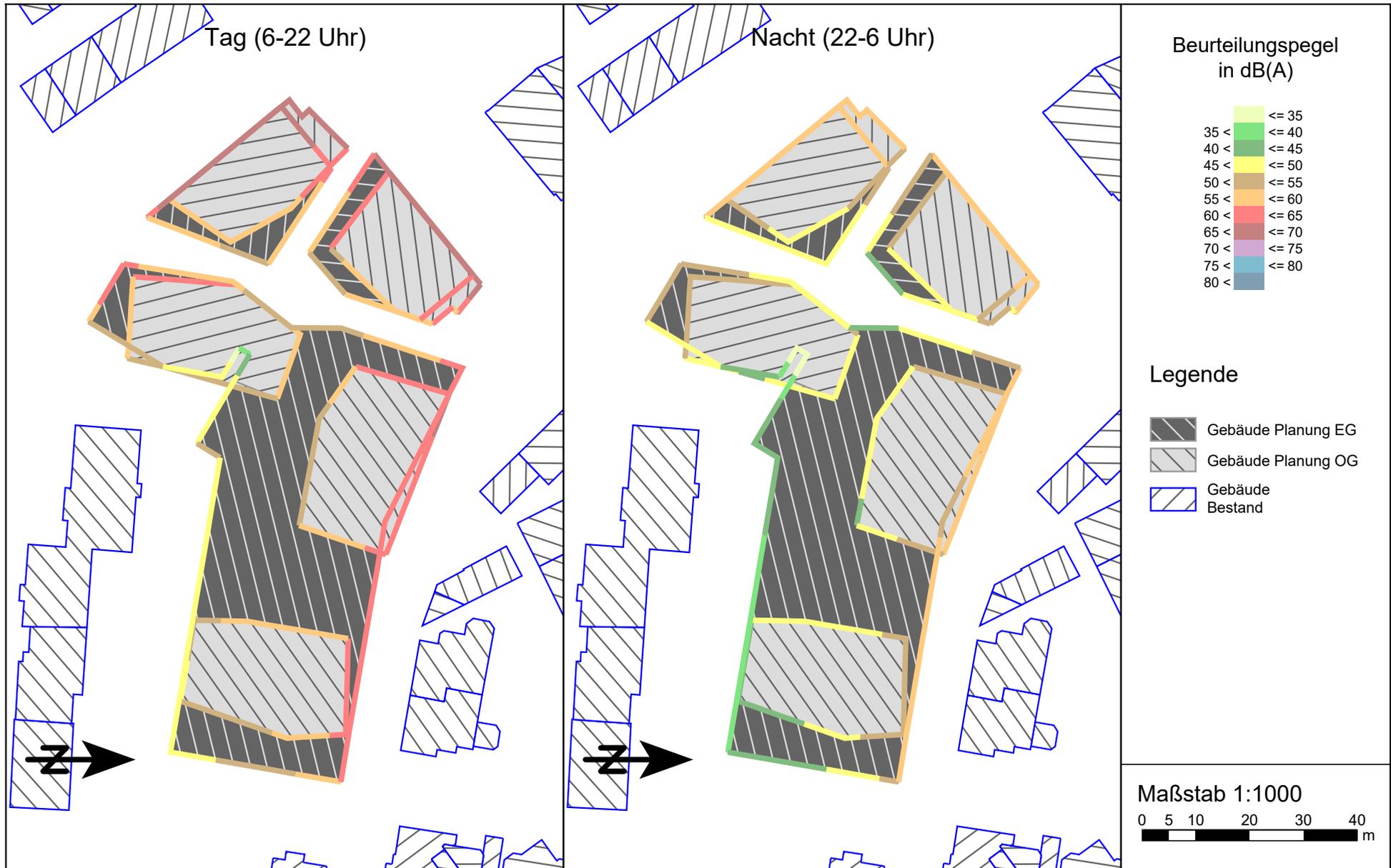
Ergebnisse der Immissionsberchungen "Verkehrslärm"
 Flächenhafte Darstellung der Lärmpegelbereiche bzw. maßgeblichen Außenlärmpegel
 im Plangebiet nach DIN 4109 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet



Ergebnisse der Immissionsberchungen "Verkehrslärm"
 Darstellung der Beurteilungspegel an den Fassaden der Plangebäude nach DIN 18005
 unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Plangebäude

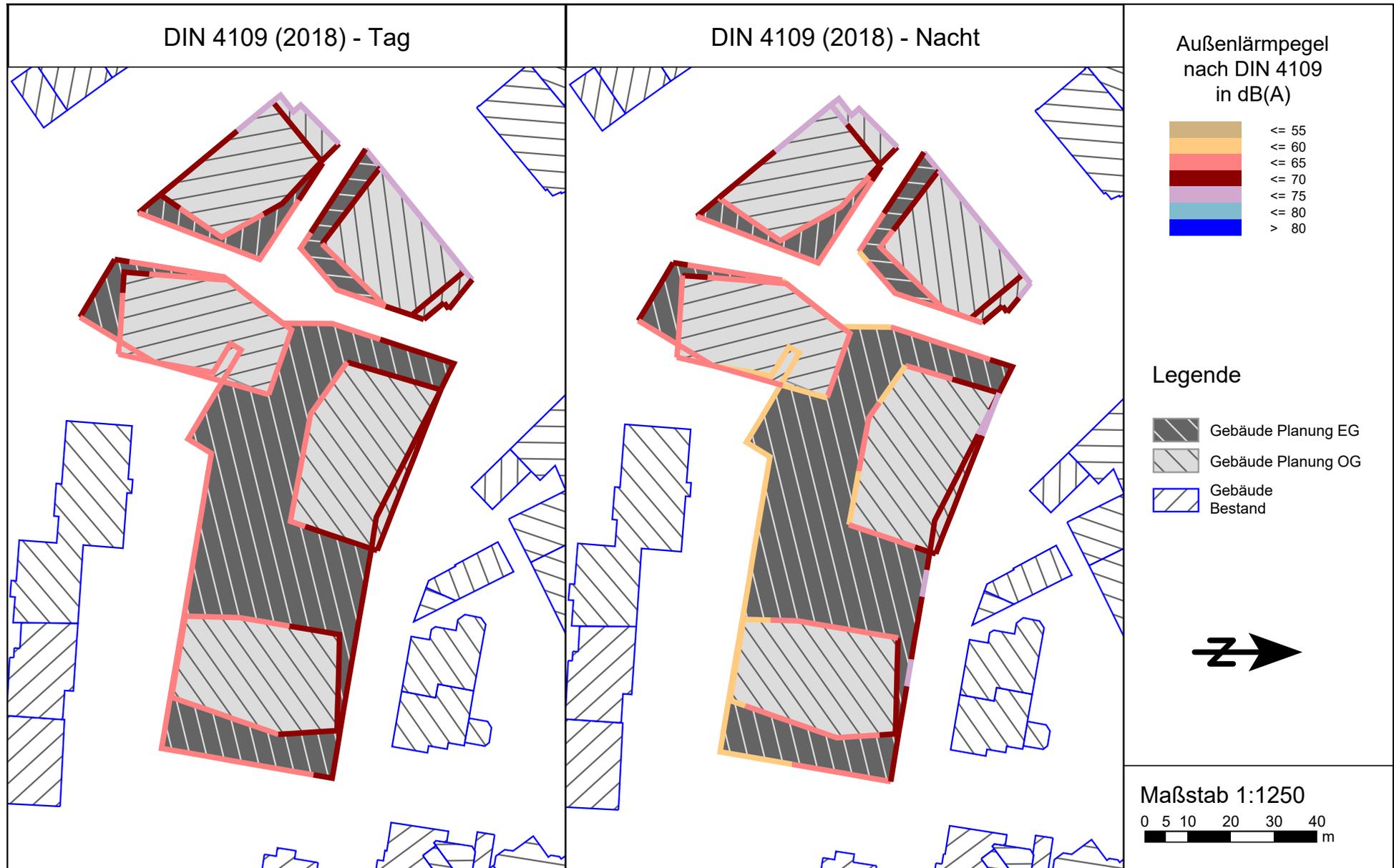


Ergebnisse der Immissionsberchungen "Verkehrslärm"
 Darstellung der Beurteilungspegel an den Fassaden der Plangebäude nach DIN 18005
 bei freier Schallausbreitung auf dem Plangebiet



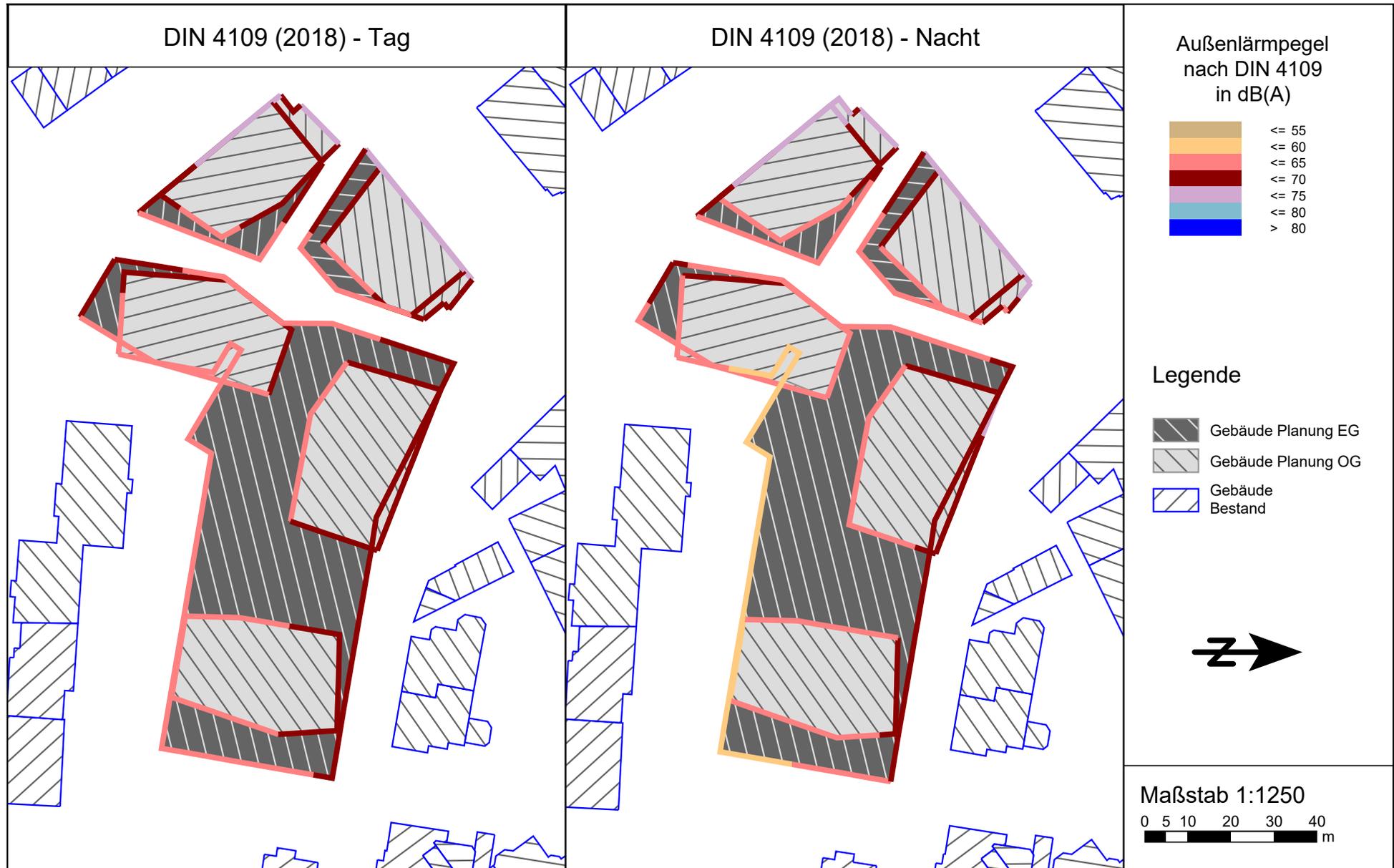
Ergebnisse der Immissionsberchungen "Verkehrslärm"

Darstellung der Lärmpegelbereiche bzw. maßgeblichen Außenlärmpegel an den Fassaden der Plangebäude nach DIN 4190 unter Berücksichtigung der Wirkung der Plangebäude

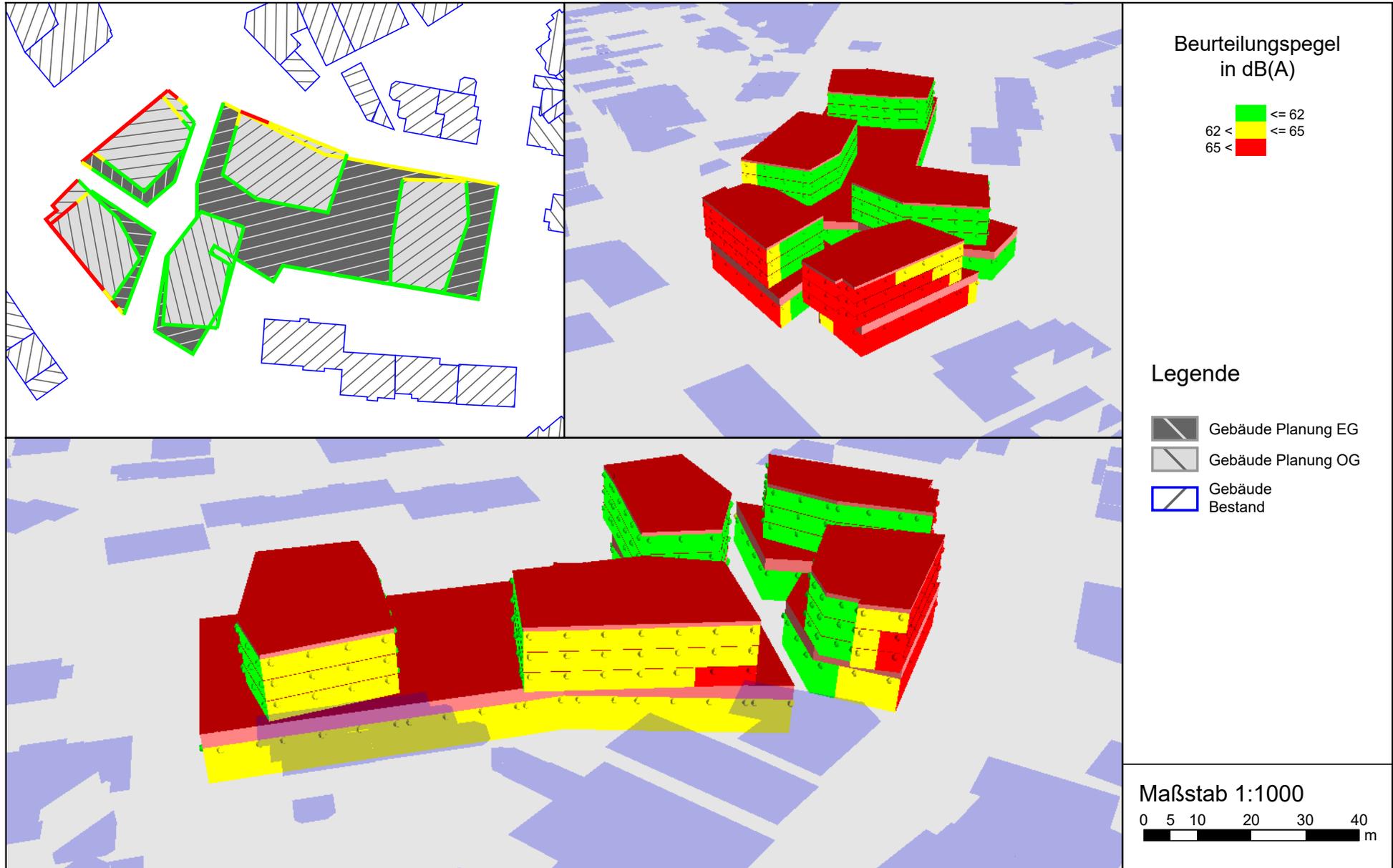


Ergebnisse der Immissionsberchungen "Verkehrslärm"

Darstellung der Lärmpegelbereiche bzw. maßgeblichen Außenlärmpegel an den Fassaden der Plangebäude nach DIN 4190 bei freier Schallausbreitung auf dem Plangebiet



Ergebnisse der Immissionsberchungen "Verkehrslärm"
 Darstellung der Beurteilungspegel an den Fassaden der Plangebäude nach DIN 18005
 unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Plangebäude



Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 18005 und DIN 4109
 Unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Plangebäude



Nr.	Immissionsort		Orientierungswert DIN 18005		Straße		Schiene		Summe		Überschreitung Orientierungswert DIN 18005		Außenlärmpegel La nach DIN 4109 (2018)	
	Nutz.	Stock- werk	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
11	MI	EG	60	50	54	45	49	46	56	49	-	-	65	62
	MI	1.OG	60	50	56	47	52	48	58	51	-	1	65	64
	MI	2.OG	60	50	57	47	54	50	59	52	-	2	65	64
	MI	3.OG	60	50	57	48	54	50	59	53	-	3	65	64
12	MI	EG	60	50	53	44	40	36	54	45	-	-	64	61
	MI	1.OG	60	50	54	45	40	36	55	46	-	-	64	62
	MI	2.OG	60	50	54	45	42	38	55	46	-	-	64	62
	MI	3.OG	60	50	55	46	44	40	56	47	-	-	65	62
13	MI	1.OG	60	50	50	41	33	30	51	42	-	-	64	60
	MI	2.OG	60	50	51	42	33	30	52	43	-	-	64	60
	MI	3.OG	60	50	51	43	34	30	52	44	-	-	64	61
14	MI	1.OG	60	50	47	41	34	30	48	42	-	-	64	60
	MI	2.OG	60	50	48	42	34	30	49	43	-	-	64	60
	MI	3.OG	60	50	50	43	34	31	51	44	-	-	64	61
15	MI	1.OG	60	50	49	44	44	40	51	46	-	-	64	61
	MI	2.OG	60	50	49	44	45	41	51	46	-	-	64	61
	MI	3.OG	60	50	50	44	45	42	52	47	-	-	64	61
16	MI	1.OG	60	50	55	47	53	49	58	52	-	2	65	64
	MI	2.OG	60	50	57	49	54	50	59	53	-	3	65	65
	MI	3.OG	60	50	57	48	54	50	59	53	-	3	65	64
21	MI	EG	60	50	65	56	52	48	66	57	6	7	70	70
	MI	1.OG	60	50	67	57	53	49	68	58	8	8	71	71
	MI	2.OG	60	50	66	57	53	49	67	58	7	8	70	71
	MI	3.OG	60	50	66	57	53	49	67	58	7	8	70	71
22	MI	EG	60	50	59	50	43	39	60	51	-	1	66	65
	MI	1.OG	60	50	59	50	44	40	60	51	-	1	66	65
	MI	2.OG	60	50	60	51	43	39	61	52	1	2	66	65
	MI	3.OG	60	50	60	51	42	38	61	52	1	2	66	65
23	MI	EG	60	50	55	46	38	34	56	47	-	-	65	62
	MI	1.OG	60	50	57	48	45	41	58	49	-	-	65	63
	MI	2.OG	60	50	57	48	45	42	58	49	-	-	65	63
	MI	3.OG	60	50	57	48	47	43	58	50	-	-	65	63
24	MI	EG	60	50	54	45	48	44	55	48	-	-	64	62

Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 18005 und DIN 4109
 Unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Plangebäude



Nr.	Immissionsort		Orientierungswert DIN 18005		Straße		Schiene		Summe		Überschreitung Orientierungswert DIN 18005		Außenlärmpegel La nach DIN 4109 (2018)	
	Nutz.	Stock- werk	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
24	MI	1.OG	60	50	54	45	50	47	56	50	-	-	65	62
	MI	2.OG	60	50	55	46	52	48	57	51	-	1	65	63
	MI	3.OG	60	50	56	47	53	49	58	52	-	2	65	64
25	MI	EG	60	50	66	56	59	56	67	59	7	9	71	71
	MI	1.OG	60	50	65	55	59	55	66	58	6	8	70	70
	MI	2.OG	60	50	65	55	59	55	66	58	6	8	70	70
31	MI	3.OG	60	50	64	55	59	55	66	58	6	8	69	70
	MI	EG	60	50	68	59	41	37	68	59	8	9	72	73
	MI	1.OG	60	50	67	58	43	39	67	59	7	9	71	72
32	MI	2.OG	60	50	67	58	44	40	67	59	7	9	71	72
	MI	3.OG	60	50	66	57	44	40	66	58	6	8	70	71
	MI	EG	60	50	64	55	30	26	64	55	4	5	69	69
33	MI	1.OG	60	50	65	56	32	28	65	56	5	6	70	70
	MI	2.OG	60	50	65	56	32	28	65	56	5	6	70	70
	MI	3.OG	60	50	65	56	33	29	65	56	5	6	70	70
34	MI	EG	60	50	57	48	34	31	57	49	-	-	65	63
	MI	1.OG	60	50	58	49	36	32	58	50	-	-	66	64
	MI	2.OG	60	50	60	51	36	32	60	52	-	2	66	65
35	MI	3.OG	60	50	60	51	36	32	60	52	-	2	66	65
	MI	EG	60	50	55	46	37	33	56	47	-	-	65	62
	MI	1.OG	60	50	54	45	35	31	55	46	-	-	64	61
41	MI	2.OG	60	50	55	46	35	32	55	47	-	-	65	62
	MI	3.OG	60	50	57	48	36	32	57	49	-	-	65	63
	MI	EG	60	50	60	51	45	41	61	52	1	2	66	66
42	MI	1.OG	60	50	60	50	47	44	61	51	1	1	66	65
	MI	2.OG	60	50	60	51	46	42	61	52	1	2	66	66
	MI	3.OG	60	50	61	51	46	43	62	52	2	2	67	66
41	MI	EG	60	50	59	50	36	32	59	51	-	1	66	65
	MI	1.OG	60	50	60	51	38	34	60	52	-	2	66	65
	MI	2.OG	60	50	61	52	39	35	61	53	1	3	67	66
42	MI	3.OG	60	50	61	52	40	36	61	53	1	3	67	66
	MI	EG	60	50	64	56	29	25	64	56	4	6	69	70
	MI	1.OG	60	50	65	56	28	24	65	56	5	6	70	70

Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 18005 und DIN 4109
 Unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der Plangebäude



Nr.	Immissionsort		Orientierungswert DIN 18005		Straße		Schiene		Summe		Überschreitung Orientierungswert DIN 18005		Außenlärmpegel La nach DIN 4109 (2018)	
	Nutz.	Stock- werk	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
42	MI	2.OG	60	50	64	55	28	24	64	55	4	5	69	69
	MI	3.OG	60	50	63	55	28	24	63	55	3	5	68	69
43	MI	1.OG	60	50	56	47	31	27	56	47	-	-	65	63
	MI	2.OG	60	50	59	50	32	28	59	50	-	-	66	65
	MI	3.OG	60	50	59	50	32	28	59	50	-	-	66	65
44	MI	1.OG	60	50	49	40	37	33	50	41	-	-	64	60
	MI	2.OG	60	50	50	42	38	34	51	43	-	-	64	60
	MI	3.OG	60	50	50	42	38	34	51	43	-	-	64	60
45	MI	1.OG	60	50	48	40	34	30	49	41	-	-	64	60
	MI	2.OG	60	50	50	41	35	31	51	42	-	-	64	60
	MI	3.OG	60	50	51	42	35	31	52	43	-	-	64	60
51	MI	1.OG	60	50	46	37	34	30	47	38	-	-	64	59
	MI	2.OG	60	50	48	39	35	31	49	40	-	-	64	59
	MI	3.OG	60	50	51	42	38	34	52	43	-	-	64	60
52	MI	1.OG	60	50	52	43	35	31	53	44	-	-	64	61
	MI	2.OG	60	50	56	48	36	32	56	49	-	-	65	63
	MI	3.OG	60	50	57	48	37	33	57	49	-	-	65	63
53	MI	EG	60	50	65	57	26	22	65	57	5	7	70	71
	MI	1.OG	60	50	64	55	28	25	64	55	4	5	69	69
	MI	2.OG	60	50	64	55	29	25	64	55	4	5	69	69
	MI	3.OG	60	50	63	54	30	26	63	54	3	4	68	68
54	MI	EG	60	50	57	48	25	22	57	48	-	-	65	63
	MI	1.OG	60	50	58	49	25	21	58	49	-	-	66	64
	MI	2.OG	60	50	59	51	25	21	59	51	-	1	66	65
	MI	3.OG	60	50	59	50	25	21	59	50	-	-	66	65
55	MI	EG	60	50	50	42	25	21	50	42	-	-	64	60
	MI	1.OG	60	50	52	43	25	21	52	43	-	-	64	61
	MI	2.OG	60	50	53	44	25	21	53	44	-	-	64	61
	MI	3.OG	60	50	53	44	25	21	53	44	-	-	64	61
56	MI	EG	60	50	43	35	30	26	44	36	-	-	64	59
	MI	1.OG	60	50	45	36	32	28	46	37	-	-	64	59
	MI	2.OG	60	50	45	36	33	29	46	37	-	-	64	59
	MI	3.OG	60	50	46	37	37	34	47	39	-	-	64	59

Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 18005 und DIN 4109
 Bei freier Schallausbreitung auf dem Plangebiet



Nr.	Immissionsort		Orientierungswert DIN 18005		Straße		Schiene		Summe		Überschreitung Orientierungswert DIN 18005		Außenlärmpegel La nach DIN 2018	
	Nutz.	Stock- werk	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
11	MI	EG	60	50	57	48	52	48	59	51	-	1	65	64
	MI	1.OG	60	50	59	49	54	50	61	53	1	3	66	65
	MI	2.OG	60	50	59	50	55	51	61	54	1	4	66	66
	MI	3.OG	60	50	60	50	55	51	62	54	2	4	67	66
12	MI	EG	60	50	55	45	43	39	56	46	-	-	65	62
	MI	1.OG	60	50	57	48	47	44	58	50	-	-	65	64
	MI	2.OG	60	50	59	49	49	45	60	51	-	1	66	64
	MI	3.OG	60	50	60	50	51	47	61	52	1	2	67	65
13	MI	1.OG	60	50	55	46	32	28	55	47	-	-	65	62
	MI	2.OG	60	50	57	48	32	28	57	48	-	-	65	63
	MI	3.OG	60	50	59	50	32	28	59	50	-	-	66	65
14	MI	1.OG	60	50	52	44	25	21	52	44	-	-	64	61
	MI	2.OG	60	50	53	45	26	22	53	45	-	-	64	61
	MI	3.OG	60	50	54	46	25	21	54	46	-	-	64	62
15	MI	1.OG	60	50	52	45	45	42	53	47	-	-	64	62
	MI	2.OG	60	50	52	45	46	42	53	47	-	-	64	62
	MI	3.OG	60	50	53	45	47	43	54	48	-	-	64	62
16	MI	1.OG	60	50	57	49	54	50	59	53	-	3	65	65
	MI	2.OG	60	50	57	48	54	50	59	53	-	3	65	64
	MI	3.OG	60	50	56	48	54	50	59	53	-	3	65	64
21	MI	EG	60	50	66	56	51	47	67	57	7	7	70	70
	MI	1.OG	60	50	67	57	52	48	68	58	8	8	71	71
	MI	2.OG	60	50	66	57	52	48	67	58	7	8	70	71
	MI	3.OG	60	50	66	57	52	48	67	58	7	8	70	71
22	MI	EG	60	50	62	53	45	41	63	54	3	4	68	67
	MI	1.OG	60	50	61	51	40	36	61	52	1	2	67	65
	MI	2.OG	60	50	61	52	38	34	61	53	1	3	67	66
	MI	3.OG	60	50	61	52	38	34	61	53	1	3	67	66
23	MI	EG	60	50	59	50	44	40	60	51	-	1	66	65
	MI	1.OG	60	50	58	49	46	42	59	50	-	-	66	64
	MI	2.OG	60	50	58	48	38	34	58	49	-	-	66	63
	MI	3.OG	60	50	58	49	39	35	59	50	-	-	66	64
24	MI	EG	60	50	59	50	54	50	61	53	1	3	66	66

Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 18005 und DIN 4109
 Bei freier Schallausbreitung auf dem Plangebiet



Nr.	Immissionsort		Orientierungswert DIN 18005		Straße		Schiene		Summe		Überschreitung Orientierungswert DIN 18005		Außenlärmpegel La nach DIN 2018	
	Nutz.	Stock- werk	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
24	MI	1.OG	60	50	57	48	52	48	59	51	-	1	65	64
	MI	2.OG	60	50	56	47	50	46	57	50	-	-	65	63
	MI	3.OG	60	50	55	47	50	46	57	50	-	-	65	63
25	MI	EG	60	50	66	56	59	55	67	59	7	9	71	71
	MI	1.OG	60	50	65	55	59	55	66	58	6	8	70	70
	MI	2.OG	60	50	64	55	59	55	66	58	6	8	69	70
31	MI	3.OG	60	50	64	54	59	55	66	58	6	8	69	69
	MI	EG	60	50	68	58	41	37	68	58	8	8	72	72
	MI	1.OG	60	50	67	58	42	38	67	58	7	8	71	72
32	MI	2.OG	60	50	67	58	43	39	67	59	7	9	71	72
	MI	3.OG	60	50	66	57	44	40	66	58	6	8	70	71
	MI	EG	60	50	64	55	32	28	64	55	4	5	69	69
33	MI	1.OG	60	50	65	56	34	30	65	56	5	6	70	70
	MI	2.OG	60	50	65	56	35	31	65	56	5	6	70	70
	MI	3.OG	60	50	64	55	37	33	64	55	4	5	69	69
34	MI	EG	60	50	58	49	34	30	58	50	-	-	66	64
	MI	1.OG	60	50	59	50	35	31	59	51	-	1	66	65
	MI	2.OG	60	50	60	51	35	32	60	52	-	2	66	65
35	MI	3.OG	60	50	60	51	37	33	60	52	-	2	66	65
	MI	EG	60	50	57	48	39	35	58	49	-	-	65	63
	MI	1.OG	60	50	54	46	39	35	55	47	-	-	64	62
41	MI	2.OG	60	50	55	46	42	38	56	47	-	-	65	62
	MI	3.OG	60	50	56	47	44	40	57	48	-	-	65	63
	MI	EG	60	50	63	54	48	44	64	55	4	5	68	68
42	MI	1.OG	60	50	62	52	48	44	63	53	3	3	68	66
	MI	2.OG	60	50	62	52	49	45	63	53	3	3	68	66
	MI	3.OG	60	50	62	52	52	48	63	54	3	4	68	67
41	MI	EG	60	50	59	50	37	33	59	51	-	1	66	65
	MI	1.OG	60	50	61	52	43	39	62	53	2	3	67	66
	MI	2.OG	60	50	62	53	45	41	63	54	3	4	68	67
42	MI	3.OG	60	50	62	53	46	42	63	54	3	4	68	67
	MI	EG	60	50	64	56	25	21	64	56	4	6	69	70
	MI	1.OG	60	50	65	56	24	21	65	56	5	6	70	70

Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm"
 Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 18005 und DIN 4109
 Bei freier Schallausbreitung auf dem Plangebiet



Nr.	Immissionsort		Orientierungswert DIN 18005		Straße		Schiene		Summe		Überschreitung Orientierungswert DIN 18005		Außenlärmpegel La nach DIN 2018	
	Nutz.	Stock- werk	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
42	MI	2.OG	60	50	64	55	26	22	64	55	4	5	69	69
	MI	3.OG	60	50	63	54	26	22	63	54	3	4	68	68
43	MI	1.OG	60	50	60	51	23	19	60	51	-	1	66	65
	MI	2.OG	60	50	59	51	18	14	59	51	-	1	66	65
	MI	3.OG	60	50	59	50	21	17	59	50	-	-	66	65
44	MI	1.OG	60	50	52	43	41	38	53	45	-	-	64	61
	MI	2.OG	60	50	53	44	44	40	54	46	-	-	64	61
	MI	3.OG	60	50	53	44	45	41	54	46	-	-	64	61
45	MI	1.OG	60	50	53	44	43	39	54	46	-	-	64	61
	MI	2.OG	60	50	54	45	45	41	55	47	-	-	64	62
	MI	3.OG	60	50	55	46	47	44	56	49	-	-	65	62
51	MI	1.OG	60	50	55	46	39	35	56	47	-	-	65	62
	MI	2.OG	60	50	55	46	41	37	56	47	-	-	65	62
	MI	3.OG	60	50	56	47	43	39	57	48	-	-	65	63
52	MI	1.OG	60	50	57	49	39	35	58	50	-	-	65	64
	MI	2.OG	60	50	58	49	41	37	59	50	-	-	66	64
	MI	3.OG	60	50	58	49	42	38	59	50	-	-	66	64
53	MI	EG	60	50	65	56	30	26	65	56	5	6	70	70
	MI	1.OG	60	50	64	55	32	28	64	55	4	5	69	69
	MI	2.OG	60	50	63	55	33	29	63	55	3	5	68	69
	MI	3.OG	60	50	62	54	33	29	62	54	2	4	68	68
54	MI	EG	60	50	57	48	14	10	57	48	-	-	65	63
	MI	1.OG	60	50	60	51	19	15	60	51	-	1	66	65
	MI	2.OG	60	50	59	51	21	17	59	51	-	1	66	65
	MI	3.OG	60	50	59	50	20	16	59	50	-	-	66	65
55	MI	EG	60	50	50	42	8	4	50	42	-	-	64	60
	MI	1.OG	60	50	53	45	10	6	53	45	-	-	64	61
	MI	2.OG	60	50	53	45	11	7	53	45	-	-	64	61
	MI	3.OG	60	50	53	45	12	8	53	45	-	-	64	61
56	MI	EG	60	50	47	38	33	29	48	39	-	-	64	59
	MI	1.OG	60	50	49	41	37	33	50	42	-	-	64	60
	MI	2.OG	60	50	50	42	38	35	51	43	-	-	64	60
	MI	3.OG	60	50	51	42	41	37	52	44	-	-	64	60

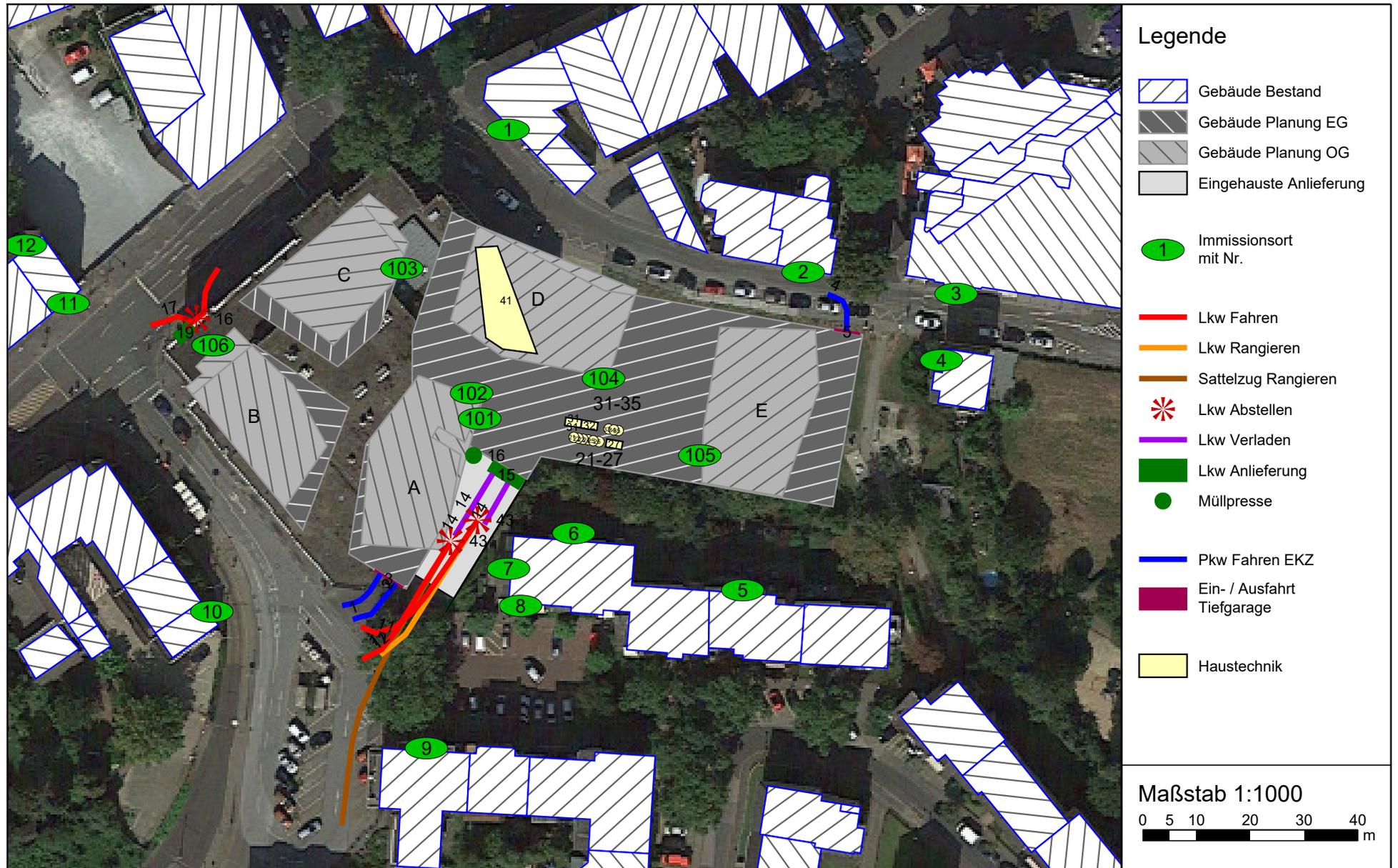
Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm
Darstellung der Beurteilungspegel im Umfeld des Planvorhabens
im Prognose-Null-Fall und im Prognose-Plan-Fall



IP Nr.	Immissionspunkt		Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel Verkehrslärm Ohne-Fall		Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Mit-Fall		Beurteilungspegel Gewerbelärm Prognose-Mit-Fall		Beurteilungspegel Gesamtbetrachtung Prognose-Mit-Fall		Pegeldifferenz Ohne-Fall / Prognose-Mit-Fall		Überschreitung Immissionsgrenzwerte Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV			wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV		Pegelerhöhung Abwägbar (bis 1dB)		Anspruch auf Schallschutz			
	Name	Geschoss	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag	Nacht	wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV			Tag	Nacht				
																			1)	2)	3)				1)	2)	3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
109	Düsseldorfer Straße 46	EG	64	54	67	60	68	61	32	15	68	61	0,8	0,4	3,5	6,1						x	nein	ja		ja	nein
		1.OG	64	54	67	60	68	60	34	18	68	60	0,7	0,3	3,2	5,9						x	nein	ja		ja	nein
		2.OG	64	54	66	60	67	60	35	21	67	60	0,7	0,3	2,6	5,4						x	nein	ja		ja	nein
		3.OG	64	54	66	59	66	59	37	22	66	59	0,6	0,3	1,9	4,8								nein	nein		
110	Düsseldorfer Straße 11	EG	64	54	68	59	69	60	48	23	69	60	1,1	0,7	4,3	5,3						x	nein	ja		ja	nein
		1.OG	64	54	68	59	69	60	48	25	69	60	1,1	0,6	4,2	5,3						x	nein	ja		ja	nein
		2.OG	64	54	67	59	68	59	48	26	68	59	1,0	0,6	3,7	4,9							nein	nein			nein
		3.OG	64	54	67	58	68	59	48	27	68	59	1,0	0,6	3,2	4,5							nein	nein			nein
111	Grabenstr 2	EG	64	54	71	62	71	62	34	24	71	62	0,6	0,3	6,7	7,6			x			x	ja	ja	ja	ja	nein
		1.OG	64	54	70	61	70	61	35	25	70	61	0,6	0,4	5,9	6,8			x			x	ja	ja	ja	ja	nein
		2.OG	64	54	69	60	70	60	36	26	70	60	0,6	0,4	5,1	6,0		x				x	ja	ja	ja	ja	nein
112	Grabenstr 2	EG	64	54	66	57	67	58	40	29	67	58	0,8	0,5	2,4	3,3							nein	nein			nein
		1.OG	64	54	66	58	67	58	41	31	67	58	0,7	0,4	2,6	3,5							nein	nein			nein
		2.OG	64	54	66	57	67	58	41	32	67	58	0,8	0,5	2,5	3,4							nein	nein			nein

1) Erhöhung um mind. 3dB bei Überschreitung der Grenzwerte, 2) Erhöhung auf 70dB(A) tags oder 60dB(A) nachts, 3) weitere Erhöhung bei 70dB(A) tags oder 60dB(A) nachts

Darstellung des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm"
 mit Kennzeichnung der Immissionsorte und Lage der berücksichtigten Quellen



Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Oktavschallleistungspegel



Obj.-Nr.	Name	Quell-typ	Lw	Li	I oder S m,m ²	R'w	L'w	KI	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			dB(A)	dB(A)		dB	dB(A)		dB(A)								
1	Pkw Einfahrt TG EKZ	Linie	58,3		10,8		48,0	0	88,0	43,2	47,2	49,2	51,2	53,2	51,2	46,2	38,2
2	Pkw Ausfahrt TG EKZ	Linie	57,9		9,7		48,0	0	93,0	42,8	46,8	48,8	50,8	52,8	50,8	45,8	37,8
3	Tiefgarage EKZ (Abs. Ausgekleidet)	Fläche	63,1		16,1		51,0	0	88,0	48,0	52,0	54,0	56,0	58,0	56,0	51,0	43,0
4	Pkw Einfahrt TG W	Linie	57,5		8,9		48,0	0	88,0	42,4	46,4	48,4	50,4	52,4	50,4	45,4	37,4
5	Tiefgarage (Wohnen)	Fläche	61,0		12,5		50,0	0		45,9	49,9	51,9	53,9	55,9	53,9	48,9	40,9
11	Lkw Fahrstrecke	Linie	78,0		31,8		63,0	0	108,0	58,4	61,4	67,4	70,4	74,4	71,4	65,4	57,4
11	Lkw Fahrstrecke Sattelzug	Linie	78,4		27,4		64,0	0	108,0	58,7	61,7	67,7	70,7	74,7	71,7	65,7	57,7
12	Lkw bis 7,5t Rangieren	Linie	83,9		30,9		69,0	0	108,0	64,3	67,3	73,3	76,3	80,3	77,3	71,3	63,3
14	Rollgeräusche Entladen Lkw bis 7,5t	Linie	86,8		8,8		77,4	0	105,0	61,1	67,0	73,2	78,0	81,8	82,2	78,2	65,0
14	Lkw Verladen bis 7,5t	Linie	86,8		8,8		77,4	0	105,0	61,1	67,0	73,2	78,0	81,8	82,2	78,2	65,0
14	Rollgeräusche Entladen Sattelzug	Linie	92,8		13,5		81,5	0	105,0	67,1	73,0	79,2	84,0	87,8	88,2	84,2	71,0
15	Entladen Lkw bis 7,5t	Fläche	89,8		15,1		78,0	0	105,0	64,1	70,0	76,2	81,0	84,8	85,2	81,2	68,0
15	Entladen Sattelzug	Fläche	92,8		6,9		84,4	0	105,0	67,1	73,0	79,2	84,0	87,8	88,2	84,2	71,0
16	Lkw Abstellen Nord	Punkt	81,5				81,5	0	100,0	48,5	58,5	65,5	71,5	74,5	75,5	75,5	73,5
16	Papierpresse	Punkt	93,0				93,0	0	98,0	76,1	81,1	85,2	86,3	86,9	85,2	82,8	78,8
17	LKW Fahrstrecke Nord	Linie	75,9		19,7		63,0	0	108,0	56,3	59,3	65,3	68,3	72,3	69,3	63,3	55,3
19	Anlieferung Kleinbetriebe	Fläche	89,2		10,0		79,2	0	112,0	69,4	79,2	83,5	83,6	81,6	80,5	74,2	66,0
21	Zuluft Vollsortimenter	Punkt	65,0				65,0	0	70,0	32,5	50,1	59,1	58,5	56,7	57,9	55,2	51,6
22	Abluft Vollsortimenter	Punkt	61,0				61,0	0	66,0	28,5	46,1	55,1	54,5	52,7	53,9	51,2	47,6
23	Überdrucklüftung Vollsortimenter	Punkt	68,0				68,0	0	73,0	35,5	53,1	62,1	61,5	59,7	60,9	58,2	54,6
24	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	74,0				74,0	0	79,0	41,5	59,1	68,1	67,5	65,7	66,9	64,2	60,6
25	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	76,0				76,0	0	81,0	43,5	61,1	70,1	69,5	67,7	68,9	66,2	62,6
26	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	78,0				78,0	0	83,0	45,5	63,1	72,1	71,5	69,7	70,9	68,2	64,6
27	Gaskühler Vollsortimenter	Fläche	63,0		4,5		56,5	0	68,0	30,5	48,1	57,1	56,5	54,7	55,9	53,2	49,6
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	67,0		4,5		60,5	0	72,0	50,1	55,1	59,2	60,3	60,9	59,2	56,8	52,8
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	67,0		4,5		60,5	0	72,0	50,1	55,1	59,2	60,3	60,9	59,2	56,8	52,8
32	Gaskühler Discounter	Fläche	68,0		4,5		61,5	0	73,0	35,5	53,1	62,1	61,5	59,7	60,9	58,2	54,6
33	Kühlung Discounter	Punkt	80,0				80,0	0	85,0	47,5	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
34	Zuluft Discounter	Punkt	80,0				80,0	0	85,0	47,5	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
35	Abluft Discounter	Punkt	80,0				80,0	0	85,0	47,5	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
41	Haustechnik Bauteil D	Fläche	80,0		123,1		59,1	0	85,0	47,5	65,1	74,1	73,5	71,7	72,9	70,2	66,6
42	Sattelzug Rangieren	Linie	86,5		56,6		69,0	0	108,0	66,9	69,9	75,9	78,9	82,9	79,9	73,9	65,9
43	Abstellen Lkw bis 7,5t	Punkt	81,5				81,5	0	108,0	49,0	66,6	75,6	75,0	73,2	74,4	71,7	68,1
43	Abstellen Sattelzug	Punkt	81,5				81,5	0	108,0	49,0	66,6	75,6	75,0	73,2	74,4	71,7	68,1

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Oktavschallleistungspegel



Obj.-Nr.	Name	Quell-typ	Lw dB(A)	Li dB(A)	I oder S m,m ²	R'w dB	L'w dB(A)	KI dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)

Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
Li	dB(A)	Innenpegel
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Emmissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Tagesgänge



Obj.- Nr.	Schallquelle	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	Pkw Einfahrt TG EKZ	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	68,3	68,3	
2	Pkw Ausfahrt TG EKZ	67,9	67,9	67,9	67,9	67,9	67,9	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	67,9	67,9	
3	Tiefgarage EKZ (Abs. Ausgekleidet)	73,1	73,1	73,1	73,1	73,1	73,1	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	73,1	73,1	
4	Pkw Einfahrt TG W	65,3	65,3	65,3	65,3	65,3	65,3	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	65,3	65,3	
5	Tiefgarage (Wohnen)	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	68,7	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	68,7	68,7	
11	Lkw Fahrstrecke							78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3			
11	Lkw Fahrstrecke Sattelzug							74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7			
12	Lkw bis 7,5t Rangieren							84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2			
14	Lkw Verladen bis 7,5t							87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1			
14	Rollgeräusche Entladen Lkw bis 7,5t							87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1			
14	Rollgeräusche Entladen Sattelzug							93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1			
15	Entladen Lkw bis 7,5t							90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1			
15	Entladen Sattelzug							93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1			
16	Lkw Abstellen Nord							75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5			
16	Papierpresse							84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8			
17	LKW Fahrstrecke Nord							69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9			
19	Anlieferung Kleinbetriebe							83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2			
21	Zuluft Vollsortimenter							65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0			
22	Abluft Vollsortimenter							61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0			
23	Überdrucklüftung Vollsortimenter							68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0			
24	Dachventilator Vollsortimenter							74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0			
25	Dachventilator Vollsortimenter							76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0			
26	Dachventilator Vollsortimenter							78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0			
27	Gaskühler Vollsortimenter	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
31	Verbundanlage Discounter	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0
31	Verbundanlage Discounter	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0
32	Gaskühler Discounter	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0
33	Kühlung Discounter							80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
34	Zuluft Discounter							80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
35	Abluft Discounter							80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
41	Haustechnik Bauteil D	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
42	Sattelzug Rangieren							82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9			
43	Abstellen Lkw bis 7,5t							81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8			
43	Abstellen Sattelzug							77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8			

Ergebnisse der Immissionsberechnung - Beurteilungspegel Gewerbelärmimmissionen



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)	
1	Düsseldorfer Str. 27	EG	MI	60	45	35,4	28,2	-	-	90	65	63,7	40,3	-	-
		1.OG		60	45	37,5	30,4	-	-	90	65	65,4	42,1	-	-
		2.OG		60	45	39,7	32,4	-	-	90	65	65,6	43,7	-	-
		3.OG		60	45	40,6	34,6	-	-	90	65	65,5	45,7	-	-
		4.OG		60	45	41,4	37,0	-	-	90	65	64,4	48,0	-	-
2	Wallstraße 56	EG	MI	60	45	50,2	41,8	-	-	90	65	62,9	62,9	-	-
		1.OG		60	45	50,1	41,6	-	-	90	65	61,8	61,8	-	-
		2.OG		60	45	49,7	41,1	-	-	90	65	60,0	60,0	-	-
3	Wallstraße 32	EG	MI	60	45	45,1	36,8	-	-	90	65	52,4	52,4	-	-
		1.OG		60	45	45,2	36,9	-	-	90	65	52,4	52,4	-	-
		2.OG		60	45	45,1	36,8	-	-	90	65	52,1	52,1	-	-
		3.OG		60	45	44,9	36,6	-	-	90	65	51,7	51,7	-	-
4	Wallstraße 33	EG	MI	60	45	41,7	33,5	-	-	90	65	52,8	52,8	-	-
		1.OG		60	45	42,5	34,2	-	-	90	65	53,2	53,2	-	-
		2.OG		60	45	42,5	34,1	-	-	90	65	52,7	52,7	-	-
		3.OG		60	45	42,4	33,9	-	-	90	65	52,3	52,3	-	-
5	Gartenstraße 7	EG	WA	55	40	40,7	28,7	-	-	85	60	40,9	35,5	-	-
		1.OG		55	40	43,8	31,3	-	-	85	60	41,5	37,4	-	-
		2.OG		55	40	45,2	33,2	-	-	85	60	41,6	38,8	-	-
		3.OG		55	40	47,8	34,0	-	-	85	60	44,5	39,3	-	-
6	Düsseldorfer Pl. 2	EG	WA	55	40	44,6	32,7	-	-	85	60	60,0	40,0	-	-
		1.OG		55	40	48,4	35,8	-	-	85	60	63,1	41,7	-	-
		2.OG		55	40	51,6	38,9	-	-	85	60	63,5	43,1	-	-
		3.OG		55	40	54,4	40,0	-	-	85	60	51,6	43,9	-	-
7	Düsseldorfer Pl. 2	EG	WA	55	40	48,5	31,9	-	-	85	60	70,7	45,0	-	-
		1.OG		55	40	50,0	34,2	-	-	85	60	71,2	45,9	-	-
		2.OG		55	40	50,2	35,6	-	-	85	60	71,1	47,0	-	-
		3.OG		55	40	51,3	36,7	-	-	85	60	71,6	48,0	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung - Beurteilungspegel Gewerbelärmimmissionen



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)	
8	Düsseldorfer Pl. 2	EG	WA	55	40	50,6	31,5	-	-	85	60	72,9	48,0	-	-
		1.OG		55	40	51,1	32,7	-	-	85	60	73,1	50,2	-	-
		2.OG		55	40	51,3	33,9	-	-	85	60	72,9	53,1	-	-
		3.OG		55	40	51,6	35,0	-	-	85	60	72,5	54,3	-	-
9	Düsseldorfer Pl. 7-11	EG	WA	55	40	54,3	36,9	-	-	85	60	75,9	52,8	-	-
		1.OG		55	40	55,0	38,2	-	-	85	60	75,8	54,0	-	-
		2.OG		55	40	55,0	38,2	-	-	85	60	75,2	54,0	-	-
		3.OG		55	40	55,0	38,2	-	-	85	60	74,5	53,9	-	-
10	Düsseldorfer Str. 45	EG	MI	60	45	50,5	37,4	-	-	90	65	70,3	55,7	-	-
		1.OG		60	45	51,0	37,9	-	-	90	65	70,4	55,9	-	-
11	Düsseldorfer Straße 34	EG	MI	60	45	47,8	22,9	-	-	90	65	76,1	46,8	-	-
		1.OG		60	45	47,8	24,1	-	-	90	65	76,1	47,5	-	-
		2.OG		60	45	47,7	25,3	-	-	90	65	75,8	47,9	-	-
		3.OG		60	45	47,5	26,9	-	-	90	65	75,4	47,9	-	-
12	Düsseldorfer Straße 34	EG	MI	60	45	32,4	18,2	-	-	90	65	59,2	29,5	-	-
		1.OG		60	45	34,0	19,9	-	-	90	65	60,4	31,1	-	-
		2.OG		60	45	34,7	21,3	-	-	90	65	61,2	32,2	-	-
		3.OG		60	45	34,3	20,6	-	-	90	65	61,8	28,7	-	-
101	Bauteil A 1.-3.OG	1.OG	MI	60	45	51,2	40,9	-	-	90	65	55,7	47,2	-	-
		2.OG		60	45	51,4	41,8	-	-	90	65	59,2	51,3	-	-
		3.OG		60	45	52,1	43,5	-	-	90	65	60,3	52,8	-	-
		1.OG		60	45	49,6	40,4	-	-	90	65	57,5	49,1	-	-
102	Bauteil A 1.-3.OG	2.OG	MI	60	45	49,8	41,8	-	-	90	65	59,4	53,0	-	-
		3.OG		60	45	50,5	44,7	-	-	90	65	59,7	55,5	-	-
		1.OG		60	45	40,9	36,7	-	-	90	65	57,4	47,9	-	-
103	Bauteil C 1.-3. OG	2.OG	MI	60	45	42,3	39,3	-	-	90	65	57,6	51,1	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung - Beurteilungspegel Gewerbelärmimmissionen



Nr.	Immissionsort		Immissions- richtwert IRW Tag Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Lr Tag Nacht dB(A)		Überschreitung IRW Tag Nacht dB(A)		zulässiger Maximalpegel Tag Nacht dB(A)		berechneter Maximalpegel Tag Nacht dB(A)		Überschreitung Maximalpegel Tag Nacht dB(A)			
	Beschreibung	Stock- werk		Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
103	Bauteil C 1.-3. OG	3.OG	MI	60	45	44,3	42,5	-	-	90	65	57,8	52,8	-	-
104	Bauteil D 1.-3. OG	1.OG	MI	60	45	57,5	44,8	-	-	90	65	56,9	46,7	-	-
		2.OG		60	45	56,8	44,0	-	-	90	65	59,6	45,9	-	-
		3.OG		60	45	55,7	43,2	-	-	90	65	60,4	44,6	-	-
105	Bauteil E 1.-3. OG	1.OG	MI	60	45	52,9	38,9	-	-	90	65	52,2	40,6	-	-
		2.OG		60	45	52,7	38,6	-	-	90	65	51,9	39,8	-	-
		3.OG		60	45	52,1	38,9	-	-	90	65	54,3	42,7	-	-
106	Bauteil B 1.-3.OG	1.OG	MI	60	45	54,6	23,7	-	-	90	65	83,5	33,1	-	-
		2.OG		60	45	52,6	25,1	-	-	90	65	81,2	33,5	-	-
		3.OG		60	45	50,9	26,2	-	-	90	65	79,3	33,8	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen - Teilpegel



Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
Objekt- 1 Düsseldorf Str. 27	2.OG		RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	
Haustechnik	37,1	31,86	43,7	43,66	
Anlieferung	34,6		65,6		
Tiefgarage	31,5	23,01	37,9	37,89	
Objekt- 2 Wallstraße 56	EG		RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	
Haustechnik	34,3	25,12	33,3	30,38	
Anlieferung	21,4		44,4		
Tiefgarage	50,1	41,73	62,9	62,87	
Objekt- 3 Wallstraße 32	EG		RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	
Haustechnik	31,6	23,98	32,1	32,11	
Anlieferung	16,2		39,3		
Tiefgarage	44,9	36,58	52,4	52,41	
Objekt- 4 Wallstraße 33	1.OG		RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	
Haustechnik	32,3	25,00	31,6	31,61	
Anlieferung	17,9		41,7		
Tiefgarage	42,0	33,69	53,2	53,19	
Objekt- 5 Gartenstraße 7	3.OG		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	
Haustechnik	47,8	33,92	44,5	39,26	
Anlieferung	23,3		43,4		
Tiefgarage	26,7	16,13	31,6	31,61	
Objekt- 6 Düsseldorf Pl. 2	2.OG		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	
Haustechnik	51,5	38,92	47,3	43,12	
Anlieferung	37,3		63,5		
Tiefgarage	27,9	16,68	32,3	32,35	
Objekt- 7 Düsseldorf Pl. 2	3.OG		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	
Haustechnik	46,1	35,31	44,2	44,17	
Anlieferung	48,8		71,6		
Tiefgarage	42,3	31,03	48,0	48,05	
Objekt- 8 Düsseldorf Pl. 2	1.OG		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	
Haustechnik	29,6	23,69	30,6	29,84	
Anlieferung	50,2		73,1		
Tiefgarage	43,4	32,07	50,2	50,21	
Objekt- 9 Düsseldorf Pl. 7-11	EG		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	
Haustechnik	35,9	25,35	44,9	36,37	
Anlieferung	53,0		75,9		
Tiefgarage	48,0	36,64	52,8	52,79	
Objekt- 10 Düsseldorf Str. 45	1.OG		RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	
Haustechnik	29,0	23,77	41,1	32,61	
Anlieferung	48,6		70,4		
Tiefgarage	47,1	37,69	55,9	55,88	
Objekt- 11 Düsseldorf Straße 34	EG		RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	
Haustechnik	20,4	18,74	26,1	26,06	
Anlieferung	47,7		76,1		
Tiefgarage	30,1	20,73	46,8	46,82	
Objekt- 12 Düsseldorf Straße 34	4.OG		RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	
Haustechnik	29,0	28,28	35,1	35,08	
Anlieferung	36,0		62,9		

Ergebnis der Immissionsberechnungen - Teilpegel



Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
Tiefgarage	21,2	11,95	33,6	33,61	
Objekt- 101 Bauteil A 1.-3.OG	3.OG		RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A)		
Haustechnik	51,7	43,42	52,8	52,83	
Anlieferung	39,8		60,3		
Tiefgarage	37,2	27,83	44,0	43,97	
Objekt- 102 Bauteil A 1.-3.OG	3.OG		RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A)		
Haustechnik	50,5	44,69	55,5	55,46	
Anlieferung	31,2		59,7		
Tiefgarage	24,6	15,28	39,7	39,70	
Objekt- 103 Bauteil C 1.-3. OG	3.OG		RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A)		
Haustechnik	44,0	42,47	52,8	52,79	
Anlieferung	29,7		57,8		
Tiefgarage	26,5	17,20	41,7	41,73	
Objekt- 104 Bauteil D 1.-3. OG	3.OG		RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A)		
Haustechnik	55,6	43,15	54,4	44,57	
Anlieferung	38,0		60,4		
Tiefgarage	28,5	19,51	37,5	37,49	
Objekt- 105 Bauteil E 1.-3. OG	3.OG		RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A)		
Haustechnik	52,0	38,76	51,1	42,75	
Anlieferung	30,1		54,3		
Tiefgarage	31,9	23,35	40,2	40,18	
Objekt- 106 Bauteil B 1.-3.OG	1.OG		RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A)		
Haustechnik	25,0	23,23	29,3	29,31	
Anlieferung	54,6		83,5		
Tiefgarage	23,4	14,02	33,1	33,07	

Ergebnis der Immissionsberechnungen
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
 für die Immissionspunkte IP06, IP09, IP102



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	dLrefl dB	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr
Objekt- 6	Düsseldorfer Pl. 2				2.OG			RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 51,6 dB(A)	LrN								
1	Pkw Einfahrt TG EKZ	Linie	LrT			48,0	58,3	10,8	0	0	39,2	-42,9	1,3	-23,5	-0,2	-1,6	5,3	0,0	19,4	1,9	19,7
1	Pkw Einfahrt TG EKZ	Linie	LrN			48,0	58,3	10,8	0	0	39,2	-42,9	1,3	-23,5	-0,2	-1,6	5,3	0,0	10,0	0,0	8,4
2	Pkw Ausfahrt TG EKZ	Linie	LrT			48,0	57,9	9,7	0	0	40,9	-43,2	1,3	-23,2	-0,2	-3,1	4,3	0,0	19,4	1,9	18,2
2	Pkw Ausfahrt TG EKZ	Linie	LrN			48,0	57,9	9,7	0	0	40,9	-43,2	1,3	-23,2	-0,2	-3,1	4,3	0,0	10,0	0,0	6,9
3	Tiefgarage EKZ (Abs. Ausgekleidet)	Fläche	LrT			51,0	63,1	16,1	0	0	36,0	-42,1	1,7	-23,8	-0,2	4,6	3,0	0,0	19,4	1,9	25,9
3	Tiefgarage EKZ (Abs. Ausgekleidet)	Fläche	LrN			51,0	63,1	16,1	0	0	36,0	-42,1	1,7	-23,8	-0,2	4,6	3,0	0,0	10,0	0,0	14,6
4	Pkw Einfahrt TG W	Linie	LrT			48,0	57,5	8,9	0	0	64,9	-47,2	1,1	-22,6	-0,3	-7,0	4,5	0,0	16,1	1,9	11,0
4	Pkw Einfahrt TG W	Linie	LrN			48,0	57,5	8,9	0	0	64,9	-47,2	1,1	-22,6	-0,3	-7,0	4,5	0,0	7,8	0,0	0,7
5	Tiefgarage (Wohnen)	Fläche	LrT			50,0	61,0	12,5	0	0	63,0	-47,0	1,5	-23,0	-0,3	-1,0	3,8	0,0	16,1	1,9	17,1
5	Tiefgarage (Wohnen)	Fläche	LrN			50,0	61,0	12,5	0	0	63,0	-47,0	1,5	-23,0	-0,3	-1,0	3,8	0,0	7,8	0,0	6,8
11	Lkw Fahrstrecke	Linie	LrT			63,0	78,0	31,8	0	0	34,4	-41,7	1,6	-24,5	-0,2	17,7	4,5	0,0	-0,3	0,8	16,0
11	Lkw Fahrstrecke	Linie	LrN			63,0	78,0	31,8	0	0	34,4	-41,7	1,6	-24,5	-0,2	17,7	4,5	0,0			
11	Lkw Fahrstrecke Sattelzug	Linie	LrT			64,0	78,4	27,4	0	0	36,7	-42,3	1,6	-24,4	-0,2	18,3	5,2	0,0	-4,2	0,8	13,3
11	Lkw Fahrstrecke Sattelzug	Linie	LrN			64,0	78,4	27,4	0	0	36,7	-42,3	1,6	-24,4	-0,2	18,3	5,2	0,0			
12	Lkw bis 7,5t Rangieren	Linie	LrT			69,0	83,9	30,9	0	3	33,4	-41,5	1,6	-23,2	-0,2	23,6	2,9	0,0	-0,3	0,8	24,9
12	Lkw bis 7,5t Rangieren	Linie	LrN			69,0	83,9	30,9	0	3	33,4	-41,5	1,6	-23,2	-0,2	23,6	2,9	0,0			
14	Lkw Verladen bis 7,5t	Linie	LrT			77,4	86,8	8,8	0	0									-0,3	0,8	11,7
14	Lkw Verladen bis 7,5t	Linie	LrN			77,4	86,8	8,8	0	0											
14	Rollgeräusche Entladen Lkw bis 7,5t	Linie	LrT			77,4	86,8	8,8	0	0									-0,3	0,8	20,4
14	Rollgeräusche Entladen Lkw bis 7,5t	Linie	LrN			77,4	86,8	8,8	0	0											
14	Rollgeräusche Entladen Sattelzug	Linie	LrT			81,5	92,8	13,5	0	0									-0,3	0,8	26,1
14	Rollgeräusche Entladen Sattelzug	Linie	LrN			81,5	92,8	13,5	0	0											
15	Entladen Lkw bis 7,5t	Fläche	LrT			78,0	89,8	15,1	0	0									-0,3	0,8	21,9
15	Entladen Lkw bis 7,5t	Fläche	LrN			78,0	89,8	15,1	0	0											
15	Entladen Sattelzug	Fläche	LrT			84,4	92,8	6,9	0	0									-0,3	0,8	27,4
15	Entladen Sattelzug	Fläche	LrN			84,4	92,8	6,9	0	0											
16	Lkw Abstellen Nord	Punkt	LrT			81,5	81,5		0	0	80,7	-49,1	1,7	-24,7	-1,7	11,4	3,7	-0,1	-6,0	1,9	7,2
16	Lkw Abstellen Nord	Punkt	LrN			81,5	81,5		0	0	80,7	-49,1	1,7	-24,7	-1,7	11,4	3,7	-0,1			
16	Papierpresse	Punkt	LrT			93,0	93,0		0	0									-9,9	0,0	-5,2
16	Papierpresse	Punkt	LrN			93,0	93,0		0	0											
17	LKW Fahrstrecke Nord	Linie	LrT			63,0	75,9	19,7	0	0	82,9	-49,4	1,3	-23,7	-0,4	8,3	4,6	-0,1	-6,0	1,9	4,1
17	LKW Fahrstrecke Nord	Linie	LrN			63,0	75,9	19,7	0	0	82,9	-49,4	1,3	-23,7	-0,4	8,3	4,6	-0,1			
19	Anlieferung Kleinbetriebe	Fläche	LrT			79,2	89,2	10,0	0	0	81,6	-49,2	0,8	-23,6	-0,3	20,7	3,8	-0,1	-6,0	1,9	16,5
19	Anlieferung Kleinbetriebe	Fläche	LrN			79,2	89,2	10,0	0	0	81,6	-49,2	0,8	-23,6	-0,3	20,7	3,8	-0,1			
21	Zuluft Vollsortimenter	Punkt	LrT			65,0	65,0		0	0	17,7	-35,9	2,0	-2,9	-0,3	29,9	2,1	0,0	0,0	1,9	31,9
21	Zuluft Vollsortimenter	Punkt	LrN			65,0	65,0		0	0	17,7	-35,9	2,0	-2,9	-0,3	29,9	2,1	0,0			
22	Abluft Vollsortimenter	Punkt	LrT			61,0	61,0		0	0	17,5	-35,9	2,0	-2,9	-0,3	24,7	0,7	0,0	0,0	1,9	26,6

Ergebnis der Immissionsberechnungen
 Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
 für die Immissionspunkte IP06, IP09, IP102



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	dLrefl dB	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr
22	Abluft Vollsortimenter	Punkt	LrN			61,0	61,0		0	0	17,5	-35,9	2,0	-2,9	-0,3	24,7	0,7	0,0			
23	Überdrucklüftung Vollsortimenter	Punkt	LrT			68,0	68,0		0	0	17,4	-35,8	2,0	-2,9	-0,3	31,7	0,7	0,0	0,0	1,9	33,6
23	Überdrucklüftung Vollsortimenter	Punkt	LrN			68,0	68,0		0	0	17,4	-35,8	2,0	-2,9	-0,3	31,7	0,7	0,0			
24	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrT			74,0	74,0		0	0	17,4	-35,8	2,0	-2,9	-0,3	37,7	0,7	0,0	0,0	1,9	39,6
24	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrN			74,0	74,0		0	0	17,4	-35,8	2,0	-2,9	-0,3	37,7	0,7	0,0			
25	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrT			76,0	76,0		0	0	17,4	-35,8	2,0	-2,9	-0,3	39,7	0,7	0,0	0,0	1,9	41,6
25	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrN			76,0	76,0		0	0	17,4	-35,8	2,0	-2,9	-0,3	39,7	0,7	0,0			
26	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrT			78,0	78,0		0	0	17,5	-35,9	2,0	-2,9	-0,3	41,3	0,3	0,0	0,0	1,9	43,2
26	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrN			78,0	78,0		0	0	17,5	-35,9	2,0	-2,9	-0,3	41,3	0,3	0,0			
27	Gaskühler Vollsortimenter	Fläche	LrT			56,5	63,0	4,5	0	0	18,1	-36,1	2,0	0,0	-0,2	29,0	0,3	0,0	0,0	1,9	30,9
27	Gaskühler Vollsortimenter	Fläche	LrN			56,5	63,0	4,5	0	0	18,1	-36,1	2,0	0,0	-0,2	29,0	0,3	0,0	0,0	0,0	29,0
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrT			60,5	67,0	4,5	0	0	19,7	-36,9	2,0	-1,3	-0,2	34,0	0,4	0,0	0,0	1,9	36,0
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrN			60,5	67,0	4,5	0	0	19,7	-36,9	2,0	-1,3	-0,2	34,0	0,4	0,0	0,0	0,0	34,0
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrT			60,5	67,0	4,5	0	0	21,2	-37,5	2,0	-9,1	0,0	28,0	2,7	0,0	0,0	1,9	30,0
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrN			60,5	67,0	4,5	0	0	21,2	-37,5	2,0	-9,1	0,0	28,0	2,7	0,0	0,0	0,0	28,0
32	Gaskühler Discounter	Fläche	LrT			61,5	68,0	4,5	0	0	20,2	-37,1	2,0	-0,2	-0,2	33,6	1,0	0,0	0,0	1,9	35,5
32	Gaskühler Discounter	Fläche	LrN			61,5	68,0	4,5	0	0	20,2	-37,1	2,0	-0,2	-0,2	33,6	1,0	0,0	0,0	0,0	33,6
33	Kühlung Discounter	Punkt	LrT			80,0	80,0		0	0	20,3	-37,1	2,0	-3,0	-0,4	42,3	0,8	0,0	0,0	1,9	44,2
33	Kühlung Discounter	Punkt	LrN			80,0	80,0		0	0	20,3	-37,1	2,0	-3,0	-0,4	42,3	0,8	0,0			
34	Zuluft Discounter	Punkt	LrT			80,0	80,0		0	0	20,5	-37,2	2,0	-3,0	-0,4	42,2	0,8	0,0	0,0	1,9	44,2
34	Zuluft Discounter	Punkt	LrN			80,0	80,0		0	0	20,5	-37,2	2,0	-3,0	-0,4	42,2	0,8	0,0			
35	Abluft Discounter	Punkt	LrT			80,0	80,0		0	0	20,7	-37,3	2,0	-3,0	-0,4	42,3	0,9	0,0	0,0	1,9	44,2
35	Abluft Discounter	Punkt	LrN			80,0	80,0		0	0	20,7	-37,3	2,0	-3,0	-0,4	42,3	0,9	0,0			
41	Haustechnik Bauteil D	Fläche	LrT			59,1	80,0	123,1	0	0	44,6	-44,0	2,0	-7,0	-0,3	31,9	1,2	0,0	0,0	1,9	33,9
41	Haustechnik Bauteil D	Fläche	LrN			59,1	80,0	123,1	0	0	44,6	-44,0	2,0	-7,0	-0,3	31,9	1,2	0,0	0,0	0,0	31,9
42	Sattelzug Rangieren	Linie	LrT			69,0	86,5	56,6	0	3	45,3	-44,1	1,5	-20,8	-0,2	36,6	13,7	0,0	-4,2	0,8	35,5
42	Sattelzug Rangieren	Linie	LrN			69,0	86,5	56,6	0	3	45,3	-44,1	1,5	-20,8	-0,2	36,6	13,7	0,0			
43	Abstellen Lkw bis 7,5t	Punkt	LrT			81,5	81,5		0	0								-0,3	0,8	14,0	
43	Abstellen Lkw bis 7,5t	Punkt	LrN			81,5	81,5		0	0											
43	Abstellen Sattelzug	Punkt	LrT			81,5	81,5		0	0								-4,2	0,8	9,4	
43	Abstellen Sattelzug	Punkt	LrN			81,5	81,5		0	0											
Objekt- 9	Düsseldorfer Pl. 7-11			EG				RW,T 55	dB(A)	RW,N 40	dB(A)	RW,T,max	85	dB(A)	RW,N,max	60	dB(A)	LrT 54,4		dB(A)	LrN
1	Pkw Einfahrt TG EKZ	Linie	LrT			48,0	58,3	10,8	0	0	28,1	-40,0	1,2	-0,3	-0,2	19,2	0,1	-0,9	19,4	1,9	39,6
1	Pkw Einfahrt TG EKZ	Linie	LrN			48,0	58,3	10,8	0	0	28,1	-40,0	1,2	-0,3	-0,2	19,2	0,1	-0,9	10,0	0,0	28,3
2	Pkw Ausfahrt TG EKZ	Linie	LrT			48,0	57,9	9,7	0	0	30,8	-40,8	1,1	0,0	-0,2	18,4	0,4	-1,0	19,4	1,9	38,8
2	Pkw Ausfahrt TG EKZ	Linie	LrN			48,0	57,9	9,7	0	0	30,8	-40,8	1,1	0,0	-0,2	18,4	0,4	-1,0	10,0	0,0	27,4
3	Tiefgarage EKZ (Abs. Ausgekleidet)	Fläche	LrT			51,0	63,1	16,1	0	0	31,9	-41,1	1,4	-0,3	-0,2	25,8	0,0	-0,5	19,4	1,9	46,6
3	Tiefgarage EKZ (Abs. Ausgekleidet)	Fläche	LrN			51,0	63,1	16,1	0	0	31,9	-41,1	1,4	-0,3	-0,2	25,8	0,0	-0,5	10,0	0,0	35,3

Ergebnis der Immissionsberechnungen
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
 für die Immissionspunkte IP06, IP09, IP102



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quelltyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	dLrefl dB	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr
4	Pkw Einfahrt TG W	Linie	LrT			48,0	57,5	8,9	0	0	111,9	-52,0	1,6	-23,3	-0,5	-12,6	4,2	-2,5	16,1	1,9	2,9
4	Pkw Einfahrt TG W	Linie	LrN			48,0	57,5	8,9	0	0	111,9	-52,0	1,6	-23,3	-0,5	-12,6	4,2	-2,5	7,8	0,0	-7,3
5	Tiefgarage (Wohnen)	Fläche	LrT			50,0	61,0	12,5	0	0	109,6	-51,8	1,5	-23,5	-0,5	-7,0	3,3	-2,2	16,1	1,9	8,8
5	Tiefgarage (Wohnen)	Fläche	LrN			50,0	61,0	12,5	0	0	109,6	-51,8	1,5	-23,5	-0,5	-7,0	3,3	-2,2	7,8	0,0	-1,5
11	Lkw Fahrstrecke	Linie	LrT			63,0	78,0	31,8	0	0	26,5	-39,4	1,4	0,0	-0,2	40,2	0,4	-0,3	-0,3	0,8	39,2
11	Lkw Fahrstrecke	Linie	LrN			63,0	78,0	31,8	0	0	26,5	-39,4	1,4	0,0	-0,2	40,2	0,4	-0,3			
11	Lkw Fahrstrecke Sattelzug	Linie	LrT			64,0	78,4	27,4	0	0	25,3	-39,1	1,5	0,0	-0,2	40,9	0,3	-0,2	-4,2	0,8	37,2
11	Lkw Fahrstrecke Sattelzug	Linie	LrN			64,0	78,4	27,4	0	0	25,3	-39,1	1,5	0,0	-0,2	40,9	0,3	-0,2			
12	Lkw bis 7,5t Rangieren	Linie	LrT			69,0	83,9	30,9	0	3	24,5	-38,8	1,5	0,0	-0,2	46,7	0,3	-0,2	-0,3	0,8	48,6
12	Lkw bis 7,5t Rangieren	Linie	LrN			69,0	83,9	30,9	0	3	24,5	-38,8	1,5	0,0	-0,2	46,7	0,3	-0,2			
14	Lkw Verladen bis 7,5t	Linie	LrT			77,4	86,8	8,8	0	0									-0,3	0,8	34,6
14	Lkw Verladen bis 7,5t	Linie	LrN			77,4	86,8	8,8	0	0											
14	Rollgeräusche Entladen Lkw bis 7,5t	Linie	LrT			77,4	86,8	8,8	0	0									-0,3	0,8	29,5
14	Rollgeräusche Entladen Lkw bis 7,5t	Linie	LrN			77,4	86,8	8,8	0	0											
14	Rollgeräusche Entladen Sattelzug	Linie	LrT			81,5	92,8	13,5	0	0	39,7	-43,0	1,5	0,0	-0,4	52,8	1,9	-1,2	-0,3	0,8	39,5
14	Rollgeräusche Entladen Sattelzug	Linie	LrN			81,5	92,8	13,5	0	0	39,7	-43,0	1,5	0,0	-0,4	52,8	1,9	-1,2			
15	Entladen Lkw bis 7,5t	Fläche	LrT			78,0	89,8	15,1	0	0									-0,3	0,8	32,0
15	Entladen Lkw bis 7,5t	Fläche	LrN			78,0	89,8	15,1	0	0											
15	Entladen Sattelzug	Fläche	LrT			84,4	92,8	6,9	0	0									-0,3	0,8	36,8
15	Entladen Sattelzug	Fläche	LrN			84,4	92,8	6,9	0	0											
16	Lkw Abstellen Nord	Punkt	LrT			81,5	81,5		0	0	89,9	-50,1	2,0	-23,7	-1,6	15,3	7,1	-1,8	-6,0	1,9	9,4
16	Lkw Abstellen Nord	Punkt	LrN			81,5	81,5		0	0	89,9	-50,1	2,0	-23,7	-1,6	15,3	7,1	-1,8			
16	Papierpresse	Punkt	LrT			93,0	93,0		0	0									-9,9	0,0	24,4
16	Papierpresse	Punkt	LrN			93,0	93,0		0	0											
17	LKW Fahrstrecke Nord	Linie	LrT			63,0	75,9	19,7	0	0	92,5	-50,3	1,4	-17,9	-0,4	11,2	2,4	-1,8	-6,0	1,9	5,3
17	LKW Fahrstrecke Nord	Linie	LrN			63,0	75,9	19,7	0	0	92,5	-50,3	1,4	-17,9	-0,4	11,2	2,4	-1,8			
19	Anlieferung Kleinbetriebe	Fläche	LrT			79,2	89,2	10,0	0	0	88,7	-50,0	0,5	-16,7	-0,1	24,9	1,9	-1,8	-6,0	1,9	19,0
19	Anlieferung Kleinbetriebe	Fläche	LrN			79,2	89,2	10,0	0	0	88,7	-50,0	0,5	-16,7	-0,1	24,9	1,9	-1,8			
21	Zuluft Vollsortimenter	Punkt	LrT			65,0	65,0		0	0	63,8	-47,1	1,3	-21,2	-0,3	11,9	14,2	0,0	0,0	1,9	13,9
21	Zuluft Vollsortimenter	Punkt	LrN			65,0	65,0		0	0	63,8	-47,1	1,3	-21,2	-0,3	11,9	14,2	0,0			
22	Abluft Vollsortimenter	Punkt	LrT			61,0	61,0		0	0	64,1	-47,1	1,3	-21,5	-0,3	7,7	14,4	0,0	0,0	1,9	9,7
22	Abluft Vollsortimenter	Punkt	LrN			61,0	61,0		0	0	64,1	-47,1	1,3	-21,5	-0,3	7,7	14,4	0,0			
23	Überdrucklüftung Vollsortimenter	Punkt	LrT			68,0	68,0		0	0	64,3	-47,2	1,3	-21,8	-0,3	15,6	15,6	0,0	0,0	1,9	17,5
23	Überdrucklüftung Vollsortimenter	Punkt	LrN			68,0	68,0		0	0	64,3	-47,2	1,3	-21,8	-0,3	15,6	15,6	0,0			
24	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrT			74,0	74,0		0	0	64,6	-47,2	1,3	-22,0	-0,4	20,4	14,7	0,0	0,0	1,9	22,3
24	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrN			74,0	74,0		0	0	64,6	-47,2	1,3	-22,0	-0,4	20,4	14,7	0,0			
25	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrT			76,0	76,0		0	0	64,9	-47,2	1,3	-22,2	-0,4	22,3	14,9	0,0	0,0	1,9	24,3
25	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrN			76,0	76,0		0	0	64,9	-47,2	1,3	-22,2	-0,4	22,3	14,9	0,0			

Ergebnis der Immissionsberechnungen
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
 für die Immissionspunkte IP06, IP09, IP102



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	dLrefl dB	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr
26	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrT			78,0	78,0		0	0	65,3	-47,3	1,3	-22,4	-0,4	24,3	15,1	0,0	0,0	1,9	26,2
26	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrN			78,0	78,0		0	0	65,3	-47,3	1,3	-22,4	-0,4	24,3	15,1	0,0			
27	Gaskühler Vollsortimenter	Fläche	LrT			56,5	63,0	4,5	0	0	66,5	-47,4	1,3	-16,2	-0,2	13,3	12,9	0,0	0,0	1,9	15,2
27	Gaskühler Vollsortimenter	Fläche	LrN			56,5	63,0	4,5	0	0	66,5	-47,4	1,3	-16,2	-0,2	13,3	12,9	0,0	0,0	0,0	13,3
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrT			60,5	67,0	4,5	0	0	65,6	-47,3	1,4	-19,3	-0,2	15,5	10,9	0,0	0,0	1,9	17,4
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrN			60,5	67,0	4,5	0	0	65,6	-47,3	1,4	-19,3	-0,2	15,5	10,9	0,0	0,0	0,0	15,5
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrT			60,5	67,0	4,5	0	0	67,0	-47,5	1,4	-19,4	-0,2	13,2	8,9	0,0	0,0	1,9	15,1
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrN			60,5	67,0	4,5	0	0	67,0	-47,5	1,4	-19,4	-0,2	13,2	8,9	0,0	0,0	0,0	13,2
32	Gaskühler Discounter	Fläche	LrT			61,5	68,0	4,5	0	0	67,3	-47,6	1,3	-12,1	-0,2	16,0	6,6	0,0	0,0	1,9	17,9
32	Gaskühler Discounter	Fläche	LrN			61,5	68,0	4,5	0	0	67,3	-47,6	1,3	-12,1	-0,2	16,0	6,6	0,0	0,0	0,0	16,0
33	Kühlung Discounter	Punkt	LrT			80,0	80,0		0	0	68,2	-47,7	1,2	-22,3	-0,4	24,9	14,0	0,0	0,0	1,9	26,8
33	Kühlung Discounter	Punkt	LrN			80,0	80,0		0	0	68,2	-47,7	1,2	-22,3	-0,4	24,9	14,0	0,0			
34	Zuluft Discounter	Punkt	LrT			80,0	80,0		0	0	68,5	-47,7	1,2	-22,3	-0,4	24,8	14,0	0,0	0,0	1,9	26,8
34	Zuluft Discounter	Punkt	LrN			80,0	80,0		0	0	68,5	-47,7	1,2	-22,3	-0,4	24,8	14,0	0,0			
35	Abluft Discounter	Punkt	LrT			80,0	80,0		0	0	68,8	-47,7	1,2	-22,3	-0,4	24,8	13,9	0,0	0,0	1,9	26,7
35	Abluft Discounter	Punkt	LrN			80,0	80,0		0	0	68,8	-47,7	1,2	-22,3	-0,4	24,8	13,9	0,0			
41	Haustechnik Bauteil D	Fläche	LrT			59,1	80,0	123,1	0	0	84,4	-49,5	1,2	-7,6	-0,7	23,5	0,1	0,0	0,0	1,9	25,4
41	Haustechnik Bauteil D	Fläche	LrN			59,1	80,0	123,1	0	0	84,4	-49,5	1,2	-7,6	-0,7	23,5	0,1	0,0	0,0	0,0	23,5
42	Sattelzug Rangieren	Linie	LrT			69,0	86,5	56,6	0	3	18,2	-36,2	1,6	-1,5	-0,1	50,4	0,1	-0,1	-4,2	0,8	49,9
42	Sattelzug Rangieren	Linie	LrN			69,0	86,5	56,6	0	3	18,2	-36,2	1,6	-1,5	-0,1	50,4	0,1	-0,1			
43	Abstellen Lkw bis 7,5t	Punkt	LrT			81,5	81,5		0	0									-0,3	0,8	23,1
43	Abstellen Lkw bis 7,5t	Punkt	LrN			81,5	81,5		0	0											
43	Abstellen Sattelzug	Punkt	LrT			81,5	81,5		0	0	38,1	-42,6	0,9	0,0	-0,5	41,1	1,8	-1,1	-4,2	0,8	36,6
43	Abstellen Sattelzug	Punkt	LrN			81,5	81,5		0	0	38,1	-42,6	0,9	0,0	-0,5	41,1	1,8	-1,1			
Objekt-	102	Bauteil A 1.-3.OG			3.OG			RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	RW,T,max	90 dB(A)	RW,N,max	65 dB(A)	LrT 50,5		dB(A)	LrN		
1	Pkw Einfahrt TG EKZ	Linie	LrT			48,0	58,3	10,8	0	0	45,5	-44,2	1,3	-21,9	-0,2	-4,5	2,0	0,0	19,4	0,0	14,9
1	Pkw Einfahrt TG EKZ	Linie	LrN			48,0	58,3	10,8	0	0	45,5	-44,2	1,3	-21,9	-0,2	-4,5	2,0	0,0	10,0	0,0	5,5
2	Pkw Ausfahrt TG EKZ	Linie	LrT			48,0	57,9	9,7	0	0	44,9	-44,0	1,3	-21,9	-0,2	-2,4	4,5	0,0	19,4	0,0	17,0
2	Pkw Ausfahrt TG EKZ	Linie	LrN			48,0	57,9	9,7	0	0	44,9	-44,0	1,3	-21,9	-0,2	-2,4	4,5	0,0	10,0	0,0	7,6
3	Tiefgarage EKZ (Abs. Ausgekleidet)	Fläche	LrT			51,0	63,1	16,1	0	0	40,5	-43,1	1,7	-22,7	-0,2	3,0	1,2	0,0	19,4	0,0	22,4
3	Tiefgarage EKZ (Abs. Ausgekleidet)	Fläche	LrN			51,0	63,1	16,1	0	0	40,5	-43,1	1,7	-22,7	-0,2	3,0	1,2	0,0	10,0	0,0	13,0
4	Pkw Einfahrt TG W	Linie	LrT			48,0	57,5	8,9	0	0	71,8	-48,1	1,1	-20,2	-0,2	-7,3	2,6	0,0	16,1	0,0	8,8
4	Pkw Einfahrt TG W	Linie	LrN			48,0	57,5	8,9	0	0	71,8	-48,1	1,1	-20,2	-0,2	-7,3	2,6	0,0	7,8	0,0	0,5
5	Tiefgarage (Wohnen)	Fläche	LrT			50,0	61,0	12,5	0	0	71,5	-48,1	1,5	-22,9	-0,3	-2,5	3,3	0,0	16,1	0,0	13,6
5	Tiefgarage (Wohnen)	Fläche	LrN			50,0	61,0	12,5	0	0	71,5	-48,1	1,5	-22,9	-0,3	-2,5	3,3	0,0	7,8	0,0	5,2
11	Lkw Fahrstrecke	Linie	LrT			63,0	78,0	31,8	0	0	42,6	-43,6	1,6	-23,8	-0,2	13,4	1,4	0,0	-0,3	0,0	11,8
11	Lkw Fahrstrecke	Linie	LrN			63,0	78,0	31,8	0	0	42,6	-43,6	1,6	-23,8	-0,2	13,4	1,4	0,0			
11	Lkw Fahrstrecke Sattelzug	Linie	LrT			64,0	78,4	27,4	0	0	41,9	-43,4	1,6	-23,1	-0,2	14,4	1,2	0,0	-4,2	0,0	10,2

Ergebnis der Immissionsberechnungen
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
 für die Immissionspunkte IP06, IP09, IP102



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quelltyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	dLrefl dB	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr
11	Lkw Fahrstrecke Sattelzug	Linie	LrN			64,0	78,4	27,4	0	0	41,9	-43,4	1,6	-23,1	-0,2	14,4	1,2	0,0			
12	Lkw bis 7,5t Rangieren	Linie	LrT			69,0	83,9	30,9	0	3	43,6	-43,8	1,5	-23,8	-0,2	19,7	2,0	0,0	-0,3	0,0	20,7
12	Lkw bis 7,5t Rangieren	Linie	LrN			69,0	83,9	30,9	0	3	43,6	-43,8	1,5	-23,8	-0,2	19,7	2,0	0,0			
14	Lkw Verladen bis 7,5t	Linie	LrT			77,4	86,8	8,8	0	0									-0,3	0,0	1,3
14	Lkw Verladen bis 7,5t	Linie	LrN			77,4	86,8	8,8	0	0											
14	Rollgeräusche Entladen Lkw bis 7,5t	Linie	LrT			77,4	86,8	8,8	0	0									-0,3	0,0	3,2
14	Rollgeräusche Entladen Lkw bis 7,5t	Linie	LrN			77,4	86,8	8,8	0	0											
14	Rollgeräusche Entladen Sattelzug	Linie	LrT			81,5	92,8	13,5	0	0									-0,3	0,0	7,2
14	Rollgeräusche Entladen Sattelzug	Linie	LrN			81,5	92,8	13,5	0	0											
15	Entladen Lkw bis 7,5t	Fläche	LrT			78,0	89,8	15,1	0	0									-0,3	0,0	2,5
15	Entladen Lkw bis 7,5t	Fläche	LrN			78,0	89,8	15,1	0	0											
15	Entladen Sattelzug	Fläche	LrT			84,4	92,8	6,9	0	0									-0,3	0,0	8,4
15	Entladen Sattelzug	Fläche	LrN			84,4	92,8	6,9	0	0											
16	Lkw Abstellen Nord	Punkt	LrT			81,5	81,5		0	0	54,9	-45,8	1,8	-22,6	-0,8	26,4	12,3	0,0	-6,0	0,0	20,3
16	Lkw Abstellen Nord	Punkt	LrN			81,5	81,5		0	0	54,9	-45,8	1,8	-22,6	-0,8	26,4	12,3	0,0			
16	Papierpresse	Punkt	LrT			93,0	93,0		0	0									-9,9	0,0	
16	Papierpresse	Punkt	LrN			93,0	93,0		0	0											
17	LKW Fahrstrecke Nord	Linie	LrT			63,0	75,9	19,7	0	0	56,7	-46,1	1,5	-16,8	-0,2	20,7	6,3	0,0	-6,0	0,0	14,7
17	LKW Fahrstrecke Nord	Linie	LrN			63,0	75,9	19,7	0	0	56,7	-46,1	1,5	-16,8	-0,2	20,7	6,3	0,0			
19	Anlieferung Kleinbetriebe	Fläche	LrT			79,2	89,2	10,0	0	0	56,4	-46,0	1,1	-15,4	-0,1	34,4	5,6	0,0	-6,0	0,0	28,3
19	Anlieferung Kleinbetriebe	Fläche	LrN			79,2	89,2	10,0	0	0	56,4	-46,0	1,1	-15,4	-0,1	34,4	5,6	0,0			
21	Zuluft Vollsortimenter	Punkt	LrT			65,0	65,0		0	0	22,3	-38,0	2,0	0,0	-0,2	29,4	0,6	0,0	0,0	0,0	29,4
21	Zuluft Vollsortimenter	Punkt	LrN			65,0	65,0		0	0	22,3	-38,0	2,0	0,0	-0,2	29,4	0,6	0,0			
22	Abluft Vollsortimenter	Punkt	LrT			61,0	61,0		0	0	23,1	-38,3	2,0	0,0	-0,2	25,2	0,6	0,0	0,0	0,0	25,2
22	Abluft Vollsortimenter	Punkt	LrN			61,0	61,0		0	0	23,1	-38,3	2,0	0,0	-0,2	25,2	0,6	0,0			
23	Überdrucklüftung Vollsortimenter	Punkt	LrT			68,0	68,0		0	0	23,9	-38,6	2,0	0,0	-0,2	31,6	0,4	0,0	0,0	0,0	31,6
23	Überdrucklüftung Vollsortimenter	Punkt	LrN			68,0	68,0		0	0	23,9	-38,6	2,0	0,0	-0,2	31,6	0,4	0,0			
24	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrT			74,0	74,0		0	0	24,8	-38,9	2,0	0,0	-0,3	37,3	0,4	0,0	0,0	0,0	37,3
24	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrN			74,0	74,0		0	0	24,8	-38,9	2,0	0,0	-0,3	37,3	0,4	0,0			
25	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrT			76,0	76,0		0	0	25,7	-39,2	2,0	0,0	-0,3	39,4	0,9	0,0	0,0	0,0	39,4
25	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrN			76,0	76,0		0	0	25,7	-39,2	2,0	0,0	-0,3	39,4	0,9	0,0			
26	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrT			78,0	78,0		0	0	26,7	-39,5	2,0	0,0	-0,3	41,2	1,0	0,0	0,0	0,0	41,2
26	Dachventilator Vollsortimenter	Punkt	LrN			78,0	78,0		0	0	26,7	-39,5	2,0	0,0	-0,3	41,2	1,0	0,0			
27	Gaskühler Vollsortimenter	Fläche	LrT			56,5	63,0	4,5	0	0	29,1	-40,3	2,0	0,0	-0,3	26,7	2,2	0,0	0,0	0,0	26,7
27	Gaskühler Vollsortimenter	Fläche	LrN			56,5	63,0	4,5	0	0	29,1	-40,3	2,0	0,0	-0,3	26,7	2,2	0,0	0,0	0,0	26,7
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrT			60,5	67,0	4,5	0	0	21,2	-37,5	2,0	-3,6	-0,1	31,1	0,3	0,0	0,0	0,0	31,1
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrN			60,5	67,0	4,5	0	0	21,2	-37,5	2,0	-3,6	-0,1	31,1	0,3	0,0	0,0	0,0	31,1
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrT			60,5	67,0	4,5	0	0	21,0	-37,4	2,0	0,0	-0,2	36,1	1,7	0,0	0,0	0,0	36,1

Ergebnis der Immissionsberechnungen
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
 für die Immissionspunkte IP06, IP09, IP102



Obj.-Nr.	Schallquelle	Quelltyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	Ls dB(A)	dLrefl dB	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr
31	Verbundanlage Discounter	Fläche	LrN			60,5	67,0	4,5	0	0	21,0	-37,4	2,0	0,0	-0,2	36,1	1,7	0,0	0,0	0,0	36,1
32	Gaskühler Discounter	Fläche	LrT			61,5	68,0	4,5	0	0	23,8	-38,5	2,0	-1,5	-0,3	31,6	1,9	0,0	0,0	0,0	31,6
32	Gaskühler Discounter	Fläche	LrN			61,5	68,0	4,5	0	0	23,8	-38,5	2,0	-1,5	-0,3	31,6	1,9	0,0	0,0	0,0	31,6
33	Kühlung Discounter	Punkt	LrT			80,0	80,0		0	0	27,6	-39,8	2,0	-2,5	-0,5	42,3	3,1	0,0	0,0	0,0	42,3
33	Kühlung Discounter	Punkt	LrN			80,0	80,0		0	0	27,6	-39,8	2,0	-2,5	-0,5	42,3	3,1	0,0	0,0	0,0	42,3
34	Zuluft Discounter	Punkt	LrT			80,0	80,0		0	0	28,6	-40,1	2,0	-1,4	-0,4	42,3	2,2	0,0	0,0	0,0	42,3
34	Zuluft Discounter	Punkt	LrN			80,0	80,0		0	0	28,6	-40,1	2,0	-1,4	-0,4	42,3	2,2	0,0	0,0	0,0	42,3
35	Abluft Discounter	Punkt	LrT			80,0	80,0		0	0	29,4	-40,4	2,0	-1,0	-0,4	42,3	2,1	0,0	0,0	0,0	42,3
35	Abluft Discounter	Punkt	LrN			80,0	80,0		0	0	29,4	-40,4	2,0	-1,0	-0,4	42,3	2,1	0,0	0,0	0,0	42,3
41	Haustechnik Bauteil D	Fläche	LrT			59,1	80,0	123,1	0	0	16,2	-35,2	2,0	-3,5	-0,2	43,4	0,3	0,0	0,0	0,0	43,4
41	Haustechnik Bauteil D	Fläche	LrN			59,1	80,0	123,1	0	0	16,2	-35,2	2,0	-3,5	-0,2	43,4	0,3	0,0	0,0	0,0	43,4
42	Sattelzug Rangieren	Linie	LrT			69,0	86,5	56,6	0	3	51,1	-45,2	1,5	-22,5	-0,2	23,6	3,4	0,0	-4,2	0,0	22,3
42	Sattelzug Rangieren	Linie	LrN			69,0	86,5	56,6	0	3	51,1	-45,2	1,5	-22,5	-0,2	23,6	3,4	0,0	0,0	0,0	22,3
43	Abstellen Lkw bis 7,5t	Punkt	LrT			81,5	81,5		0	0									-0,3	0,0	
43	Abstellen Lkw bis 7,5t	Punkt	LrN			81,5	81,5		0	0									0,0	0,0	
43	Abstellen Sattelzug	Punkt	LrT			81,5	81,5		0	0	31,5	-41,0	1,5	-24,9	-0,3	17,2	0,4	0,0	-4,2	0,0	12,9
43	Abstellen Sattelzug	Punkt	LrN			81,5	81,5		0	0	31,5	-41,0	1,5	-24,9	-0,3	17,2	0,4	0,0	0,0	0,0	12,9

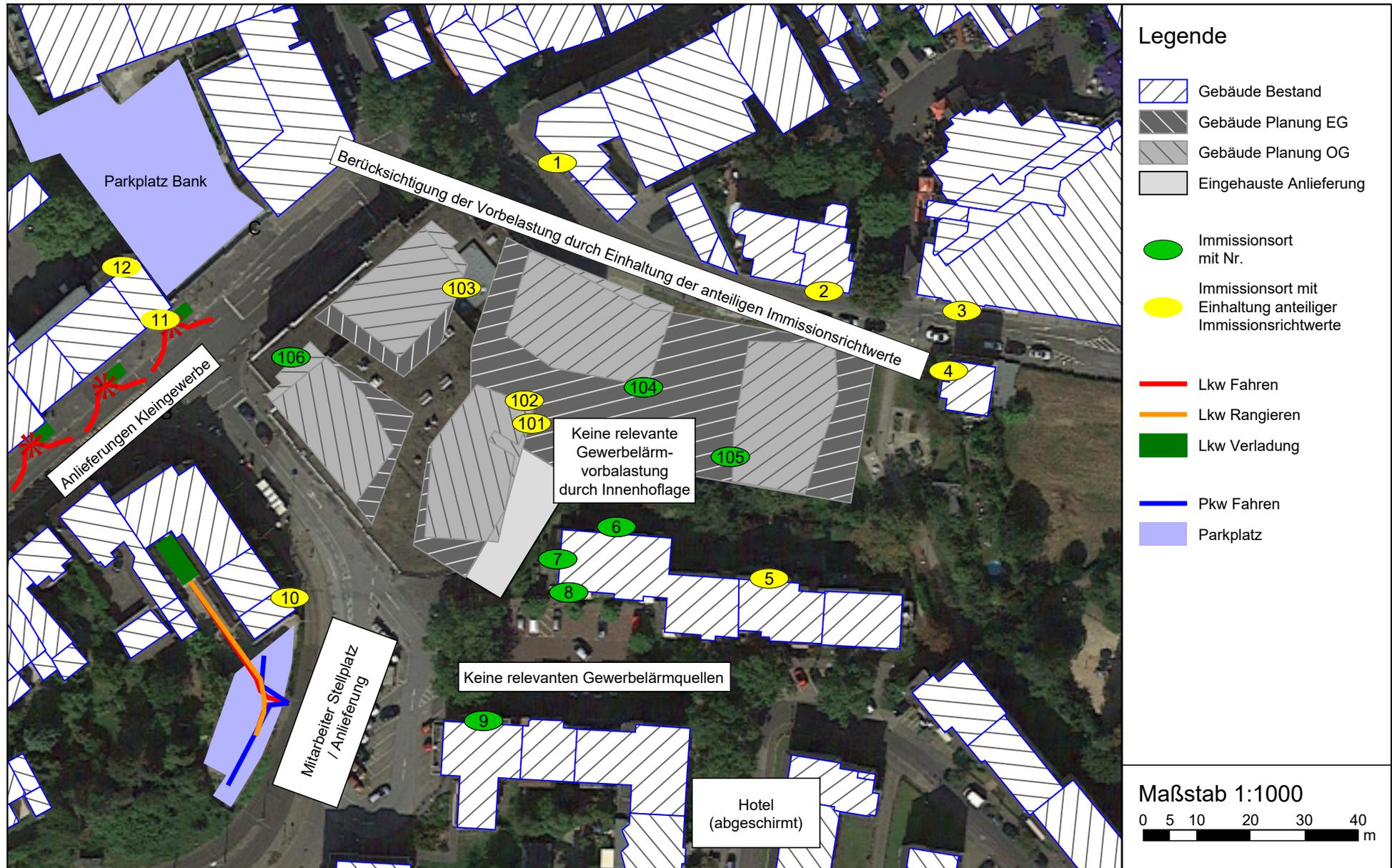
Ergebnis der Immissionsberechnungen
 Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)
 für die Immissionspunkte IP06, IP09, IP102



Legende

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

Darstellung des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm-Vorbelastung-Tag" mit Kennzeichnung der Immissionsorte und Lage der berücksichtigten Quellen sowie Darstellung der Bereiche ohne Detailbetrachtung der Vorbelastung



Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung EG
- Gebäude Planung OG
- Eingehauste Anlieferung
- Immissionsort mit Nr.
- Immissionsort mit Einhaltung anteiliger Immissionsrichtwerte
- Lkw Fahren
- Lkw Rangieren
- Lkw Verladung
- Pkw Fahren
- Parkplatz

Maßstab 1:1000



Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Gewerbelärm-Vorbelastung"



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW				Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung	
	Adresse	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag Nacht		Anteilig		Tag Nacht		IRW Anteilig		Maximalpegel		Tag Nacht		Maximalpegel	
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
7	Düsseldorfer Pl. 2	EG	WA	55	40	49	34	39,4	11,2	-	-	85	60	54,1	37,5	-	-
		1.OG		55	40	49	34	40,1	12,3	-	-	85	60	55,2	38,1	-	-
		2.OG		55	40	49	34	40,8	13,8	-	-	85	60	56,3	38,8	-	-
		3.OG		55	40	49	34	42,1	15,3	-	-	85	60	60,6	39,7	-	-
8	Düsseldorfer Pl. 2	EG	WA	55	40	49	34	37,3	16,0	-	-	85	60	60,1	38,0	-	-
		1.OG		55	40	49	34	38,4	17,6	-	-	85	60	61,0	38,4	-	-
		2.OG		55	40	49	34	39,7	19,1	-	-	85	60	61,4	39,6	-	-
		3.OG		55	40	49	34	41,0	20,3	-	-	85	60	61,4	41,7	-	-
9	Düsseldorfer Pl. 7-11	EG	WA	55	40	49	34	42,5	19,3	-	-	85	60	62,3	43,2	-	-
		1.OG		55	40	49	34	43,8	21,3	-	-	85	60	63,9	44,5	-	-
		2.OG		55	40	49	34	43,7	22,4	-	-	85	60	64,2	45,1	-	-
		3.OG		55	40	49	34	44,3	23,1	-	-	85	60	64,1	45,7	-	-
10	Düsseldorfer Str. 45	EG	MI	60	45	54	39	44,5	26,5	-	-	90	65	63,0	47,2	-	-
		1.OG		60	45	54	39	46,0	28,5	-	-	90	65	64,3	48,5	-	-
11	Düsseldorfer Straße 11	EG	MI	60	45	60	45	60,6	31,6	0,6	-	90	65	91,6	59,9	1,6	-
		1.OG		60	45	60	45	58,1	31,9	-	-	90	65	87,0	59,3	-	-
		2.OG		60	45	60	45	56,0	32,4	-	-	90	65	83,4	59,1	-	-
		3.OG		60	45	60	45	54,6	33,3	-	-	90	65	80,7	59,0	-	-
		4.OG		60	45	60	45	54,1	34,7	-	-	90	65	78,6	59,0	-	-
12	Düsseldorfer Straße 11	EG	MI	60	45	60	45	59,9	44,9	-	-	90	65	75,0	75,0	-	10,0
		1.OG		60	45	60	45	59,7	44,7	-	-	90	65	72,1	72,1	-	7,1
		2.OG		60	45	60	45	59,2	44,2	-	-	90	65	69,3	69,3	-	4,3
		3.OG		60	45	60	45	58,5	43,5	-	-	90	65	67,0	67,0	-	2,0
		4.OG		60	45	60	45	57,9	42,8	-	-	90	65	65,1	65,1	-	0,1
106	Bauteil B 1.-3.OG	1.OG	MI	60	45	54	39	54,0	38,2	-	-	90	65	72,7	59,3	-	-
		2.OG		60	45	54	39	53,9	38,1	-	-	90	65	72,4	59,1	-	-
		3.OG		60	45	54	39	53,7	37,9	-	-	90	65	72,0	58,7	-	-