

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren BP 220 Unterwallstraße 1 in Moers

Bericht VL 8668-1 vom 22.11.2023

Auftraggeber: b57 GmbH & Co. KG
c/o BEMA Invest GmbH
Breite Straße 31
40213 Düsseldorf

Bericht-Nr.: VL 8668-1
Datum: 22.11.2023
Ansprechpartner: Herr Dr. Niemietz

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 110 Seiten,
davon 53 Seiten Text und 57 Seiten Anlagen.



Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Bereiche 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

Pestalozzistraße 3
10625 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

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	5
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	6
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze.....	10
4	Beurteilungsgrundlagen.....	12
4.1	Verkehrslärm gemäß DIN 18005.....	12
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld.....	14
4.3	Gewerbelärm gemäß TA Lärm.....	15
4.3.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	15
4.3.2	Geräuschspitzen.....	15
4.3.3	Ruhezeiten.....	16
4.3.4	Seltene Ereignisse.....	16
4.3.5	Anmerkung.....	16
4.4	Stellplätze und Tiefgaragen in Anlehnung an die TA Lärm.....	17
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen.....	19
5.1	Methodik.....	19
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr.....	19
5.3	Schallemissionsgrößen Parkplatz.....	20
5.4	Schallemissionsgrößen Schienenverkehr.....	21
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet.....	21
5.6	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets.....	23
6	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen.....	25
6.1	Methodik.....	25
6.2	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm.....	26
6.2.1	Pkw-Parkplatz.....	26
6.2.2	Fahrbewegungen Lkw und Pkw.....	27
6.2.3	Einzelgeräusche Lkw.....	27
6.2.4	Verladevorgänge.....	28
6.2.5	Haustechnik.....	29
6.2.6	Parkhaus.....	30
6.2.7	Tiefgaragen.....	31
6.3	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche.....	31

6.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	33
6.5	Beschreibung der umliegenden gewerblichen Nutzungen und der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet.....	33
6.5.1	Modehaus Braun.....	33
6.5.2	Rathaus.....	34
6.5.3	Tiefgarage des Vorhabens, gewerblich genutzter Bereich.....	34
6.5.4	Anlieferungen im Plangebiet.....	34
6.5.5	Betriebsnutzung Verwertungsbetrieb, Repelener Straße 12.....	34
6.5.6	Kfz-Betriebe Repelener Straße 6 – 10.....	35
6.5.7	Repelener Straße 16.....	36
6.5.8	Repelener Straße 2 - Parkplätze des Reha-Centers Eschler.....	36
6.6	Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm.....	36
6.7	Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....	37
7	Stellplätze und Tiefgaragen in Anlehnung an die TA Lärm.....	40
8	Schallschutzmaßnahmen.....	42
8.1	Allgemeine Erläuterungen.....	42
8.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....	42
8.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm.....	43
9	Zusammenfassung.....	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1..... 12

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV..... 15

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm..... 15

Tabelle 5.1: Schalleistungspegel LW für die berücksichtigten Parkplätze.....20

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] gemäß [26] für die Station Düsseldorf.....25

Tabelle 6.2: Zuschläge KPA und KI, Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze 26

Tabelle 6.3: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang [29]..... 28

Tabelle 6.4: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarnsignal [29].....28

Tabelle 6.5: Mittlere Schalleistungspegel für Verladegeräusche.....29

Tabelle 6.6: Standardabweichung des Prognosemodells.....38

Tabelle 8.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten.....45

Abbildungsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung

In Moers ist auf dem Areal Unterwallstraße 1, südlich des Moersbachs, die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 220 geplant.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten und des Bebauungsplanentwurfes / städtebaulichen Konzepts ist in Anlage 1.1 dargestellt.

Verkehr

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Verkehrslärmimmissionen mithilfe 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-19 und der Schall 03 zu berechnen. Eine anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 und mittels einer Ausweitung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 an den Fassaden / Baugrenzen im Plangebiet. Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und Schalldämmmaßen stellen keinen Schallschutznachweis dar.

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

Gewerbe

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 wird überprüft, ob die Anforderungen der TA Lärm bzgl. Gewerbelärmimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes eingehalten werden können.

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

Tiefgarage

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie allgemeingültiger Emissions- und Berechnungsansätze der Parkplatzlärmstudie sind im vorliegenden Bericht die aus der Nutzung der geplanten Tiefgarage sowohl für die geplanten Wohngebäude als auch für die bestehenden umliegenden Gebäude zu erwartenden Geräuschemissionen zu ermitteln und zu beurteilen. Die gewerblich genutzten Tiefgaragenstellplätze werden separat im Gewerbelärmmodell berücksichtigt.

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 04.11.2020
[3]	24. BImSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	V	04.02.1997
[4]	BauNVO Baunutzungsverordnung	V	01.03.2000
[5]	BauO NRW Landesbauordnung Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	V	04.08.18 zuletzt geändert am 14.09.2021
[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	07.07.2017
[8]	DIN 4109	N	Januar 2018

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[9] DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[10] DIN EN 12 354, Teil 4	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	April 2001
[11] DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2023
[12] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Juli 2023
[13] DIN 45 680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[14] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[15] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, Entwurf Januar 1992
[16] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen	N	März 2005
[17] 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

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[18] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[19] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014	RIL	in Kraft getreten am 01.01.2015
[20] VLärmSchR 97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes	Bundesministerium für Verkehr, allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz Bonn, den 02.06.1997, StB 15 / 14.80.13-65 / 11 Va 97	RIL	02.06.1997
[21] ZTV-Lsw 22 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2022
[22] VDI 2714	Schallausbreitung im Freien	RIL	Januar 1988
[23] VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	RIL	August 1987
[24] VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RIL	März 1997
[25] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[26] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[27] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[28] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[29]	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
[30]	Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen Teil VI: Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr	Herausgegeben vom Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt	Lit. Stand: Dezember 2012
[31]	Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109 – Anforderungen und Hintergründe	A. Meier, Bauphysik 39 (2017), Heft 4, Seiten 272 bis 276	Lit 2017
[32]	Verkehrszahlen Straße	DTV-Zahlen Stadt Moers (Bestand / Zusatzverkehr), Mobilitätsuntersuchung Fa. Schüller-Plan	P Erhalten am: 26.01.2023 03./11.08.2023
[33]	Verkehrszahlen Schiene	Mitteilung Niederrheinische Verkehrsbetriebe (NIAG), Prognose 2025	P Stand 2013
[34]	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 151 - Weyerstraße der Stadt Moers		P Stand 2018
[35]	Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt durch Auftraggeber	P Erhalten am: 29.04./07.06.2022 / 30.06/20.11.2023
[36]	Bebauungsplanentwurf	Zur Verfügung gestellt durch ISR Innovativ in Stadt und Raum GmbH	P Erhalten am: 20.11..2023
[37]	Bebauungspläne / Flächennutzungsplan Umgebung des Plangebiets	Geoportal Niederrhein	P Abruf am: 29.04. und 13.06.2022
[38]	Höhendaten DGM1 / Gebäudedaten LoD1 / Allgemeine Basiskarten abk	Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P Abruf am: 15.06.2022

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

In Moers ist auf dem Areal Unterwallstraße 1, südlich des Moersbachs, die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 220 geplant. Es sollen nach derzeitiger Planung zwei Gebäudekomplexe errichtet werden, bestehend aus zwei U-förmigen Baukörpern, wobei sich das östliche U nach Süden öffnet. An der nordwestlichen Spitze des westlichen U soll ein Hochpunkt mit zu 7 Wohngeschossen zzgl. einem Technikgeschoss entstehen. Die übrigen Häuser sollen aus jeweils 4 Vollgeschossen und je einem Staffelgeschoss, wobei die Enden jeweils 5-geschossig ausgebildet werden können, bestehen. Das Plangebiet wird als „Urbanes Gebiet“ festgesetzt. Neben der Wohnnutzung sollen also zusätzlich auch gewerbliche Nutzungen möglich sein. Im vorliegenden Bericht wurde an die im Bebauungsplanentwurf festgelegten Baugrenzen und als Worstcase an den entsprechenden Fassaden gerechnet.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten ist in Anlage 1.1 dargestellt. Anlage 1.4 zeigt den aktuell vorliegenden Bebauungsplanentwurf.

Relevante Lärmquellen, die vom Plangebiet auf die Umgebung einwirken, stellen die verursachten Zusatzverkehre und die Nutzung der Tiefgarage dar. Diese wird nach derzeitiger Planung teils gewerblich, teils durch die Bewohner genutzt und kann über die Unterwallstraße durch eine Zufahrt von der Unterwallstraße aus im Bereich des westlichen U-förmigen Gebäudes erreicht werden. Die Anlieferungen für alle Bereiche soll zwischen den beiden Gebäuden erfolgen. Dort ist eine Wendefläche vorgesehen, sodass kein Rangieren notwendig ist. Hier werden die im Verkehrsgutachten ermittelten Zahlen zugrunde gelegt. Eine weitere Quelle wird die Haustechnik sein, zu der jedoch noch keine konkrete Planung vorliegt und die daher in diesem Gutachten nicht berücksichtigt wird, sondern erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens.

Die im Süden an das Plangebiet angrenzenden Bebauungen sind als Kerngebiete und Mischgebiete, im nördlichen Umfeld teilweise als allgemeine Wohngebiete eingestuft.

Auf das Plangebiet wirkt der Verkehrslärm ein, der durch die umliegenden Straßen, den nördlich liegenden öffentlichen Parkplatz und die im Norden verlaufende Bahnstrecke 9231 verursacht wird. Die berücksichtigten Straßenverkehrszahlen[32] und Höchstgeschwindigkeiten sind in Anlage 2.1 für den Nullfall und in Anlage 2.2 für den Planfall dargestellt, die Daten zur Bahnstrecke[33] in Anlage 2.3.

Zitat aus dem vorliegenden Verkehrsgutachten[32]:

„In Abstimmung mit dem Fachdienst 8.2 der Stadt Moers wurde festgelegt, dass kein pauschaler Aufschlag auf die ermittelten Verkehrsmengen zur Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrsentwicklung zu berücksichtigen ist. Perspektivisch ist ein Rückgang oder eine

Stagnation der Verkehrsmengen zu erwarten, so dass ein pauschaler Aufschlag tendenziell zu einer Überschätzung der Verkehrsmengen führen würde.“

Relevante Gewerbelärmquellen, die das Plangebiet betreffen, sind die haustechnischen Anlagen auf den Dächern des südlich des Plangebiets gelegenen Modehaus Braun und des östlich gelegenen Rathauses sowie das Parkhaus samt offenem Parkdeck des Modehauses und der am Rathaus liegende Parkplatz. Zudem wirken die durch die verschiedenen Gewerbetriebe nordwestlich des Plangebiets verursachten Immissionen ein. Gegenüber des Plangebiets an der Unterwallstraße befinden sich zum Teil gewerblich genutzte Stellplätze in unmittelbarer Nähe zu den dortigen Bestandsnutzungen (auch Wohnen). Für diese Stellplätze ist daher in der Bestandssituation bereits mit so starken Restriktionen zu rechnen, dass diese im Plangebiet nur eine untergeordnete Rolle spielen.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Verkehrslärm gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [11].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [12] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm bzw. Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen anzustreben:

Die unten dargestellten Orientierungswerte für den Verkehrslärm gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW)	60	50	60	45
Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Die Bewertung der Beurteilungspegel verschiedener Lärmarten (Verkehr, Industrie und Gewerbe sowie Freizeitlärm) erfolgt jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten.

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

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

4.2 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 aus den Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung. Hierzu existieren keine verbindlichen rechtlichen Vorgaben in Form von Richtwerten / Grenzwerten. Nachteilige Auswirkungen sind aber zu ermitteln, zu beurteilen und ggf. in die Abwägung einzustellen.

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

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

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 ganzzahlig aufgerundet 3 dB 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 *, urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

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

4.3 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

4.3.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [6] sind die Immissionsrichtwerte aus den Geräuschen gewerblicher Anlagen einzuhalten. Gewerbelärmimmissionen sind zu messen bzw. zu berechnen in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der nächstgelegenen Wohn- und Aufenthaltsräume. Daher sind passive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Ertüchtigung der Fenster) hier nicht zu berücksichtigen.

Gemäß TA Lärm sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte am oben beschriebenen Immissionsort einzuhalten.

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

4.3.2 Geräuschspitzen

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

4.3.3 Ruhezeiten

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

4.3.4 Seltene Ereignisse

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB,
- in Kern- und Wohngebieten am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

4.3.5 Anmerkung

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BAz 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 Stellplätze und Tiefgaragen in Anlehnung an die TA Lärm

Ein Teil der geplanten Tiefgarage wird gewerblich genutzt (52 Stellplätze laut Verkehrsgutachten), der Hauptteil jedoch nur durch die Bewohner (69 Stellplätze laut Verkehrsgutachten). Da die Bereiche eindeutig zuzuordnen sind, wird der gewerblich genutzte Teil in der vorliegenden Untersuchung im Zuge des Gewerbelärms, die den Anwohnern zuzurechnende Nutzung separat betrachtet.

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

In der mittlerweile aufgehobenen Landesbauordnung NRW vom 21.07.2018 (§ 51 (7)) hieß es hierzu: „[Stellplätze] müssen so angeordnet und ausgeführt werden, dass ihre Benutzung die Gesundheit nicht schädigt und Lärm oder Gerüche das Arbeiten und Wohnen, die Ruhe und die Erholung in der Umgebung nicht über das zumutbare Maß hinaus stören“. Die neue Landesbauordnung [5] macht hier hingegen keine Vorgaben zur Umsetzung von privaten Stellplatzanlagen mehr. Stellplätze und Garagen für Wohnnutzungen sind nach Baunutzungsverordnung auf Privatgrundstücken grundsätzlich zulässig [4].

Dabei sind nach der aktuellen Rechtsprechung im straßennahen Bereich angeordnete Garagen, Stellplätze, Einfahrten und auch Tiefgaragen grundsätzlich hinzunehmen (OVG Münster 08.08.2013 / Az. 7 B 570/13), hier sind dem Nachbarn u.U. architektonische Selbstschutzmaßnahmen (Schließen des Fensters) zuzumuten (OVG Münster, 29.10.2012 Az. 2 A 723/11). Im rückwärtigen Grundstücksbereich können Lärmbelästigungen von Stellplätzen oder Garagen eher die Grenze des Zumutbaren überschreiten (OVG Münster, 15.05.2013, Az.: 2 A 3010/11).

Im vorliegenden Fall soll eine Tiefgarage unter den Gebäudekomplexen errichtet werden. Die Zufahrt erfolgt straßennah im Bereich des westlichen U-förmigen Baukörpers über eine kurze offene Rampe und schont die beruhigten, rückwärtigen Bereiche und steht somit dem grundsätzlichen Ansatz nach im Einklang mit der aktuellen Rechtsprechung.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens erfolgt eine Bewertung, ob durch die Nutzung schädliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Für eine solche Beurteilung werden hier 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 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.

Die Angabe der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen zum Nachtzeitraum erfolgt hier jedoch rein informativ. Nach dem Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az 3 S 3538/94 sind Maximalpegel bei der Beurteilung von Immissionen an Tiefgaragen von Wohnanlagen nicht zu berücksichtigen.

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Methodik

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßen- und Schienenverkehrswege sowie der öffentlichen Parkplätze mit einem digitalen Simulationsmodell.

Ausgehend von schalltechnisch relevanten Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

in Form von längenbezogenen Schalleistungspegeln (Straße und Schiene) bzw. flächenbezogenen Schalleistungspegeln (Parkplätze) als schalltechnische Kenngröße der Lärmquellen ermittelt. Diese Schalleistungspegel der relevanten Lärmquellen werden in ein dreidimensionales Simulationsmodell eingearbeitet. Mithilfe dieses Simulationsmodells wird über eine Ausbreitungsberechnung von der Quelle zu den umliegenden Immissionsorten die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels ermittelt. Die so ermittelten Beurteilungspegel sind mit den jeweiligen Orientierungswerten zu vergleichen. Bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte sind ggf. Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Die Berechnung der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartende Schallpegel an den Baugrenzen/Fassaden aus dem Straßen- bzw. Schienenverkehrslärm sowie der öffentlichen Parkplätze, erfolgt als Einzelpunktberechnung gemäß der RLS-19 [18] bzw. der Schall 03 [19] getrennt für den Tages- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr). Die Geräuschbelastungen des einwirkenden Verkehrslärms werden im Plangebiet anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [11], [12] beurteilt.

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

5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schalleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [18] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren auf dem zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten [32].

Der Schalleistungspegel eines Straßenverkehrsweges bezieht sich auf die Mitte der jeweiligen Fahrspur. Die nach RLS-19 zu berücksichtigenden Korrekturwerte für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Simulationsmodell automatisch ermittelt und berücksichtigt. Des Weiteren werden die abstandsabhängigen Zuschläge der Knotenpunktkorrektur (bis zu 3 dB für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und bis zu 2 dB für Kreisverkehre) durch Sound-Plan 8.2 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen und zulässigen Höchstgeschwindigkeiten, die zugrunde gelegte Straßendeckschichtkorrektur sowie die sich hieraus ergebenden längenbezogenen Schalleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind den Anlagen 2.1 und 2.2 zu entnehmen.

5.3 Schallemissionsgrößen Parkplatz

Die Schallemissionen von öffentlichen Parkplätzen werden gemäß RLS-19 [18] gemäß folgender Formel ermittelt:

$$L_W = 63 + 10 \log(N \cdot n) + D_{P,PT}$$

Darin sind:

- L_W Schalleistungspegel einer Parkplatzfläche [dB(A)]
- N Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Parkstand und Stunde (An- und Abfahrt zählen als je eine Bewegung) gemäß Tabelle 7 der RLS-19 [18], hier $N = 1$ tags und $N = 0,03$ nachts für Parkplätze in der Innenstadt gemäß PLS[25]
- n Anzahl der Parkstände auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche, hier $n = X$
- $D_{P,PT}$ Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen PT gemäß Tabelle 6 der RLS-19 [18], hier $D_{P,PT} = 0$ dB für Pkw-Parkplatz

Der Schalleistungspegel wird innerhalb des digitalen Berechnungsmodells 0,5 m oberhalb der Geländeoberfläche gleichmäßig auf die Ersatzflächenschallquelle verteilt. Für die Parkplätze ergeben sich aus dem oben genannten Emissionsansatz in Kombination mit der Frequenzierung die folgenden Schalleistungspegel:

Tabelle 5.1: Schalleistungspegel L_W für die berücksichtigten Parkplätze

Parkplatz	X = Anz. Stellplätze	Bewegungen / h je Stellplatz		Schalleistungspegel L_W [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Nordring	1040	1	0,03	93,2	77,9
Ecke Unterwallstr. / Repelener Str.	20	1	0,03	76	60,8
Neumarkt	90	1	0,03	82,5	67,3
Neuer Wall	150	1	0,03	84,8	69,5

5.4 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr

Entsprechend der Vorgaben der Schall 03 werden die entsprechenden Emissionspegel des Schienenverkehrs ermittelt.

Nördlich des Plangebietes verläuft ein derzeit ausschließlich für den Gütertransport genutztes Gleis der Niederrheinischen Verkehrsbetriebe AG (NIAG), die sogenannte „Moerser Kreisbahn“.

Die Strecke mit der Streckennummer 9231 nördlich des Plangebietes wird derzeit nur für Rangierfahrten sowie für seltene Güterzugfahrten zu einem einzelnen Kunden genutzt, deren Häufigkeit sich derzeit auf etwa 5 – 6 Fahrten im Monat beschränkt. Auch in Zukunft ist nicht mit einem höheren Güterverkehr auf der Strecke 9231 zu rechnen, da diese Strecke nur Anschlussgleise zu zwei Gewerbekunden besitzt, von denen nur ein Anschluss derzeit (sporadisch) genutzt wird. Es bestehen jedoch Planungen zur Reaktivierung eines stündlich verkehrenden Nahverkehrszuges auf der Strecke 9321. Obwohl die Umsetzung noch nicht sicher ist, wird dieser reaktivierte Schienenpersonennahverkehr gemäß Mitteilung der NIAG in den schalltechnischen Berechnungen in den Prognosezahlen für das Jahr 2025 als Annahme des Worst Case berücksichtigt [33].

Die berechneten Schallleistungspegel sind in Anlage 2.3 tabellarisch dargestellt.

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Ausgehend von den berechneten längen- und flächenbezogenen Schallleistungspegeln werden die Immissionen, d. h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Baugrenzen mit dem Programm Soundplan 8.2 errechnet.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-19 und für den Schienenverkehr nach Schall 03 durchgeführt.

Im einzelnen wurden Berechnungen der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel im Bereich der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlagen 3.2 und 3.3). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss) und 8 m (2. Obergeschoss) .

- Einzelpunktberechnungen entlang der Baugrenzen bei freier Schallausbreitung und potenzieller Fassaden an den Baugrenzen (Einzelpunkte in Fassadenebene, sogenannte Gebäudelärmkarte). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in den Anlagen 3.4.1&2 grafisch und in Anlage 3.1 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1.1 entnommen werden.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Mit-Falles (Anlage 2.2) angesetzt.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden an den Fassaden erreicht, die am nächsten an der Unterwallstraße liegen, mit Beurteilungspegeln von bis zu 72 dB(A) im Tageszeitraum und 64 dB(A) im Nachtzeitraum. Der angestrebte schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für urbane Gebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts wird hier teils erheblich überschritten.

Bei Realisierung aller Plangebäude mit der vorgesehenen Gebäudehöhe wird jedoch ein beruhigter Innenbereich erzeugt (siehe Anlage 3.4.2). An den abgeschirmten Fassaden ergeben sich deutlich geringere Beurteilungspegel von 54 bis 68 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 47 bis 60 dB(A) im Nachtzeitraum. Hier werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 demnach im geschützten Innenbereich weitestgehend eingehalten bzw. an den Stirnseiten mit Lücken zur Unterwallstraße um nicht mehr als 10 dB überschritten.

In Orientierung an den Schutzanforderungen der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete.) sind Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche erst erforderlich, wenn der für den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) ermittelte Beurteilungspegel größer als 64 dB(A) ist.

Außenwohnbereiche sind daher ohne weitere Maßnahmen an den straßenabgewandten rückwärtigen Baugrenzen und an Teilen der Seiten möglich, da an den Fassaden zur Unterwallstraße und an großen Teilen der äußeren seitlichen Fassaden im Plangebiet Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen von mehr als 64 dB(A) im Tageszeitraum vorliegen.

Bei den hohen Verkehrslärmimmissionen an der Unterwallstraße von über 70 dB(A) werden für Außenwohnbereiche Minderungsmaßnahmen, wie z. B. eine offenbare Verglasung von Loggien oder geschlossene Brüstungen mit ergänzender Absorption, erforderlich. Diese Minderungsmaßnahmen sollten unserer Ansicht und in Abstimmung mit der Stadt nach so ausgelegt werden, dass ein Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) in den geschützten Bereichen erzielt wird.

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 $> 50 \text{ dB(A)}$ nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst $> 35 \text{ dB(A)}$ betragen würde. Dies betrifft bei freier Schallausbreitung das gesamte Plangebiet.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich Verkehrslärm erforderlich. Diese werden in Kapitel 9 beschrieben.

5.6 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets

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 Plangebiets zu berechnen (vgl. Kapitel 4.2).

Hierzu wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung sowohl für die prognostizierten Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Ohne-Fall, 2.1) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Mit-Fall, Anlage 2.2) durchgeführt. Ebenfalls berücksichtigt ist in beiden Berechnungen der Schienenverkehrslärm.

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

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte ist der Anlage 1.1 zu entnehmen, die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen durch das Bebauungsplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 3.5 tabellarisch aufgeführt.

Hierbei ist zu beachten, dass die Auswirkungen auf das Umfeld im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 221 unmittelbar nördlich des Moersbaches betrachtet

werden. Des Weiteren wird im Nullfall die zulässige Nutzung des Finanzamtes mit seinen entsprechenden Verkehren nicht mitberücksichtigt. Daher werden insgesamt die Pegelerhöhungen im Umfeld durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 220 leicht überschätzt.

Durch die bei Realisierung des Planvorhabens verursachte Erhöhung des Verkehrsaufkommens ergibt sich an Immissionsorten an den Straßen in der Umgebung des Plangebietes eine Erhöhung der Straßenverkehrslärmimmissionen. Da es sich durchweg um stark frequentierte Straßen handelt, ist die Erhöhung jedoch vergleichsweise gering und beträgt überwiegend nur 0,1 bis 0,2 dB; lediglich im Bereich der Unterwallstraße liegen größere Pegelerhöhungen um bis zu 1,1 dB vor. Dennoch liegen die Pegelerhöhungen bei deutlich weniger als 3 dB. Allerdings betreffen diese Erhöhungen kritische Bereiche, an denen bereits im Null-Fall Beurteilungspegel oberhalb der Schwellwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vorliegen, also die verwaltungsrechtlich als Schwelle zum Beginn der Gesundheitsgefährdung angesehenen Grenze überschritten wird. Dies betrifft den Großteil der berücksichtigten Immissionsorte. Die höchsten Beurteilungspegel im Umfeld liegen an den Immissionsorten 10 und 11 an der Rheinbergerstraße bei Beurteilungspegeln im Null- und Plan-Fall von bis zu 74 dB(A) tags und 66 dB(A) nachts vor. Hier liegen die Pegelerhöhungen jedoch lediglich bei bis zu 0,1 dB. Die höchsten planbedingten Pegelerhöhungen bei gleichzeitiger Überschreitungen der Schwelle von 70/60 dB(A) liegen mit bis zu 1,1 dB an der Unterwallstraße am Immissionsort 39 bei Beurteilungspegeln bis zu 72 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts 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).

Die hier ermittelten Pegelerhöhungen liegen, am Großteil der Immissionsorte an der Rheinberger Str. und Mühlenstraße rundungsbedingt bei 0,0 oder 0,1 dB. Wie oben bereits beschrieben wird zudem der Null-Fall ohne die Nutzung des Finanzamtes unterschätzt, während im Plan-Fall die gemeinsame Betrachtung der Bebauungspläne Nr. 220 und 221 zu leicht überhöhten Werten führt. In der Summe sind daher rechnerische Pegelerhöhungen von unter 0,1 dB zu erwarten – welche jedoch rundungsbedingt zu den dargestellten Erhöhungen um bis zu 0,1 dB führen.

Die langfristig geplanten Minderungsmaßnahmen an der Unterwallstraße, wie z. B. eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h, würden zudem hier zu einer Minderung von rund 3 dB führen.

6 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

6.1 Methodik

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen, die von außen auf das Plangebiet einwirken bzw. von ihm ausgehen erfolgt rechnerisch auf Grundlage von Literaturdaten und unter Berücksichtigung der Nutzungsangaben des im Datenanhang näher beschriebenen, digitalen Simulationsmodells.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 1.2 dargestellt ist, berücksichtigt. Anlage 1.2 ist zudem die Lage der berücksichtigten Immissionsorte an den Baugrenzen im Plangebiet zu entnehmen.

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

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [26] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle [26] aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Düsseldorf.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] gemäß [26] 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 5-Sekunden-Taktmaximalpegels L_{AFTeq} . Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist damit berücksichtigt.

6.2 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm

6.2.1 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von anlagenbezogenen Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [25] gemäß folgender Formel für das sogenannte getrennte Verfahren ermittelt:

$$L_{WA_r} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

L_{WA_r}	Schalleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
L_{W0}	63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart [dB],
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB],
$B \cdot N$	alle Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche
T	Bezugszeit = 1h
T_r	die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Für das sogenannte zusammengefasste Verfahren, bei welchem die Fahrwege für den Parksuchverkehr auf den Parkplatzflächen mitberücksichtigt werden erfolgt die zusätzlich Addition des Terms K_D für den Parksuchverkehr, mit $K_D = 2,5 \cdot \log(N - 9)$, mit N = Anzahl der Stellplätze

Der Schalleistungspegel wird innerhalb des digitalen Berechnungsmodells 0,5 m oberhalb der Geländeoberfläche gleichmäßig auf die Ersatzflächenschallquelle verteilt.

Die Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie ist auszugsweise für Pkw-Parkplätze in der nachfolgenden Tabelle 6.2 wiedergegeben.

Tabelle 6.2: Zuschläge K_{PA} und K_I , Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
P+R-Parkplätze, Besucher und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt, Parkplätze an Wohnanlagen	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Asphalt)	3	4
Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Pflaster)	5	5
Schnellgaststätten	4	4

6.2.2 Fahrbewegungen Lkw und Pkw

Aufgrund von Luftbildern und des Lageplans wurden die Fahrwege für die Pkw auf den Parkplätzen sowie die Fahrwege von LKW beim Anlieferverkehr (der Betriebe im Umfeld) digitalisiert. Gemäß [28]/[29] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

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

Darin sind:

- L'_{WA_r} = Längenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
- $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Kfz pro Meter,
hier: $L_{WA,1h} = 63$ dB(A)/m für Lkw, 64 dB(A)/m für Kühl-Lkw, $L_{WA,1h} = 56$ dB(A)/m für Kleintransporter und $L_{WA,1h} = 48$ dB(A)/m für die Pkw
- K_{strO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; im vorliegenden Fall 0 dB für Asphalt bzw. 1 dB für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- n = Anzahl der Lkw- / Pkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
- T = Bezugszeit = 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Der längenbezogene Schalleistungspegel für einen rückwärts rangierenden LKW wird nach [28]/[29] mit $L_{WA,1h} = 69$ dB(A)/m zzgl. Tonhaltigkeitszuschlag von 3 dB für das Rückwärtsfahrwarnsignal angesetzt.

6.2.3 Einzelgeräusche Lkw

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

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

Darin sind:

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

T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Ein Abstellvorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt gemäß [28]/[29] zu dem in Tabelle 6.3 aufgeführten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WAT,1h}$.

Tabelle 6.3: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang [29]

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

Ein Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarner innerhalb einer Stunde führt gemäß [28]/[29] zu dem in Tabelle 6.4 aufgeführten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WAT,1h}$.

Bei kleineren Lkw und Kleintransportern, wie Fahrzeuge von Paketdienstleistern bei der Anlieferung im Plangebiet, wird für den Abstellvorgang ein L_{WA} von 77,2 dB(A)[29] berücksichtigt.

Tabelle 6.4: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarnsignal [29]

Geräuschart	L_{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Anzahl	Einwirkzeit			$L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]
			[min]	[s]	5-s-T.	
Kurzfahrt, Rangieren, Leerlaufgeräusch	99	1	2		24	84,2
Rückwärtsfahrwarner	101	1		30	6	80,2
Türenschnellen	100	2		10	2	74,4
Motorstart	100	1		5	1	71,4
Betriebsbremse	108	1		5	1	79,4
Summe						87,0

6.2.4 Verladevorgänge

Für die Verladegeräusche wird der folgende Emissionsansatz verwendet:

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

Darin sind:

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

Die zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für die Verladevorgänge sind in Tabelle 6.5 aufgeführt.

Tabelle 6.5: Mittlere Schalleistungspegel für Verladegeräusche

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

6.2.5 Haustechnik

Die geplanten klima- und lüftungstechnischen Anlagen sind so auszulegen, dass die Summe der Geräuschimmissionen dieser Anlagen den um 10 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwert an den umliegenden Immissionsorten nicht überschreitet und die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen eingehalten werden.

Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

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

Diese Anforderungen sind nach Inbetriebnahme zu überprüfen bzw. durch den Hersteller zu bescheinigen.

6.2.6 Parkhaus

Berechnung nach Parkplatzlärmstudie[25].

Zunächst ist der flächenbezogene Schalleistungspegel $L_{W''}$ einer Parketage zu bestimmen

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \log(B * N) - 10 \log(S/1 m^2) [dB(A)]$$

mit

L_{W0}	=	Grundwert für einen Parkvorgang = 63 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I	=	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D	=	Zuschlag für die Fahrgassen $K_D = 2,5 \log(f * B - 9) [dB(A)]$
B	=	Bezugsgröße = Anzahl der Stellplätze auf dem Parkdeck
f	=	Stellplätze / Einheit der Bezugsgröße
S	=	Flächengröße des Parkdecks in m^2

Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A :

$$A = A_{W,O} * \alpha_{W,O} + A_{W,Bet} * \alpha_{Bet} + A_D * \alpha_{Bet} + A_B * \alpha_{Bet} [m^2]$$

mit

$A_{W,o}$	=	Wand offen in m^2
$A_{W,Bet}$	=	Wand Beton in m^2
A_D	=	Decke in m^2
A_B	=	Boden in m^2
α_{Bet}	=	Absorptionskoeffizient Beton von 0,03
$\alpha_{W,o}$	=	Absorptionskoeffizient offene Wand von 1

Berechnung des Innenschallpegels L_I :

$$L_I \approx L_W + 14 + 10 \log(0,16/A) [dB(A)]$$

$$\text{mit: } L_W = L_{W''} + 10 \log(S/1 m^2) [dB(A)]$$

Berechnung abgestrahlte Schalleistung:

$$L_{w''} = L_I - 6 \quad (\text{da frequenzabhängig gerechnet wird})$$

6.2.7 Tiefgaragen

Bei der geplanten Tiefgarage für die Plangebäude handelt es sich um eine Tiefgarage mit offener Rampe.

Hier werden zum einen die Schallimmissionen der Pkw auf dem Fahrweg zur Tiefgarage wie in Abschnitt 6.2.2 berücksichtigt, wobei ein Zuschlag für d_{Stg} für die Fahrt auf einer mehr als 5 % geneigten Rampe vergeben wird. Der Steigungszuschlag d_{Stg} berechnet sich wie folgt:

$$d_{Stg} = (0,6 * \text{Steigung} [\%] - 3) dB$$

Zum anderen wird für die Schallabstrahlung der Öffnung der Garagenzufahrt nach [25] folgender Emissionsansatz verwendet:

$$L_{w'',1h} = 50 dB(A)/m^2 + 10 \log(B * N)$$

Darin sind:

- $L_{w'',1h}$ Auf die Beurteilungszeit und die Fläche die Öffnung der Garagenzufahrt bezogener Takt-Maximal-Schalleistungspegel $dB(A)/m^2$
- $B*N$ Anzahl Fahrzeugbewegungen je Stunde

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

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

6.3 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche

Gemäß Nummer 7.3 "Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" der TA Lärm ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequen-

te Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

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

Bei den betrachteten Gewerbelärmquellen (Anlieferungen, Tiefgarage/Parkhaus, Haustechnik) ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Lkw etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei der geringen Anzahl an Lkw-Fahrten ist jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB(A) betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

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

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

6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

Folgende maximale Schallereignisse werden mit den im Folgenden aufgelisteten maximalen Schalleistungspegeln berücksichtigt:

- Entlüftung einer Lkw-Betriebsbremse $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$;
- Verladevorgänge $L_{WAmax} = 120 \text{ dB(A)}$;
- Zuschlagen eines Pkw-Kofferraumdeckels $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$;
- Pkw-Fahrweg beschleunigte Abfahrt $L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$;
- Rampensteigung Tiefgarage $L_{WAmax} = 94 \text{ dB(A)}$;

Die sich ergebenden Maximalpegel wurden ebenfalls mit dem angefertigten digitalen Simulationsmodell berechnet. Hierbei wird für jeden Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste (d. h. mit den höchsten Immissionen verbundene) Position für das Auftreten des Maximalpegels der jeweiligen Quelle automatisch berücksichtigt. Die sich aus den Berechnungen ergebenden vorliegenden Maximalpegel für alle Geschosse und Betriebszustände sind in den Anlagen 5.1 bis 5.2 aufgeführt.

6.5 Beschreibung der umliegenden gewerblichen Nutzungen und der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet

6.5.1 Modehaus Braun

Südlich des Plangebiets befindet sich das Modehaus Braun. Als Gewerbelärmquellen wurden im vorliegenden Gutachten das zugehörige Parkhaus mit seinen 2 unteren Ebenen sowie dem offenen Parkdeck auf dem Dach und die haustechnischen Anlagen auf dem Dach berücksichtigt. Die Emissionen von Parkhaus und Parkdeck wurden gemäß Parkplatzlärmstudie berechnet. Beim Parkdeck wurde die oben in Kapitel 6.2.1 aufgeführte Formel für das zusammengefasste Verfahren verwendet (80 Stellplätze je Ebene, 2 Bewegungen pro Stunde). Bei den beiden Parkhausetagen wurde ein Innenpegel von 76,5 dB(A) berechnet (ausgehend von 80 Stellplätzen pro Etage und 2 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde). Über die offenen Fassadenbereiche, die in Richtung des Plangebiets orientiert sind, strahlen über die Fassaden ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_w = 70,5 \text{ dB(A)/m}^2$ nach außen ab. Als Nutzungszeit wird der Tageszeitraum (6-22 Uhr) berücksichtigt. Die haustechnischen Anlagen werden so berücksichtigt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Misch-/Kerngebiete im bestehenden Umfeld nachts ausgeschöpft werden (durchgehende Nutzung).

6.5.2 Rathaus

Östlich des Plangebiets befindet sich das Rathaus. Als Gewerbelärmquellen werden im vorliegenden Gutachten der zugehörige Parkplatz und die haustechnischen Anlagen auf dem Dach berücksichtigt. Die Emissionen des Parkplatzes werden gemäß Parkplatzlärmstudie berechnet (30 Stellplätze) mit 2 Bewegungen je Stellplatz pro Stunde. Dies stellt wohl eine deutlich überschätzenden Nutzungsansatz auf der sicheren Seite liegend dar. Als Nutzungszeit wurde der Tageszeitraum (6-22 Uhr) berücksichtigt. Die haustechnischen Anlagen wurden so berücksichtigt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Misch-/Kerngebiete im bestehenden Umfeld nachts ausgeschöpft werden (bei einer durchgängigen 24 h-Nutzung).

6.5.3 Tiefgarage des Vorhabens, gewerblich genutzter Bereich

Die im Vorhaben geplante Tiefgarage soll zu einem Teil gewerblich, zu einem anderen Teil von den Bewohnern genutzt werden. Da die Bereiche eindeutig zuzuordnen sind, werden diese in der vorliegenden Untersuchung getrennt betrachtet, der durch die Bewohner genutzte Teil in einem eigenen Kapitel. Der gewerbliche Teil wird gemäß des im Verkehrsgutachten beschriebenen Tagesgangs (515 Fahrten tags und keine Fahrten nachts) in der Gewerbelärmgesamtberechnung berücksichtigt. Die Emissionen gehen dabei in das Modell als Abstrahlung von der Zufahrt und ausgehend den Fahrwegen bis zur öffentlichen Straße ein. Dabei wird bereits eine Absorption der Innenflächen des Einfahrtsbereiches (mit einer Schallminderung von 2 dB) berücksichtigt.

6.5.4 Anlieferungen im Plangebiet

Die Anlieferung soll zwischen den beiden Gebäuden abgewickelt werden (siehe Anlage 1.2). Hier wird der im Verkehrsgutachten beschriebene Tagesgang angesetzt (15 Fahrten im Tageszeitraum). Berücksichtigt sind dabei Kleintransporter, aus denen geräuscharm (manuell) ausgeladen wird. Da die Fläche entsprechend groß ist, entfallen Rangierbewegungen, so dass lediglich die Fahrwege (s.o.) und Abstellvorgänge (s.o.) berücksichtigt werden.

6.5.5 Betriebsnutzung Verwertungsbetrieb, Repelener Straße 12

Westlich des Plangebiets befindet sich das Grundstück eines Verwertungsbetriebes mit der Adresse: Repelener Straße 12. Gemeldet ist hier der Betrieb eines Schrott- und Roh-Produktenhandels und Beteiligung an anderen Gesellschaften. Gemäß einer Anzeige nach § 67, Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ist der Betrieb einer Anlage zur zeitweiligen Lagerung von Eisen- und Nichteisen-Schrotten mit einer Gesamtlagerfläche von 3.000 m² und einer Gesamtlagerkapazität von 1.450 t auf dem Grundstück Repelener Straße 12 in

47441 Moers genehmigt. Konkrete Auflagen hinsichtlich der schalltechnischen Randbedingungen sind nicht bekannt. In der Betriebs- und Anlagenbeschreibung des Verwertungsbetriebes aus dem Antrag nach 67, Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird jedoch darauf hingewiesen, dass „an den Grenzen der gewerblichen oder Wohnbebauung“ der Grenzwert von 60 dB(A) nicht überschritten wird. In der vorliegenden Untersuchung wurden die Emissionsansätze daher so gewählt, dass im Bereich der bestehenden Wohnnutzungen der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) eingehalten wird. Zugunsten des Betriebes wurde von einer Einhaltung der 60 dB(A) im Bereich von gewerblichen Nutzungen abgesehen, um den Betrieb nicht stärker als gesetzlich notwendig (Immissionsrichtwert von 65 dB(A) im Gewerbe) einzuschränken.

Der Betriebsbeschreibung ist zu entnehmen, dass auf dem Gelände unter anderem Geräuschemissionen durch Behandlungsaggregate, Zerkleinerer, Sägen, Scheren, Pressen, Brenner, Bagger, Lkw-Anlieferungen und Containerabsetz- und -aufnahmevorgänge, hervorgerufen werden. Weiterhin findet gelegentlich eine Anlieferung oder Abholung von Schrott über den Gleisanschluss und die Zerlegung von Waggons der Deutschen Bahn statt. In der vorliegenden Untersuchung wurden Platzhalter für mögliche Geräuschquellen berücksichtigt, die die verschiedenen Arbeitsprozesse darstellen können. Voraussetzung für die Schallemissionen der berücksichtigten Quellen ist jedoch, dass die Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung in der Umgebung eingehalten werden.

Für die Nutzung auf dem Grundstück werden daher für die Platzhalter beispielhaft 2 Stunden Betrieb eines Baggers mit einer Schalleistung von $L_{WAT} = 108$ dB(A), 3 Lkw-Anlieferungen mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L'_{WA}=65$ dB(A)/m, jeweils 3 Lkw-Abstellvorgänge im vorderen und hinteren Bereich des Geländes, 3 Containerabsetz-/aufnahmevorgänge mit einer Schalleistung von $L_{WAT1h} = 102$ dB(A) und für 45-minütige Arbeiten im Bereich der Schrotthaufen jeweils eine Schalleistung von $L_{WAT} = 86$ dB(A) am Tag berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der gewählten Ansätze wird an der Grundstücksgrenze der zum Tag zulässige Wert von 60 dB(A) teils überschritten, im Bereich der nächstgelegenen Bestandswohnbebauung jedoch eingehalten bzw. ausgeschöpft.

Da bereits heute die Immissionsrichtwerte in der Umgebung teils ausgeschöpft werden, gibt es aus schalltechnischer Sicht keine Erweiterungsmöglichkeiten für den Verwertungsbetrieb.

6.5.6 Kfz-Betriebe Repelener Straße 6 – 10

Auf diesen Grundstücken befindet sich eine Autovermietung, eine Kfz-Werkstatt sowie ein Handelsbetrieb für Autoglas gemäß dem Gewereregister. Für diese Nutzungen werden typische Freiflächenansätze für Kunden-Pkw, Anlieferungen etc. getroffen. Für das Grundstück

wird eine Schalleistung von $L_{WAT} = 86,8$ dB(A) für den Zeitraum von 07.00 Uhr bis 19.00 Uhr angesetzt.

Weiterhin befindet sich vor dem Haus Repelener Straße 6 eine Autogastankstelle. Im Bereich des angrenzenden Wohngebäudes an der Repelener Straße 4 und im Bereich der Wohnbebauung auf der anderen Straßenseite müssen die Immissionsrichtwerte durch die Nutzung der Autogastankstelle bereits heute eingehalten werden. Die Tankstelle stellt daher für das Plangebiet selbst keine relevante Emissionsgröße dar.

6.5.7 Repelener Straße 16

Bei der im Gewereregister eingetragenen Firma handelt es sich um ein Unternehmen für die Beratung und Planung sowie die Erstellung von Metallbauprojekten, beispielhaft Fassaden, Fenster, Türen etc. Am Standort Repelener Straße 16 befindet sich allerdings lediglich ein relativ kleiner Freibereich, für den auch Anlieferungen, Pkw-Fahrten etc. berücksichtigt werden. Als Schalleistung wird für diese Nutzung ein Wert von $L_{WAT} = 89$ dB(A) für den Zeitraum von 07.00 Uhr bis 19.00 Uhr berücksichtigt.

6.5.8 Repelener Straße 2 - Parkplätze des Reha-Centers Eschler

Es wurden die Nutzung der bestehenden 23 anlagenbezogenen Stellplätze des Reha-Centers an der Repelener Straße 2 sowie 15 zusätzlicher Stellplätze (um eine zukünftige Entwicklung abzubilden) berücksichtigt.

Im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes wurde eine vollständige Beparkung bzw. Entleerung pro Stunde zwischen 6 und 21 Uhr berücksichtigt. Weiterhin wurde ein Kleintransporter pro Stunde zwischen 7 und 20 Uhr für Krankentransporte angesetzt.

6.6 Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm

Unter den in der vorliegenden Untersuchung dargestellten Nutzungs- und Emissionsansätzen ergeben sich die in Anlage 5.1 dargestellten Beurteilungspegel.

Demnach werden die angestrebten Immissionsrichtwerte der TA Lärm für urbane Gebiete von 63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts nur an den Baugrenzen oberhalb des 4. Obergeschosses an den Immissionsorten 8 und 9 um bis zu 1,5 dB überschritten und an den übrigen Immissionsorten bei Beurteilungspegeln von bis zu 61,2 dB(A) tags und 44,9 dB(A) nachts an den Baugrenzen eingehalten.

In den unteren Etagen bis einschließlich zum 4. Obergeschoss (die unteren 5 Vollgeschosse) ist hingegen mit einer Einhaltung zu rechnen. Separate Berechnung haben gezeigt, dass

unterhalb von 42 m über NHN eine Einhaltung an den Baugrenzen vorliegt. An den Immissionsorten 8 und 9 wird aufgrund der Überschreitungen der Richtwerte ein Ausschluss von Immissionsorten im Sinne der TA Lärm ab einer Höhe von ≥ 42 m über NHN erforderlich. Die davon konkret betroffenen Bereiche können der Anlage 5.2 entnommen werden. Da die Überschreitungen lediglich im Nachtzeitraum vorliegen, wären hier Nutzungen, die lediglich zum Tagezeitraum stattfinden, unkritisch zu bewerten. Sofern hier Wohnnutzungen umgesetzt werden, könnte hier mit Grundrisslösungen reagiert werden, die lediglich Nebenräume zu den von Überschreitungen betroffenen Bereichen orientieren, die Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite anordnen.

Wie in der Anlage 5.6 zu erkennen, ergeben sich unter Berücksichtigung des aktuellen städtebaulichen Konzeptes an allen Fassadenabschnitten, auch im obersten Stockwerk, eine Einhaltung der Vorgaben der TA Lärm, sodass hier keine weiteren Schallschutzmaßnahmen gegen den Gewerbelärm erforderlich werden.

Auch die gemäß TA Lärm kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden am Planvorhaben eingehalten.

Im unmittelbaren Nahbereich der Tiefgaragen Ein- und Ausfahrt liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 57,9 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts. Der angestrebte Immissionsrichtwert von 63 dB(A) tags wird demnach deutlich eingehalten. Bei einer Nutzung im kritischen Nachtzeitraum würde der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) jedoch überschritten, so dass ggf. Minderungsmaßnahmen erforderlich sind, die im Rahmen des Bauantragsverfahrens bei Kenntnis der dann konkreten Voraussetzungen (Lage der Ein- und Ausfahrt, Rampensteigung, Nutzung der Räume etc.) angepasst werden.

6.7 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:

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

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 von normalverteilten Beiträgen zur Gesamtstandardabweichung. Bestimmt wird jede Normalverteilung vom Beurteilungspegel bzw. Mittelwert L_m (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion σ_{ges} (Breite der Funktion). Gemäß der Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW nehmen die Beiträge zur Unsicherheit der Eingangsdaten häufig Werte von $\sigma_R = 0,5$ dB und $\sigma_P = 1,2$ dB an. Nach oben genannter Formel ergibt sich damit eine Unsicherheit von $\sigma_t = 1,3$ dB für die modellunabhängigen Eingabegrößen.

Die Emissionsansätze basieren auf Untersuchungen, die aufgrund von Datenerhebungen und Messungen Emissionsansätze empfehlen. Diese Emissionsansätze gelten als konservativ bzw. auf der sicheren Seite.

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 o.g. Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 6.6: Standardabweichung des Prognosemodells

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_r^2 + \sigma_p^2} = \sqrt{1,5^2 + 1,3^2} = 2 \text{ dB}$$

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mithilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Die untere Vertrauensgrenze wird dabei zu 0 gewählt, da nur Überschreitungen der ermittelten Beurteilungspegel von Interesse sind. In der Fachliteratur wird für die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich anteilig alle auftretenden Immissionspegel befinden werden, typischerweise 90 % gewählt. Die zuvor bestimmte Standardabweichung wird dazu nach folgender Formel mit einem Faktor von 1,28 skaliert und auf den ermittelten Beurteilungspegel addiert.

$$L_o = L_m + 1,28 \sigma_{ges} = L_m + 2,56 \text{ dB}$$

darin sind:

L_o = Obere Vertrauensgrenze

L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

Bei der Modellierung einer Situation werden grundsätzlich Emissionsansätze überschätzt. Die abgebildete Gesamtsituation stellt daraus resultierend einen worst-case Szenario dar.

Aufgrund dieser sehr konservativen Annahmen kann sichergestellt werden, dass der berechnete Beurteilungspegel L_r stets niedriger ist, als die obere Vertrauensgrenze L_o , die Differenz zwischen dem aus dem Modell resultieren Pegel L_r und dem tatsächlichen Pegel also mehr als 2,56 dB beträgt.

Dieser **Sicherheitszuschlag** ist bei Immissionsberechnungen somit **nicht erforderlich**, da die vorliegenden Berechnungen unter **Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels L_{AFTeq} für die Emissionsansätze)** durchgeführt wurden („worst-case“-Ansatz).

Bezogen auf den Gewerbelärm wird dies u.a. durch die Urteile des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (IIBf 90-07, Juris 102) und des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff) bestätigt.

7 Stellplätze und Tiefgaragen in Anlehnung an die TA Lärm

Die Immissionen, die von den Bewohnern genutzten Tiefgaragenbereiche ausgehen, wurden in Anlehnung an die TA Lärm gemäß der in Kapitel 6.2.7 beschriebenen Vorgehensweise berechnet. Dabei wurden gemäß vorliegendem Verkehrsgutachten insgesamt 256 Fahrten pro Tag (5 in der lautesten Nachtstunde) berücksichtigt. Beim Fahrweg wurde eine Steigung auf dem kurzen offenen Rampenteil mitberechnet. Der gewerblich genutzte Bereich wurde im Zuge der Gewerbelärberechnung (siehe Kapitel 6) untersucht.

Ein Lageplan mit Darstellung der berücksichtigten Immissionsorte an den Baugrenzen ist in Anlage 1.3 dargestellt. Die Ergebnisse sind der Tabelle in Anlage 6.1 zu entnehmen.

Am Immissionsort 3, der direkt über der Tiefgaragenzufahrt im 1. Obergeschoss liegt, ergibt sich eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes für die Nacht um 4 dB. Allerdings soll dieser Teil des Gebäudes als Büro genutzt werden, sodass eine Überschreitung der Richtwerte im Nachtzeitraum nicht relevant wäre. Am Immissionsort 4, der sich unmittelbar östlich der Zufahrt im Erdgeschoss befindet, wird der Immissionsrichtwert für die Nacht um 2,2 dB überschritten. Eine fast identische Überschreitung ist auf der anderen Seite der Zufahrt zu erwarten, jedoch liegt diese ebenfalls im Bereich des Gebäudes, der als Büro nur tagsüber genutzt werden soll. Bei der Wohnnutzung am Immissionsort 4 und bis etwa 1,5 m weiter westlich von diesem (nicht dargestellt), müssten dagegen Maßnahmen getroffen, um eine Wohnnutzung mit Aufenthalts-/Schlafraum zu ermöglichen.

Dabei wird trotz Bewertung der lautesten Nachtstunde jedoch der für Verkehrslärm anzustrebende schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [11] von 50 dB(A) für urbane Gebiete nachts quasi eingehalten. Bei einer Mittlung des Beurteilungspegels über den 8-stündigen Nachtzeitraum würden sich sogar noch deutlich geringe Beurteilungspegel ergeben. Da es sich bei den Geräuschimmissionen von zu Wohnanlagen gehörigen Tiefgaragen nicht um Gewerbelärm im eigentlichen Sinne handelt und sich die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte allein auf Immissionsorte an den geplanten Gebäuden beschränken, kann auf die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte hilfsweise auch mit passiven Schallschutzmaßnahmen reagiert werden. Diese sind aufgrund der hohen Verkehrslärmimmissionen in diesem Bereich ohnehin notwendig, also Lüftungseinrichtungen, Ausschluss von Balkonen sowie Anforderungen an Außenbauteilen und werden im Rahmen des Bauantragsverfahrens bei Kenntnis der dann konkreten Voraussetzungen (Lage der Ein- und Ausfahrt, Rampensteigung, Nutzung der Räume etc.) angepasst.

Bei den vorliegenden Verkehrslärmimmissionen von bis zu 64 dB(A) nachts an der Unterwallstraße führen die genannten Überschreitungen des hilfsweise zur Bewertung herangezogenen Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) um bis 4 dB aus der Nutzung der Tiefgarage in ei-

ner Gesamtbetrachtung lediglich zu einer marginalen rechnerischen Pegelerhöhung um knapp 0,2 dB.

8 Schallschutzmaßnahmen

8.1 Allgemeine Erläuterungen

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

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

8.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Wie den Ergebnisdarstellungen in Anlage 3.1 bis 3.4 entnommen werden kann, liegen an allen Außenfassaden des geplanten Gebäudekomplexes hohe Verkehrslärmimmissionen vor, die die Orientierungswerte der DIN 18005 um stellenweise auch mehr als 10 dB überschreiten.

Eine aktive Schallschutzmaßnahme würde der Bau einer Lärmschutzwand entlang der umgebenden Straßen bedeuten.

Ein effektiver aktiver Schallschutz für alle geplanten Geschosse müsste aber in einer der zu schützenden Bebauung ähnlichen Höhe (etwa 10 bis 12 m) errichtet werden. Eine solche, fast vollständige Einfassung der Plangebäude mit Schallschutzwänden erscheint aus städtebaulichen Aspekten jedoch fragwürdig und würde zudem die Erschließung des Planvorhabens von der Unterwallstraße verhindern.

Durch die Ausrichtung der geplanten Bebauung wird jedoch ein ruhigerer Bereich im Plangebiet an den von der Unterwallstraße abgewandten Fassaden – abgesehen von den seitlichen Fassaden außen und an dem offenen Bereich zwischen den Baugrenzen – geschaffen, an denen die Orientierungswerte der DIN 18005 für urbane Gebiete eingehalten bzw. um weniger als 5 dB überschritten werden. .

8.3 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 maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [8] an den Fassaden getroffen.

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 in der neuesten Fassung von 2018 sind die sogenannten "maßgeblichen Außenlärmpegel" heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel von den berechneten Beurteilungspegeln *zum Zeitraum des Tages* durch einen Zuschlag von 3 dB.

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

Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren; dies ist in der Regel der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum.

Grundsätzlich gehen alle Lärmarten (Verkehrslärm, Gewerbelärm etc.) in die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein.

Der Gewerbelärm wird hierbei berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweils anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB tags bzw. 13 dB nachts) hinzuaddiert wird. An den Fassaden, an denen der Immissionsrichtwert der TA Lärm überschritten wird, werden die tatsächlich berechneten Beurteilungspegel für den Gewerbelärm herangezogen.

Die DIN 4109 sieht vor, bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Schienenverkehr generell einen Abschlag von 5 dB anzusetzen. Verschiedene Fachartikel zeigen, dass der oben genannte Wert ein sinnvoller Korrekturwert ist. Hier ist vor allem die Veröffentlichung von A. Meier „Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109 – Anforderungen und Hintergründe“, Bauphysik 39 (2017), Heft 4, Seiten 272 bis 276 zu nennen. Daher wird der Korrekturwert im Folgenden, wie in der DIN 4109 beschrieben, angesetzt. Insgesamt stellt der Schienenlärm hier jedoch nur eine stark untergeordnete Schallquelle dar, sodass dies keinen Effekt auf die errechneten maßgeblichen Außenlärmpegel hat.

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 von 2018 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Gemäß DIN 4109:2018 ergibt sich die Anforderung an das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a und der unterschiedlichen Raumarten $K_{Raumart}$ zu

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

Hierbei ist als Mindestanforderung:

- erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume, Übernachtungs-/ Unterrichtsräume o. ä.
- erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

einzuhalten. Es gelten die in der nachfolgenden Tabelle genannten Raumart-Korrekturen:

Tabelle 8.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und Ähnli- ches	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 erf. $R'_{w,ges} = 36$ dB und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB jeweils für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018 zu korrigieren, sodass gilt:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + 10 \lg \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

mit:

$$K_{AL} = 10 \lg \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

- Anforderungen an Wände / Fenster

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Dach/Fenster und der tatsächlichen Schalldämm-Maße der sonstigen Außenbauteile sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann ausgehend von dem o. a. geforderten, gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämm-Maß der Fenster berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

- Anforderungen im Plangebiet

In den Anlagen 3.1 und 4.1-3 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen 78 dB(A) an der Unterwallstraße, woraus sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einer Wohnnutzung von erf. $R'_{w,ges} = 48$ dB ergibt.

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor. An der straßenabgewandten Fassade zum Innenhof liegen maximal Außenlärmpegel von 67 dB(A) bis zu 77 dB(A) vor.

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellen keinen Schallschutznachweis dar, sondern können als Eingangsdaten für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 [5] dienen. In dem Schallschutznachweis gegen Außenlärm werden individuell für die geplanten Räume die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße sind lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung.

- 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.

An den zur Unterwallstraße orientierten Fassaden erreichten Beurteilungspegel für den Verkehrslärm von durchweg mehr als 70 dB(A) tags ist im vorliegenden Fall daher bei der Grundrissgestaltung der Wohnungen nach Möglichkeit darauf zu achten, dass jede Wohnung auch Aufenthaltsräume zum geschützten Innenhof / zur straßenabgewandten Fassade aufweist. Gerade in den Eckwohnungen wird dies architektonisch eine Herausforderung darstellen.

- 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 > 50 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 35 dB(A) betragen würde. Bei freier Schallausbreitung betrifft dies das gesamte Plangebiet.

- Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche sind vorzugsweise an den lärmabgewandten Fassaden bzw. im schallgeschützten rückwärtigen Bereich anzuordnen.

In Orientierung an den Schutzanforderungen der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete.) sind Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche erforderlich, wenn der für den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) ermittelte Beurteilungspegel größer als 64 dB(A) ist.

Außenwohnbereiche sind daher ohne weitere Maßnahmen an den straßenabgewandten rückwärtigen Fassaden und an Teilen der Seitenfassaden möglich, da an den Fassaden zur Unterwallstraße und an großen Teilen der äußeren seitlichen Fassaden im Plangebiet Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen von mehr als 64 dB(A) im Tageszeitraum vorliegen.

Bei den hohen Verkehrslärmimmissionen an der Unterwallstraße von über 70 dB(A) werden für Außenwohnbereiche Minderungsmaßnahmen, wie z. B. eine offenbare Verglasung von Loggien oder geschlossene Brüstungen mit ergänzender Absorption, erforderlich. Diese Minderungsmaßnahmen sollten unserer Ansicht nach so ausgelegt werden, dass ein Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) in den geschützten Bereichen erzielt wird.

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

9 Zusammenfassung

In Moers ist auf dem Areal Unterwallstraße 1, südlich des Moersbachs, die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 220 geplant. Es sollen nach derzeitiger Planung zwei Gebäudekomplexe errichtet werden, bestehend aus zwei U-förmigen Baukörpern, wobei sich das östliche U nach Süden öffnet. An der nordwestlichen Spitze des westlichen U soll ein Hochpunkt mit zu 7 Wohngeschossen zzgl. einem Technikgeschoss entstehen. Die übrigen Häuser sollen aus jeweils 4 Vollgeschossen und je einem Staffelgeschoss, wobei die Enden jeweils 5-geschossig ausgebildet werden können, bestehen. Das Plangebiet wird als „Urbanes Gebiet“ festgesetzt. .

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten ist in Anlage 1.1 dargestellt. Anlage 1.4 zeigt den aktuell vorliegenden Bebauungsplanentwurf.

Verkehrslärm

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden an den Fassaden erreicht, die an der Unterwallstraße liegen, mit Beurteilungspegeln von bis zu 72 dB(A) im Tageszeitraum und 64 dB(A) im Nachtzeitraum. Der für das urbane Gebiet angestrebte schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts wird hier teils erheblich überschritten.

Bei Realisierung aller Plangebäude mit der vorgesehenen Gebäudehöhe wird jedoch ein beruhigter rückwärtiger Bereich erzeugt (siehe Anlage 3.4). An den abgeschirmten Fassaden ergeben sich deutlich geringere Beurteilungspegel von 56 bis 68 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 47 bis 60 dB(A) im Nachtzeitraum. Hier werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 demnach im geschützten Innenbereich weitestgehend eingehalten bzw. an den Stirnseiten mit Lücken zur Unterwallstraße um nicht mehr als 10 dB überschritten.

Außenwohnbereiche sind ohne weitere Maßnahmen nur an den straßenabgewandten rückwärtigen Fassaden und an Teilen der Seitenfassaden möglich, da an den Fassaden zur Unterwallstraße und an großen Teilen der äußeren seitlichen Fassaden im Plangebiet Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen von mehr als 64 dB(A) im Tageszeitraum vorliegen.

Für Schlafräume kann nachts keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 50 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 35 dB(A) betragen würde. Dies betrifft bei freier Schallausbreitung das gesamte Plangebiet.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 als Grundlage für den passiven Schallschutz betragen 78 dB(A).

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich Verkehrslärm erforderlich. Diese werden in Kapitel 8 beschrieben.

Durch die bei Realisierung des Planvorhabens verursachte Erhöhung des Verkehrsaufkommens ergibt sich an Immissionsorten an den Straßen in der Umgebung des Plangebietes eine Erhöhung der Straßenverkehrslärmimmissionen. Da es sich durchweg um stark frequentierte Straßen handelt, ist die Erhöhung jedoch vergleichsweise gering und beträgt nur bis zu 1,1 dB, also deutlich weniger als 3 dB. Allerdings betreffen diese Erhöhungen kritische Bereiche, an denen bereits im Null-Fall Beurteilungspegel oberhalb der Schwellwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vorliegen, also die verwaltungsrechtlich als Schwelle zum Beginn der Gesundheitsgefährdung angesehenen Grenze überschritten wird. Dies betrifft den Großteil der berücksichtigten Immissionsorte.

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), zumal die ermittelten Pegelerhöhungen außer an der Unterwallstraße 12-14 (Immissionsort 39), rundungsbedingt bei 0,1 dB liegen.

Die langfristig geplanten Minderungsmaßnahmen an der Unterwallstraße, wie z. B. eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h, würden zudem hier zu einer Minderung von rund 3 dB führen.

Gewerbelärm

Relevante Gewerbelärmquellen von außerhalb, die das Plangebiet betreffen, sind die haustechnischen Anlagen auf den Dächern des südlich des Plangebiets gelegenen Modehauses Braun und des östlich gelegenen Rathauses sowie das Parkhaus samt offenem Parkdeck des Modehauses und der am Rathaus liegende Parkplatz. Zudem wirken die durch die verschiedenen Gewerbetriebe nordwestlich des Plangebiets verursachten Immissionen auf das Plangebiet ein. Auch der gewerblich genutzte Teil der geplanten Tiefgarage wird bei den Berechnungen berücksichtigt.

Unter den in der vorliegenden Untersuchung dargestellten Nutzungs- und Emissionsansätzen ergeben sich die in Anlage 5.1 dargestellten Beurteilungspegel.

Demnach werden die angestrebten Immissionsrichtwerte der TA Lärm für urbane Gebiete von 63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts nur an den Baugrenzen oberhalb des 4. Oberge-

schosses an den Immissionsorten 8 und 9 um bis zu 1,5 dB überschritten und an den übrigen Immissionsorten bei Beurteilungspegeln von bis zu 61,2 dB(A) tags und 44,9 dB(A) nachts an den Baugrenzen eingehalten.

In den unteren Etagen bis einschließlich zum 4. Obergeschoss (die unteren 5 Vollgeschosse) ist hingegen mit einer Einhaltung zu rechnen. Separate Berechnung haben gezeigt, dass unterhalb von 42 m über NHN eine Einhaltung an den Baugrenzen vorliegt. An den Immissionsorten 8 und 9 wird aufgrund der Überschreitungen der Richtwerte ein Ausschluss von Immissionsorten im Sinne der TA Lärm ab einer Höhe von ≥ 42 m über NHN erforderlich. Die davon konkret betroffenen Bereiche können der Anlage 5.2 entnommen werden. Da die Überschreitungen lediglich im Nachtzeitraum vorliegen, wären hier Nutzungen, die lediglich zum Tagezeitraum stattfinden, unkritisch zu bewerten. Sofern hier Wohnnutzungen umgesetzt werden, könnte hier mit Grundrisslösungen reagiert werden, die lediglich Nebenräume zu den von Überschreitungen betroffenen Bereichen orientieren, die Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite anordnen.

Wie in der Anlage 5.6 zu erkennen, ergeben sich unter Berücksichtigung des aktuellen städtebaulichen Konzeptes an allen Fassadenabschnitten, auch im obersten Stockwerk, eine Einhaltung der Vorgaben der TA Lärm, sodass hier keine weiteren Schallschutzmaßnahmen gegen den Gewerbelärm erforderlich werden.

Auch die gemäß TA Lärm kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden am Planvorhaben eingehalten.

Im unmittelbaren Nahbereich der Tiefgaragen Ein- und Ausfahrt liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 57,9 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts. Der angestrebte Immissionsrichtwert von 63 dB(A) tags wird demnach deutlich eingehalten. Bei einer Nutzung im kritischen Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) jedoch überschritten, so dass ggf. Minderungsmaßnahmen erforderlich sind, die im Rahmen des Bauantragsverfahrens bei Kenntnis der dann konkreten Voraussetzungen (Lage der Ein- und Ausfahrt, Rampensteigung, Nutzung der Räume etc.) angepasst werden.

Tiefgaragen Wohnnutzung

Am Immissionsort 3, der direkt über der Tiefgaragenzufahrt im 1. Obergeschoss liegt, ergibt sich eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes für die Nacht um 4 dB. Allerdings soll dieser Teil des Gebäudes als Büro genutzt werden, sodass eine Überschreitung der Richtwerte im Nachtzeitraum nicht relevant wäre. Am Immissionsort 4, der sich unmittelbar östlich der Zufahrt im Erdgeschoss befindet, wird der Immissionsrichtwert für die Nacht um 2,2 dB überschritten.

Dabei wird trotz Bewertung der lautesten Nachtstunde jedoch der für Verkehrslärm allgemeine Wohngebiete anzustrebende schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [11] von 50 dB(A) für Mischgebiets nachts quasi eingehalten. Bei einer Mittlung des Beurteilungspegels über den 8-stündigen Nachtzeitraum würden sich sogar noch deutlich geringe Beurteilungspegel ergeben. Da es sich bei den Geräuschimmissionen von zu Wohnanlagen gehörigen Tiefgaragen nicht um Gewerbelärm im eigentlichen Sinne handelt und sich die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte allein auf Immissionsorte an den geplanten Gebäuden beschränken, kann auf die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte hilfsweise auch mit passiven Schallschutzmaßnahmen reagiert werden. Diese sind aufgrund der hohen Verkehrslärmimmissionen in diesem Bereich ohnehin notwendig, also Lüftungseinrichtungen, Ausschluss von Balkonen sowie Anforderungen an Außenbauteilen und werden im Rahmen des Bauantragsverfahrens bei Kenntnis der dann konkreten Voraussetzungen (Lage der Ein- und Ausfahrt, Rampensteigung, Nutzung der Räume etc.) angepasst.

Bei den vorliegenden Verkehrslärmimmissionen von bis zu 64 dB(A) nachts an der Unterwallstraße führen die genannten Überschreitungen des hilfsweise zur Bewertung herangezogenen Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) um bis 4 dB aus der Nutzung der Tiefgarage in einer Gesamtbetrachtung lediglich zu einer marginalen rechnerischen Pegelerhöhung um knapp 0,2 dB.

Peutz Consult GmbH

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

gezeichnet i.V. Dr. Lukas Niemietz
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

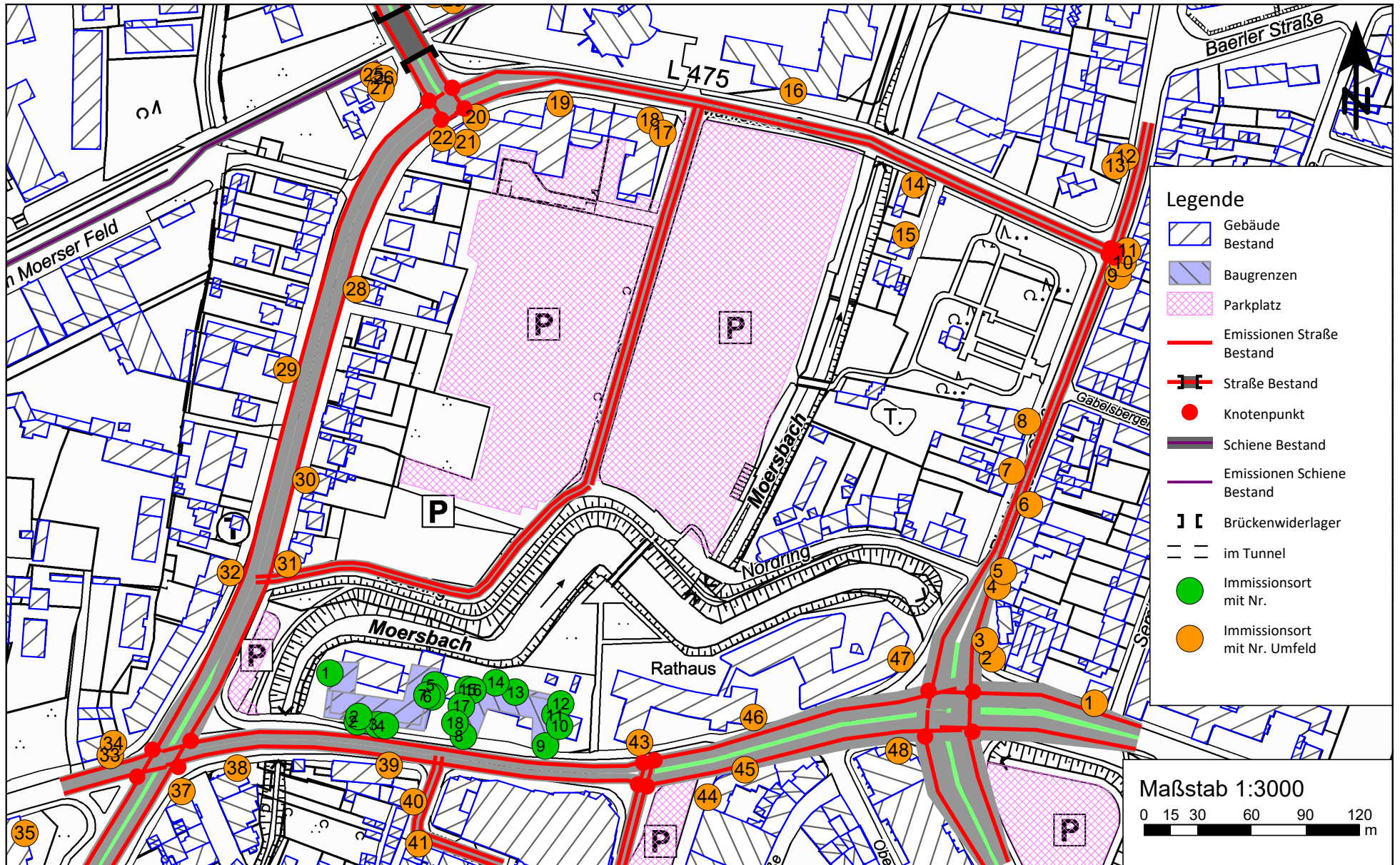
gezeichnet i.A. Dr. André Haselier
(Projektmitarbeit)

Anlagenverzeichnis

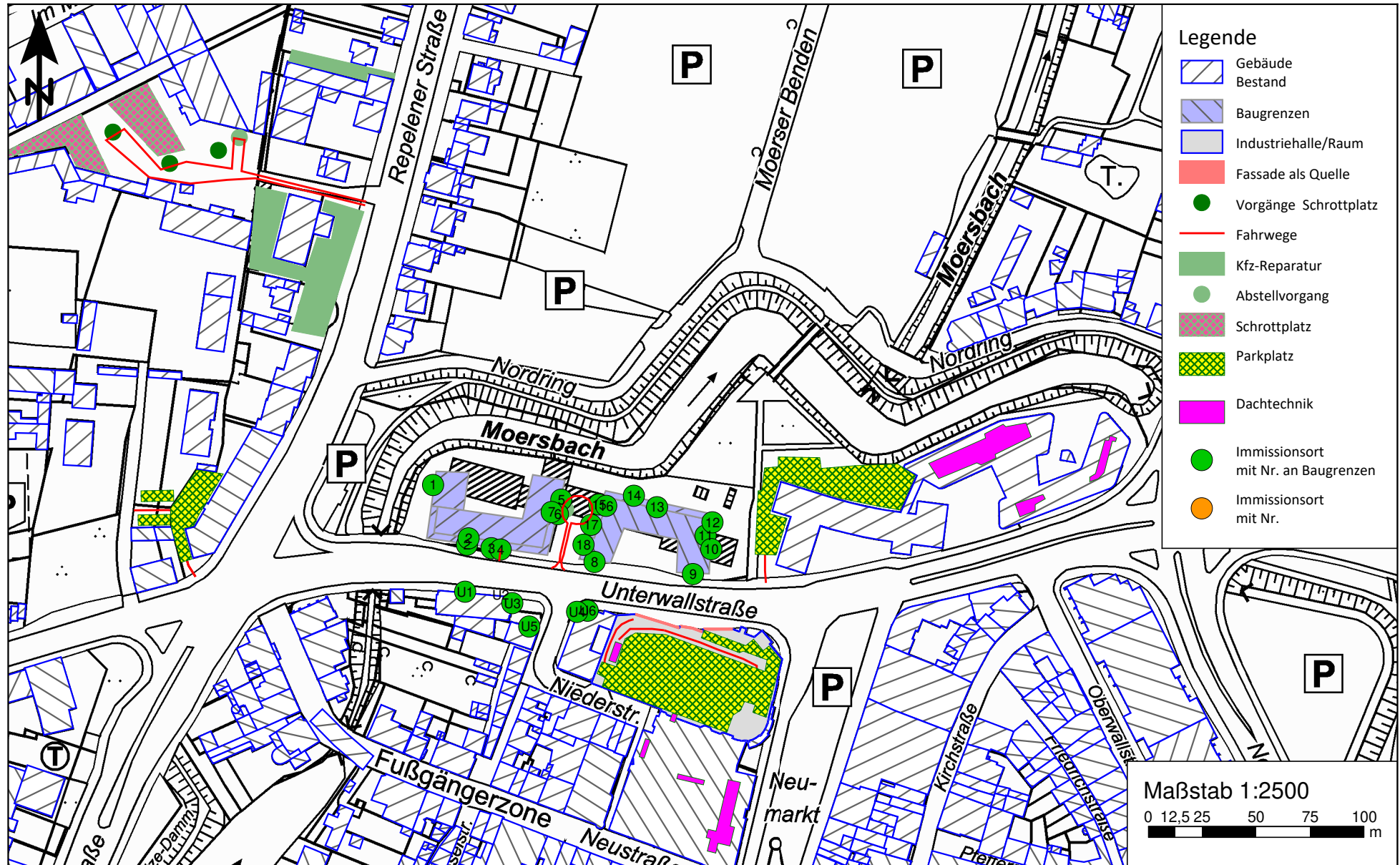
- Anlage 1.1 Übersichtslageplan mit Darstellung der Verkehrswege und der Immissionsorte
- Anlage 1.2 Übersichtslageplan mit Darstellung der Gewerbelärmquellen und der Immissionsorte
- Anlage 1.3 Übersichtslageplan Tiefgarage mit Darstellung der Immissionsorte
- Anlage 1.4 Bebauungsplanentwurf
- Anlage 2.1 Berechnung der Schalleistungspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS-19 für den Nullfall
- Anlage 2.2 Berechnung der Schalleistungspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS-19 für den Planfall
- Anlage 2.3 Emissionsberechnungen für den Schienenverkehr nach Schall 03
- Anlage 3.1 Tabellarische Darstellung der Beurteilungspegel Verkehrslärm gemäß DIN 18005 und der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109; Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen
- Anlage 3.2 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 in 2 m über Geländehöhe
- Anlage 3.3 Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 in 8 m über Geländehöhe
- Anlage 3.4.1 Grafische Darstellung der Beurteilungspegel Verkehrslärm gemäß DIN 18005 als Gebäudelärmkarte; höchster Pegel je Geschoss, 2D
- Anlage 3.5 Tabellarische Darstellung der Beurteilungspegel im Umfeld im Null- und Planfall
- Anlage 4.1 Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109; Maximum Tag/Nacht und 2 m/8 m
- Anlage 4.2 Grafische Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 als Gebäudelärmkarte; höchster Pegel je Geschoss, 2D

- Anlage 5.1 Tabellarische Darstellung der Beurteilungspegel Gewerbelärm gemäß TA Lärm; Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen
- Anlage 5.2 Rasterlärmkarte Gewerbelärm, 16 m über Plangebiet
- Anlage 5.3 Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen
- Anlage 5.4 Tagesgänge der Gewerbelärmquellen
- Anlage 5.5 Ausbreitungsparameter
- Anlage 6.1 Tabellarische Darstellung der Beurteilungspegel der Tiefgaragen, die zur Wohnnutzung gehören, in Anlehnung an die TA Lärm; Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen
- Anlage 6.2 Emissionsdaten der Tiefgarage
- Anlage 6.3 Tagesgänge Tiefgarage
- Anlage 6.4 Ausbreitungsparameter Tiefgarage

Anlage 1.1: Übersichtslageplan Verkehr BP220



Anlage 1.2: Detaillageplan Gewerbe BP220



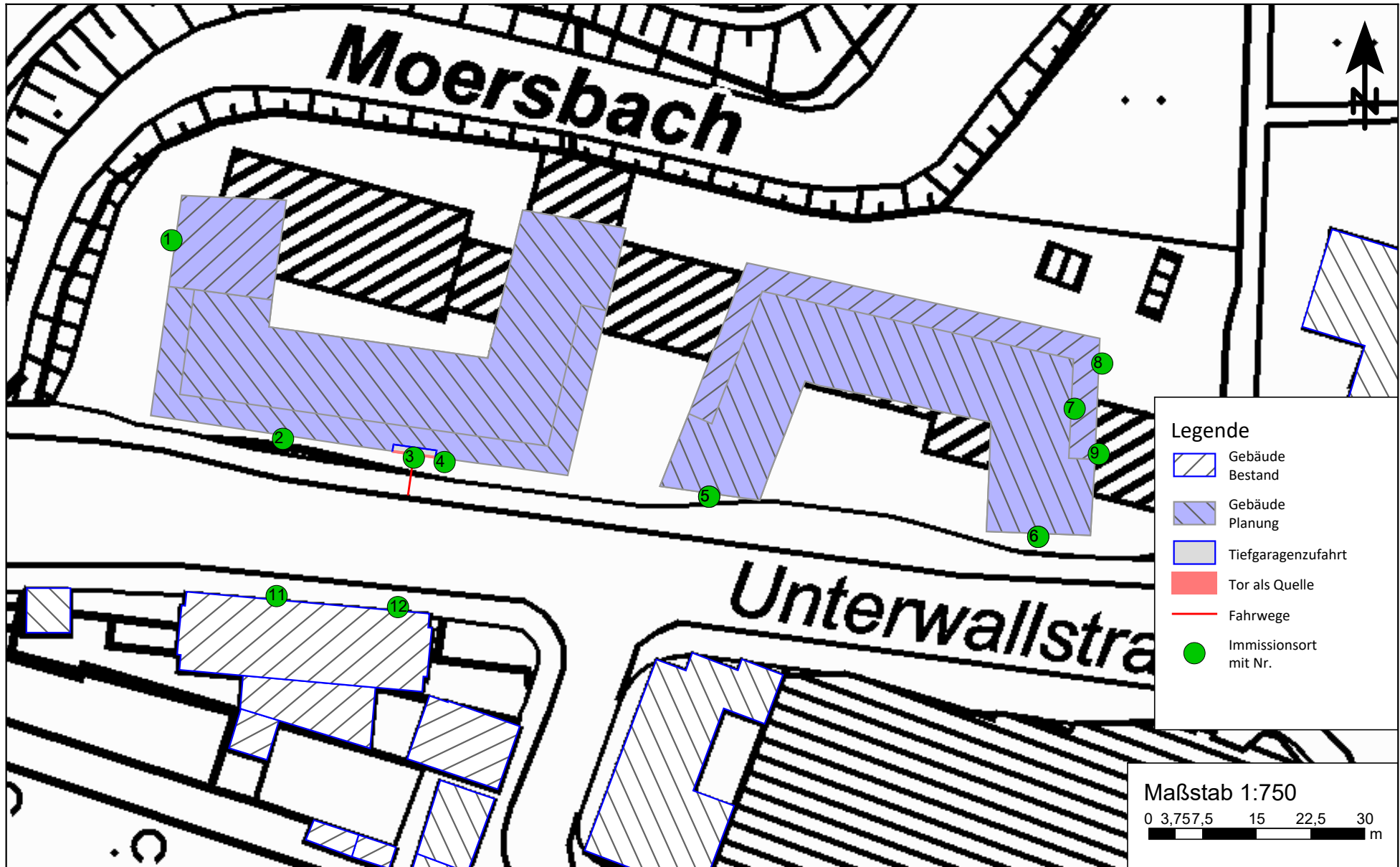
- Legende**
- Gebäude Bestand
 - Baugrenzen
 - Industriehalle/Raum
 - Fassade als Quelle
 - Vorgänge Schrottplatz
 - Fahrwege
 - Kfz-Reparatur
 - Abstellvorgang
 - Schrottplatz
 - Parkplatz
 - Dachtechnik
 - Immissionsort mit Nr. an Baugrenzen
 - Immissionsort mit Nr.

Maßstab 1:2500
0 12,5 25 50 75 100 m

Anlage 1.3:

Detaillageplan Zufahrt Tiefgarage BP220 und Lage der berücksichtigten Immissionsorte an den Fassaden der Baugrenzen und im Umfeld

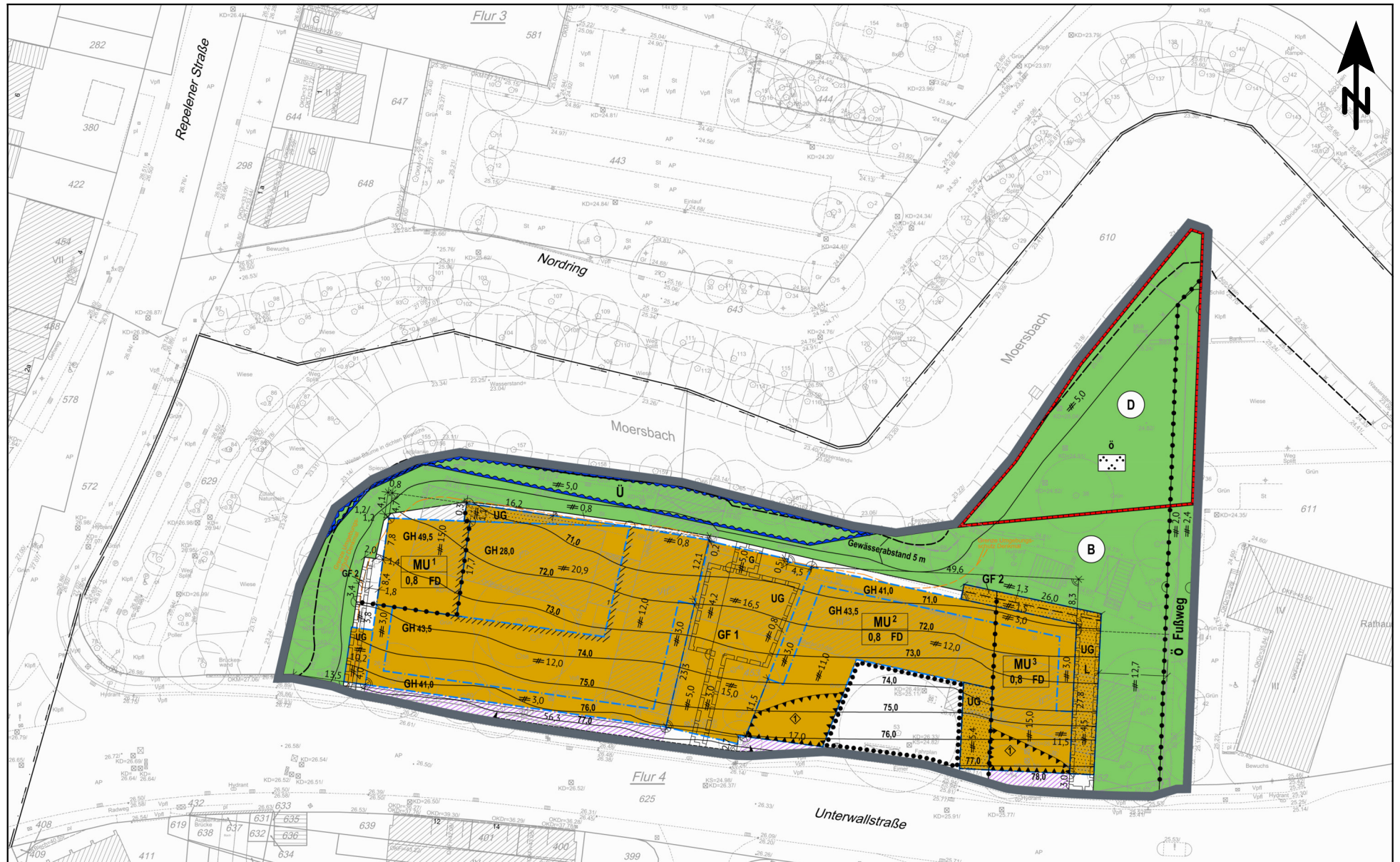
PEUTZ



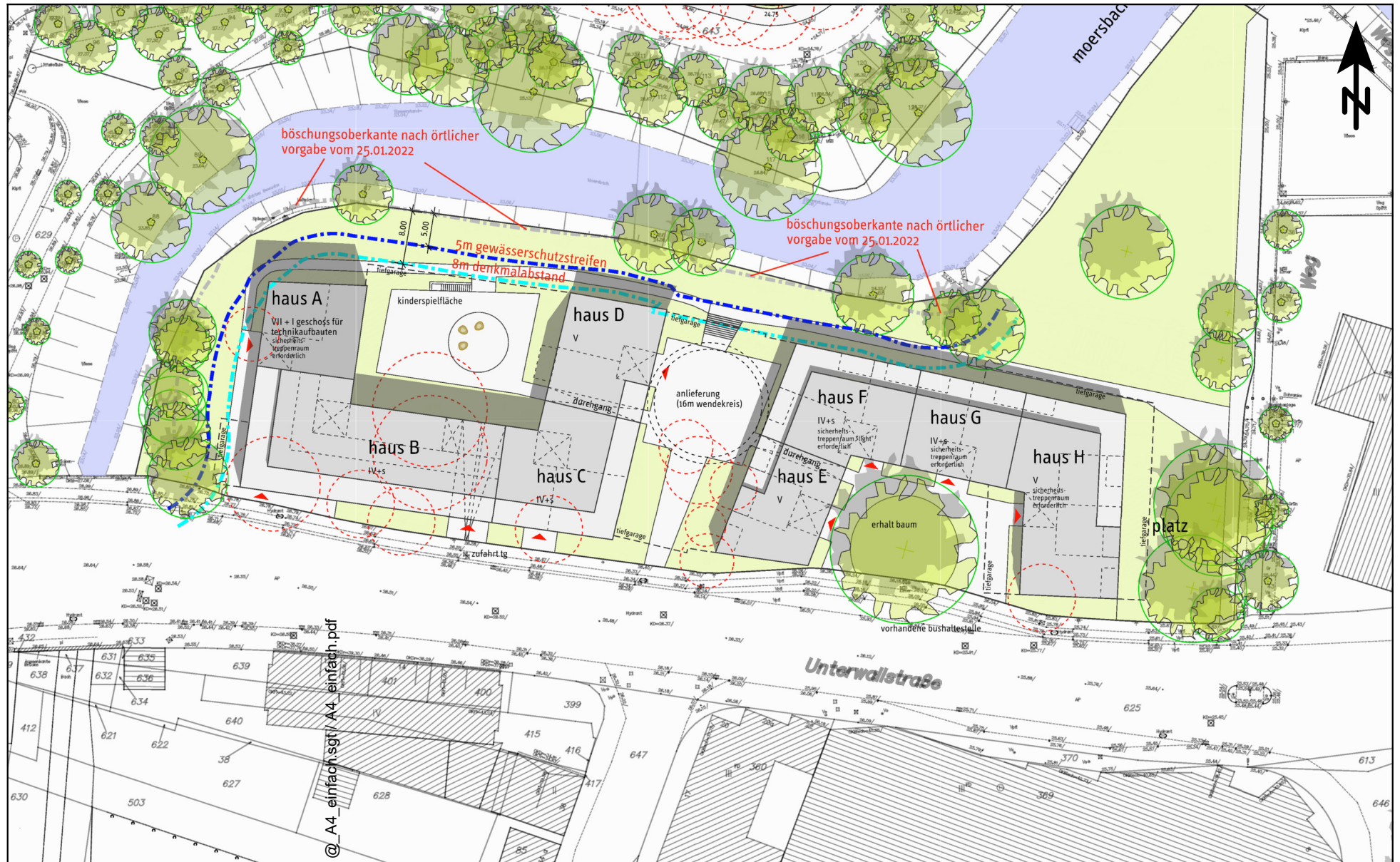
Anlage 1.4:

Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 220 Unterwallstraße der Stadt Moers

Stand: 20.11.2023



Anlage 1.5: Städtebauliches Konzept BP220



@_A4_einfach.sgt/A4_einfach.pdf

Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Bestand



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD, Pkw} dB	D _{SD, Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Hülsdonker Straße	1	10.500	0,0575	0,0100	604	105			1,3	1,3	1,7	1,7			50	30	0,0	0,0	81,8	70,9
Repelener Straße	2	13.800	0,0575	0,0100	794	138			1,1	1,8	1,8	2,1			50	50	0,0	0,0	82,9	75,5
Repelener Straße	3	11.600	0,0575	0,0100	667	116			1,2	1,9	1,9	2,3			50	50	0,0	0,0	82,2	74,8
Krefelder Straße	4	16.100	0,0575	0,0100	926	161			1,0	1,0	1,4	1,4			50	50	0,0	0,0	83,5	75,9
Unterwallstraße	5	15.600	0,0575	0,0100	897	156			1,4	1,4	1,9	1,9			50	50	0,0	0,0	83,5	75,9
Unterwallstraße	6	15.700	0,0575	0,0100	903	157			1,3	1,3	1,8	1,8			50	50	0,0	0,0	83,5	75,9
Unterwallstraße	7	17.100	0,0575	0,0100	983	171			1,2	1,2	1,7	1,7			50	50	0,0	0,0	83,9	76,3
Nordring	8	2.300	0,0575	0,0100	132	23			0,0	0,0	0,1	0,1			30	30	0,0	0,0	71,0	63,4

Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Bestand



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD, Pkw} dB	D _{SD, Lkw} dB	L _{w'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Moerser Benden	9	4.400	0,0575	0,0100	253	44			0,0	0,0	0,1	0,1			30	30	0,0	0,0	73,8	66,2
Rheinberger Straße	10	14.200	0,0575	0,0100	817	142			1,5	1,5	2,0	2,0			30	30	0,0	0,0	80,0	72,4
Wilhelm-Schroeder-Straße	11	14.300	0,0575	0,0100	822	143			0,4	0,4	0,5	0,5			30	30	0,0	0,0	79,2	71,6
Neuer Wall	12	16.600	0,0575	0,0100	955	166			2,2	2,2	2,9	2,9			30	30	0,0	0,0	81,1	73,5
Mühlenstraße	13	14.400	0,0575	0,0100	828	144			0,5	0,8	0,8	0,9			50	50	0,0	0,0	82,8	75,3
Mühlenstraße	14	14.000	0,0575	0,0100	805	140			0,5	0,8	0,8	1,0			50	50	0,0	0,0	82,7	75,2
Niederstraße	15	3.000	0,0575	0,0100	173	30			0,5	0,5	0,6	0,6			30	30	0,0	0,0	72,5	64,9
Neumarkt	16	3.800	0,0575	0,0100	219	38			0,8	0,8	1,0	1,0			30	30	0,0	0,0	73,7	66,2

Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Bestand



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD, Pkw} dB	D _{SD, Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Repelener Straße	17	16.800	0,0575	0,0100	966	168			1,6	2,7	2,7	3,2			50	50	0,0	0,0	84,0	76,6

Legende zur Tabelle

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Faktor M/DTV	---	Umrechnungsfaktor von DTV zu M
M	Kfz/h	stündliche Verkehrsstärke für Tag und Nacht
p	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw für Tag und Nacht
p ₁	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 für Tag und Nacht
p ₂	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 für Tag und Nacht
p _M	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder für Tag und Nacht
v	km/h	Geschwindigkeit für Tag und Nacht
D _{SD,Pkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw bei der Geschwindigkeit v
D _{SD,Lkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Lkw bei der Geschwindigkeit v
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel für Tag und Nacht

Anlage 2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD, Pkw} dB	D _{SD, Lkw} dB	L _{w'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Hülsdonker Straße	1	10.610	0,0575	0,0100	610	106			1,3	1,3	1,7	1,7			50	30	0,0	0,0	81,8	71,0
Repelener Straße	2	13.990	0,0575	0,0100	804	140			1,1	1,8	1,8	2,1			50	50	0,0	0,0	83,0	75,5
Repelener Straße	3	11.710	0,0575	0,0100	673	117			1,2	1,9	1,9	2,3			50	50	0,0	0,0	82,3	74,8
Krefelder Straße	4	16.250	0,0575	0,0100	934	163			1,0	1,0	1,4	1,4			50	50	0,0	0,0	83,6	76,0
Unterwallstraße	5	16.390	0,0575	0,0100	942	164			1,4	1,4	1,8	1,8			50	50	0,0	0,0	83,7	76,1
Unterwallstraße	6	16.450	0,0575	0,0100	946	165			1,3	1,3	1,7	1,7			50	50	0,0	0,0	83,7	76,1
Unterwallstraße	7	17.850	0,0575	0,0100	1.026	179			1,2	1,2	1,6	1,6			50	50	0,0	0,0	84,0	76,4
Nordring	8	2.460	0,0575	0,0100	141	25			0,0	0,0	0,1	0,1			30	30	0,0	0,0	71,3	63,7

Anlage 2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD, Pkw} dB	D _{SD, Lkw} dB	L _{w'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Moerser Benden	9	4.420	0,0575	0,0100	254	44			0,0	0,0	0,1	0,1			30	30	0,0	0,0	73,8	66,2
Rheinberger Straße	10	14.380	0,0575	0,0100	827	144			1,5	1,5	2,0	2,0			30	30	0,0	0,0	80,1	72,5
Wilhelm-Schroeder-Straße	11	14.440	0,0575	0,0100	830	144			0,4	0,4	0,5	0,5			30	30	0,0	0,0	79,2	71,6
Neuer Wall	12	16.780	0,0575	0,0100	965	168			2,2	2,2	2,9	2,9			30	30	0,0	0,0	81,2	73,6
Mühlenstraße	13	14.500	0,0575	0,0100	834	145			0,5	0,8	0,8	0,9			50	50	0,0	0,0	82,9	75,3
Mühlenstraße	14	14.080	0,0575	0,0100	810	141			0,5	0,8	0,8	1,0			50	50	0,0	0,0	82,8	75,2
Niederstraße	15	3.000	0,0575	0,0100	173	30			0,5	0,5	0,6	0,6			30	30	0,0	0,0	72,5	64,9
Neumarkt	16	3.840	0,0575	0,0100	221	38			0,8	0,8	1,0	1,0			30	30	0,0	0,0	73,8	66,2

Anlage 2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD, Pkw} dB	D _{SD, Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Repelener Straße	17	16.980	0,0575	0,0100	976	170			1,6	2,7	2,7	3,2			50	50	0,0	0,0	84,1	76,7

Legende zur Tabelle

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Faktor M/DTV	---	Umrechnungsfaktor von DTV zu M
M	Kfz/h	stündliche Verkehrsstärke für Tag und Nacht
p	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw für Tag und Nacht
p ₁	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 für Tag und Nacht
p ₂	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 für Tag und Nacht
p _M	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder für Tag und Nacht
v	km/h	Geschwindigkeit für Tag und Nacht
D _{SD,Pkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw bei der Geschwindigkeit v
D _{SD,Lkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Lkw bei der Geschwindigkeit v
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel für Tag und Nacht

Anlage 2.3: Emissionsberechnungen nach Schall 03



NIAG Kreisbahn Moers Strecke 9231			Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
						Tag			Nacht				
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1 Nahverkehrszug (VT)	32,0	2,0	80	69	-	75,7	54,7	-	66,7	45,7	-		
2 Güterzug (bespannt mit E-Lok)	2,0	-	25	470	-	72,0	58,2	3,8	-	-	-		
- Gesamt	34,0	2,0	-	-	-	77,2	59,8	3,8	66,7	45,7	-		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenfä- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-		-		-		

NIAG Kreisbahn Moers Strecke 9231			Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
						Tag			Nacht				
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1 Nahverkehrszug (VT)	32,0	2,0	80	69	-	75,7	54,7	-	66,7	45,7	-		
2 Güterzug (bespannt mit E-Lok)	2,0	-	25	470	-	72,0	58,2	3,8	-	-	-		
- Gesamt	34,0	2,0	-	-	-	77,2	59,8	3,8	66,7	45,7	-		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenfä- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-		-		-		

Anlage 3.1:

Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 an den Baugrenzen



IP	Immissionspunkt			Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr				Gewerbe Max (Lr / IRV der TA Lärm)		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
										Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
1	W	EG	MU	60	50	64	56	24	13	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
		1.OG	MU	60	50	65	57	26	14	65,0	57,0	5,0	7,0	63	45	71	71
		2.OG	MU	60	50	65	58	29	17	65,0	58,0	5,0	8,0	63	45	71	72
		3.OG	MU	60	50	66	58	31	20	66,0	58,0	6,0	8,0	63	45	71	72
		4.OG	MU	60	50	66	58	33	22	66,0	58,0	6,0	8,0	63	45	71	72
		5.OG	MU	60	50	66	58	34	23	66,0	58,0	6,0	8,0	63	45	71	72
		6.OG	MU	60	50	66	58	35	24	66,0	58,0	6,0	8,0	63	45	71	72
2	S	EG	MU	60	50	71	63	26	14	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		1.OG	MU	60	50	71	63	27	16	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		2.OG	MU	60	50	71	63	29	18	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		3.OG	MU	60	50	70	63	30	19	70,0	63,0	10,0	13,0	63	45	74	77
		4.OG	MU	60	50	70	62	31	20	70,0	62,0	10,0	12,0	63	45	74	76
S	5.OG	MU	60	50	69	61	32	21	69,0	61,0	9,0	11,0	63	45	73	75	
3	S	EG	MU	60	50	71	63	26	15	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		1.OG	MU	60	50	71	63	27	16	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		2.OG	MU	60	50	71	63	29	18	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		3.OG	MU	60	50	70	63	30	19	70,0	63,0	10,0	13,0	63	45	74	77
		4.OG	MU	60	50	70	62	32	20	70,0	62,0	10,0	12,0	63	45	74	76
4	S	1.OG	MU	60	50	71	63	24	13	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		2.OG	MU	60	50	71	63	26	15	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		3.OG	MU	60	50	71	63	28	17	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		4.OG	MU	60	50	70	63	29	18	70,0	63,0	10,0	13,0	63	45	74	77
5	O	EG	MU	60	50	61	54	25	14	61,0	54,0	1,0	4,0	63	45	69	68
		1.OG	MU	60	50	62	55	26	15	62,0	55,0	2,0	5,0	63	45	69	69
		2.OG	MU	60	50	63	55	28	17	63,0	55,0	3,0	5,0	63	45	69	69
		3.OG	MU	60	50	64	56	29	18	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
		4.OG	MU	60	50	64	56	30	19	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
		5.OG	MU	60	50	64	56	30	19	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
6	O	EG	MU	60	50	62	55	24	13	62,0	55,0	2,0	5,0	63	45	69	69
		1.OG	MU	60	50	63	56	25	14	63,0	56,0	3,0	6,0	63	45	69	70
		2.OG	MU	60	50	64	56	27	15	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
		3.OG	MU	60	50	64	57	27	16	64,0	57,0	4,0	7,0	63	45	70	71
		4.OG	MU	60	50	65	57	29	18	65,0	57,0	5,0	7,0	63	45	71	71

Anlage 3.1:

Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 an den Baugrenzen



IP	Immissionspunkt			Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr Beurteilungspegel Lr				Gewerbe Max (Lr / IRV der TA Lärm)		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Überschreitung des Orientierungswertes				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
										Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
7	O	EG	MU	60	50	62	54	24	13	62,0	54,0	2,0	4,0	63	45	69	68
		1.OG	MU	60	50	63	56	25	14	63,0	56,0	3,0	6,0	63	45	69	70
		2.OG	MU	60	50	64	56	27	16	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
		3.OG	MU	60	50	64	57	28	17	64,0	57,0	4,0	7,0	63	45	70	71
		4.OG	MU	60	50	64	57	29	18	64,0	57,0	4,0	7,0	63	45	70	71
		5.OG	MU	60	50	64	57	30	19	64,0	57,0	4,0	7,0	63	45	70	71
8	S	EG	MU	60	50	71	63	26	15	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		1.OG	MU	60	50	71	63	26	15	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		2.OG	MU	60	50	71	63	27	17	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		3.OG	MU	60	50	70	63	27	16	70,0	63,0	10,0	13,0	63	45	74	77
		4.OG	MU	60	50	70	62	28	17	70,0	62,0	10,0	12,0	63	45	74	76
		5.OG	MU	60	50	69	62	23	12	69,0	62,0	9,0	12,0	63	47	73	76
9	S	EG	MU	60	50	71	64	29	19	71,0	64,0	11,0	14,0	63	45	75	78
		1.OG	MU	60	50	72	64	30	19	72,0	64,0	12,0	14,0	63	45	76	78
		2.OG	MU	60	50	71	64	31	20	71,0	64,0	11,0	14,0	63	45	75	78
		3.OG	MU	60	50	71	63	31	21	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		4.OG	MU	60	50	71	63	31	21	71,0	63,0	11,0	13,0	63	45	75	77
		5.OG	MU	60	50	70	63	13	3	70,0	63,0	10,0	13,0	63	46	74	77
10	O	1.UG	MU	60	50	61	54	29	18	61,0	54,0	1,0	4,0	63	45	69	68
		EG	MU	60	50	65	57	30	19	65,0	57,0	5,0	7,0	63	45	71	71
		1.OG	MU	60	50	66	58	31	20	66,0	58,0	6,0	8,0	63	45	71	72
		2.OG	MU	60	50	66	59	32	21	66,0	59,0	6,0	9,0	63	45	71	73
		3.OG	MU	60	50	66	59	32	21	66,0	59,0	6,0	9,0	63	45	71	73
		4.OG	MU	60	50	66	59	33	22	66,0	59,0	6,0	9,0	63	45	71	73
		5.OG	MU	60	50	66	59	31	20	66,0	59,0	6,0	9,0	63	45	71	73
11	O	EG	MU	60	50	63	55	31	20	63,0	55,0	3,0	5,0	63	45	69	69
		1.OG	MU	60	50	64	57	31	20	64,0	57,0	4,0	7,0	63	45	70	71
		2.OG	MU	60	50	65	57	33	22	65,0	57,0	5,0	7,0	63	45	71	71
		3.OG	MU	60	50	65	58	33	22	65,0	58,0	5,0	8,0	63	45	71	72
		4.OG	MU	60	50	65	58	34	23	65,0	58,0	5,0	8,0	63	45	71	72
		5.OG	MU	60	50	65	58	33	22	65,0	58,0	5,0	8,0	63	45	71	72
12	O	1.UG	MU	60	50	59	52	30	19	59,0	52,0	-	2,0	63	45	68	66
		EG	MU	60	50	61	54	31	20	61,0	54,0	1,0	4,0	63	45	69	68

Anlage 3.1:

Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 an den Baugrenzen



IP	Immissionspunkt			Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr Beurteilungspegel Lr				Gewerbe Max (Lr / IRV der TA Lärm)		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Überschreitung des Orientierungswertes				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
										Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
12	O	1.OG	MU	60	50	63	55	31	20	63,0	55,0	3,0	5,0	63	45	69	69
		2.OG	MU	60	50	64	56	33	21	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
		3.OG	MU	60	50	64	56	33	22	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
		4.OG	MU	60	50	64	56	34	23	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
13	N	EG	MU	60	50	52	45	30	19	52,0	45,0	-	-	63	45	67	61
		1.OG	MU	60	50	53	45	31	19	53,0	45,0	-	-	63	45	67	61
		2.OG	MU	60	50	53	46	32	21	53,0	46,0	-	-	63	45	67	62
		3.OG	MU	60	50	54	46	33	22	54,0	46,0	-	-	63	45	67	62
		4.OG	MU	60	50	54	46	35	23	54,1	46,0	-	-	63	45	67	62
14	N	1.UG	MU	60	50	52	44	28	17	52,0	44,0	-	-	63	45	67	61
		EG	MU	60	50	53	45	29	18	53,0	45,0	-	-	63	45	67	61
		1.OG	MU	60	50	54	46	30	19	54,0	46,0	-	-	63	45	67	62
		2.OG	MU	60	50	54	46	32	21	54,0	46,0	-	-	63	45	67	62
		3.OG	MU	60	50	54	47	33	22	54,0	47,0	-	-	63	45	67	63
15	W	1.UG	MU	60	50	60	52	26	15	60,0	52,0	-	2,0	63	45	68	66
		EG	MU	60	50	61	53	27	16	61,0	53,0	1,0	3,0	63	45	69	67
		1.OG	MU	60	50	61	54	28	17	61,0	54,0	1,0	4,0	63	45	69	68
		2.OG	MU	60	50	62	54	29	18	62,0	54,0	2,0	4,0	63	45	69	68
		3.OG	MU	60	50	63	55	31	20	63,0	55,0	3,0	5,0	63	45	69	69
16	W	4.OG	MU	60	50	63	55	33	22	63,0	55,0	3,0	5,0	63	45	69	69
		EG	MU	60	50	61	53	27	16	61,0	53,0	1,0	3,0	63	45	69	67
		1.OG	MU	60	50	61	54	28	17	61,0	54,0	1,0	4,0	63	45	69	68
		2.OG	MU	60	50	62	54	29	18	62,0	54,0	2,0	4,0	63	45	69	68
		3.OG	MU	60	50	62	55	31	20	62,0	55,0	2,0	5,0	63	45	69	69
17	W	4.OG	MU	60	50	63	55	33	22	63,0	55,0	3,0	5,0	63	45	69	69
		EG	MU	60	50	62	54	27	16	62,0	54,0	2,0	4,0	63	45	69	68
		1.OG	MU	60	50	63	55	28	16	63,0	55,0	3,0	5,0	63	45	69	69
		2.OG	MU	60	50	63	56	29	17	63,0	56,0	3,0	6,0	63	45	69	70
		3.OG	MU	60	50	64	56	31	19	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
17	W	4.OG	MU	60	50	64	56	32	21	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70

Anlage 3.1:

Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

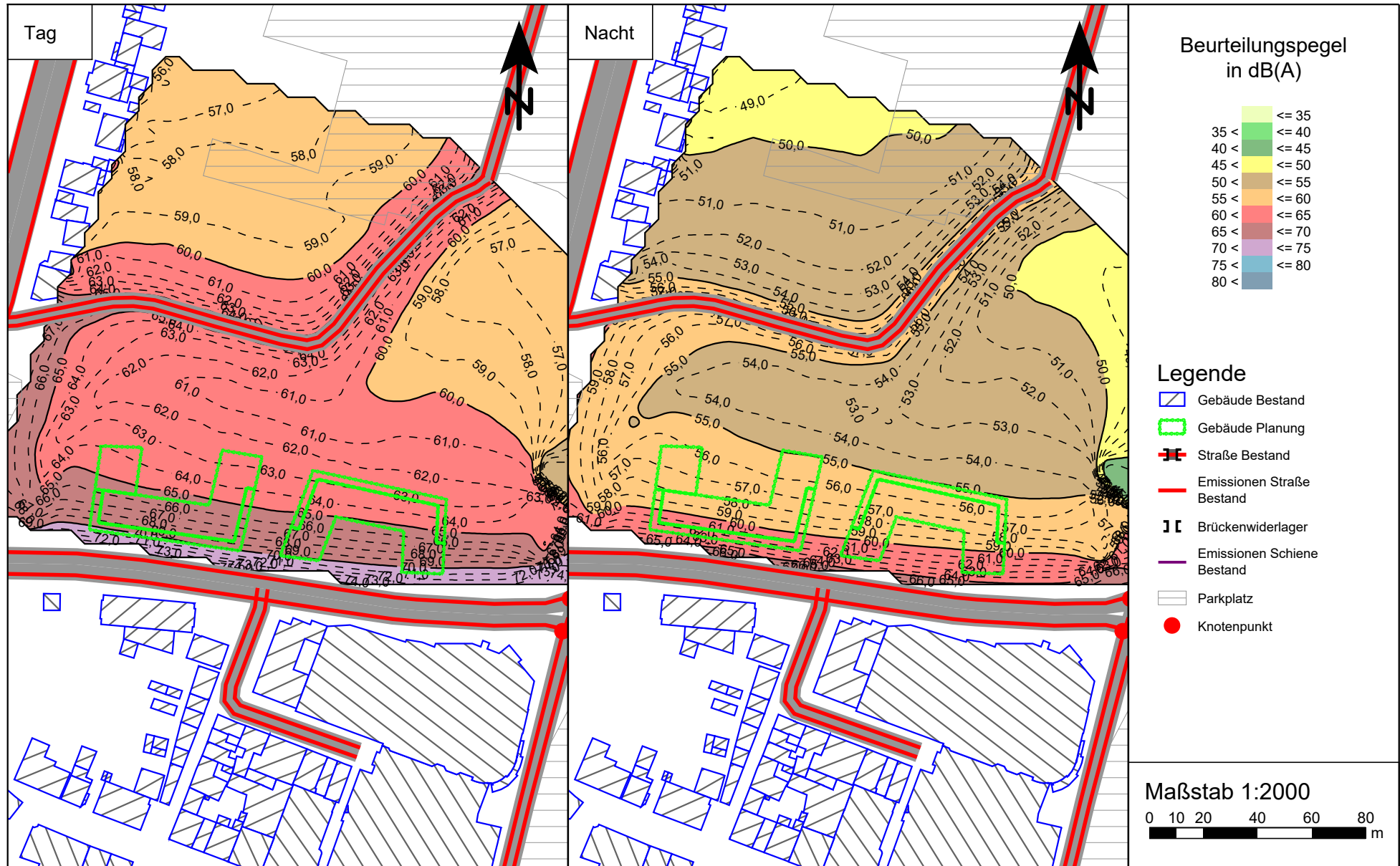
an den Baugrenzen



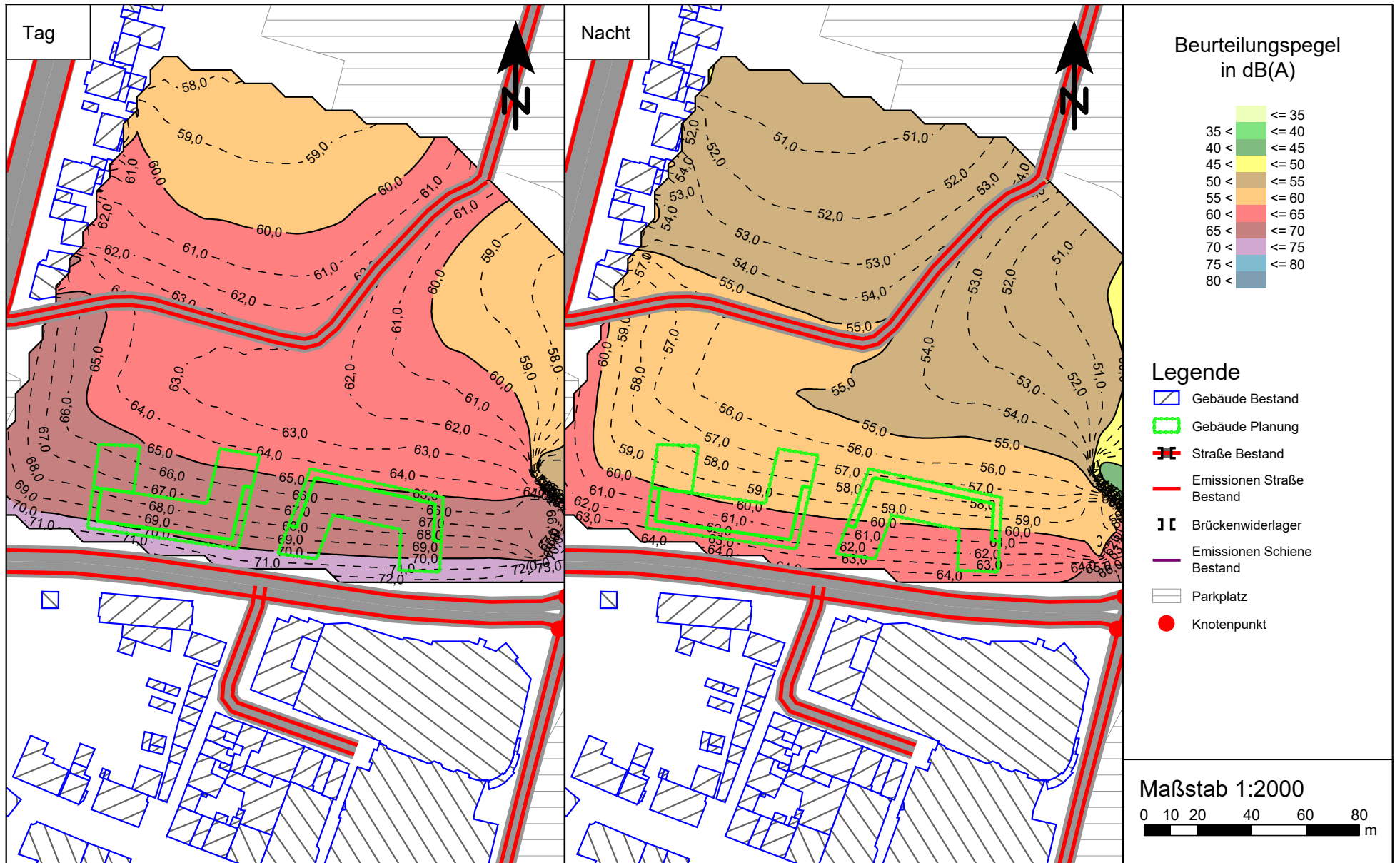
IP	Immissionspunkt			Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr Beurteilungspegel Lr				Gewerbe Max (Lr / IRV der TA Lärm)		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
										Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
18	W	EG	MU	60	50	64	56	27	16	64,0	56,0	4,0	6,0	63	45	70	70
		1.OG	MU	60	50	65	57	28	16	65,0	57,0	5,0	7,0	63	45	71	71
		2.OG	MU	60	50	65	57	29	17	65,0	57,0	5,0	7,0	63	45	71	71
		3.OG	MU	60	50	65	58	30	19	65,0	58,0	5,0	8,0	63	45	71	72
		4.OG	MU	60	50	65	58	32	21	65,0	58,0	5,0	8,0	63	45	71	72
		5.OG	MU	60	50	65	57	33	22	65,0	57,0	5,0	7,0	63	45	71	71

Anlage 3.2:

Ergebnisse Verkehrslärm gemäß DIN 18005 BP 220
2m über dem Gelände - freie Schallausbreitung



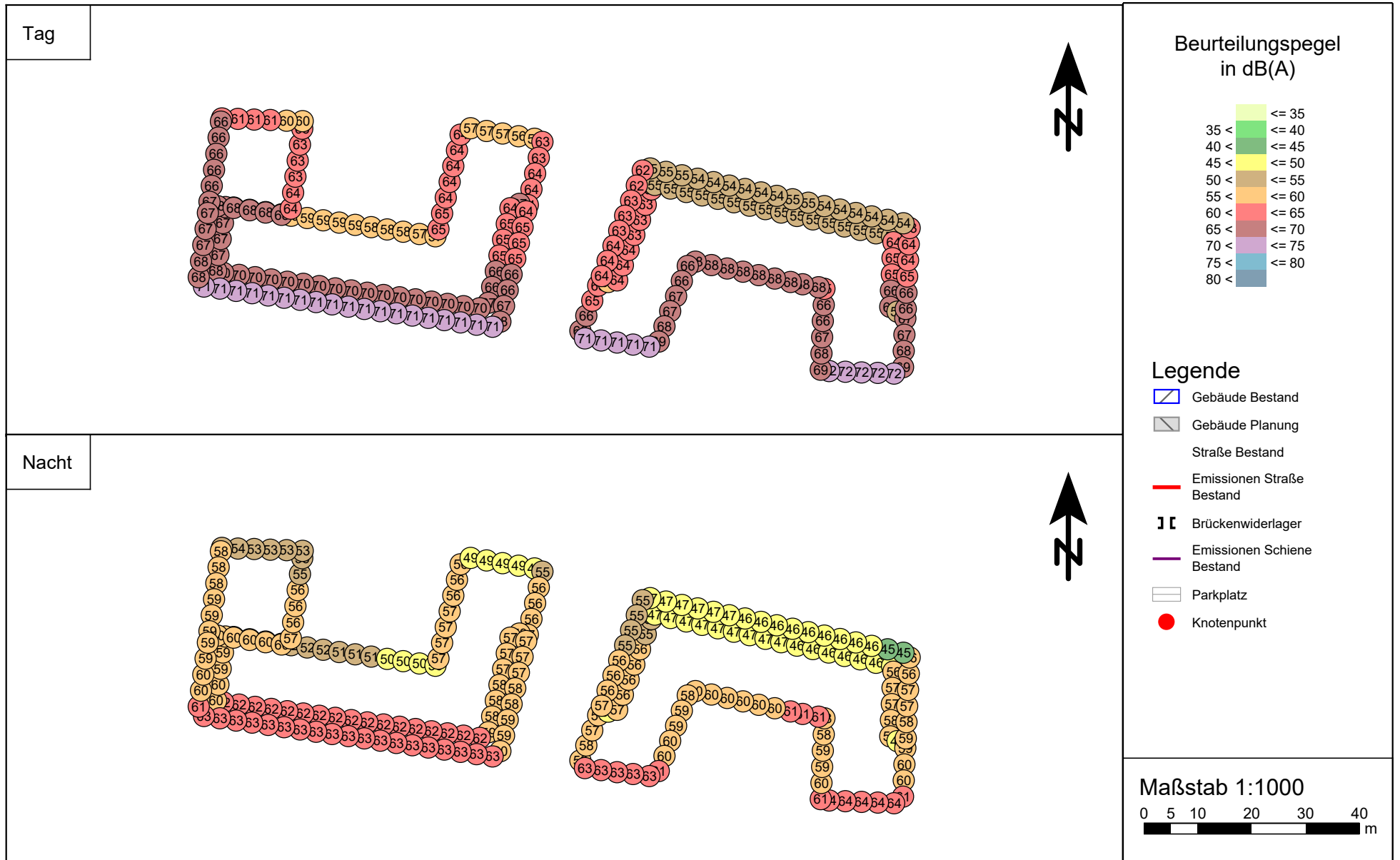
Anlage 3.3:
 Ergebnisse Verkehrslärm gemäß DIN 18005 BP 220
 8m über dem Gelände - freie Schallausbreitung



Anlage 3.4.1:

Ergebnisse Verkehrslärm gemäß DIN 18005 BP 220

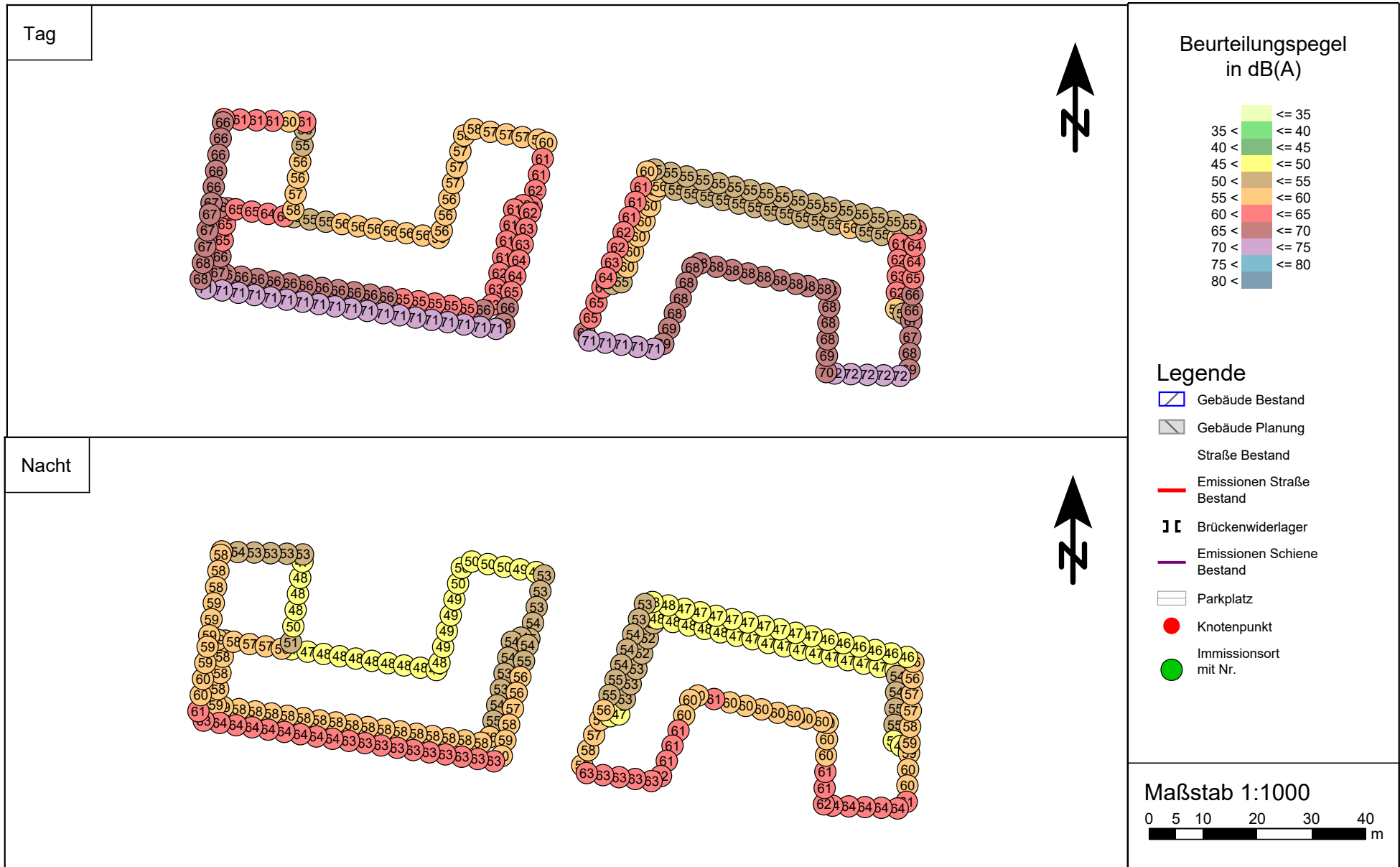
Gebäudelärmkarte Baugrenzen; maßgebendes Geschoss



Anlage 3.4.2:

Ergebnisse Verkehrslärm gemäß DIN 18005 BP 220

Gebäudelärmkarte; Abschirmung Plangebäude Baugrenzen; maßgebendes Geschoss



Kartengrundlage: Amtliche Basiskarte (sw) - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>

Kartengrundlage: 3D-Gebäudemodell LoD1 - Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 - <http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>

Kartengrundlage Straßen: OpenStreetMap - © OpenStreetMap-Mitwirkende - www.openstreetmap.org/copyright

Anlage 3.5:

Tabelle Beurteilungspegel vorhabensbedingter Verkehrslärmerhöhungen im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schwellwert Gesundheits-gefährdung		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Schwellwert Prognose-Mit-Fall		Überschreitung Schwellwert Prognose-Ohne-Fa	
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)						
1	Seminarstraße 2	S	EG	M	70	60	69	61	69	61	0,1	0,1	-	0,6	-	0,5
		S	1.OG	M	70	60	68	60	68	60	0,1	0,1	-	-	-	-
		S	2.OG	M	70	60	67	59	67	60	0,1	0,1	-	-	-	-
2	Rheinberger Straße 1	SW	EG	M	70	60	68	60	68	60	0,0	0,0	-	-	-	-
		SW	1.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,1	0,1	-	0,6	-	0,5
		SW	2.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,1	0,1	-	0,7	-	0,6
3	Rheinberger Straße 1	NW	EG	M	70	60	70	62	70	62	0,0	0,1	-	2,0	-	1,9
		NW	1.OG	M	70	60	70	62	70	62	0,1	0,1	-	2,0	-	1,9
		NW	2.OG	M	70	60	70	62	70	62	0,1	0,1	-	1,7	-	1,6
4	Rheinberger Straße 5	W	EG	M	70	60	71	63	71	63	0,1	0,1	0,5	2,9	0,4	2,8
		W	1.OG	M	70	60	70	62	70	62	0,0	0,0	-	1,8	-	1,8
		W	2.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,1	0,1	-	0,9	-	0,8
5	Rheinberger Straße 7	W	EG	M	70	60	70	63	70	63	0,0	0,0	-	2,3	-	2,3
		W	1.OG	M	70	60	70	62	70	62	0,1	0,1	-	1,6	-	1,5
		W	2.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,0	0,0	-	0,7	-	0,7
		W	3.OG	M	70	60	68	60	68	60	0,1	0,1	-	-	-	-
6	Rheinberger Straße 13	W	EG	M	70	60	69	62	69	62	0,0	0,0	-	1,3	-	1,3
		W	1.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,0	0,0	-	0,9	-	0,9
		W	2.OG	M	70	60	68	61	68	61	0,0	0,0	-	0,3	-	0,3
7	Rheinberger Straße 6	O	EG	M	70	60	69	61	69	61	0,1	0,1	-	0,6	-	0,5
		O	1.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,1	0,1	-	0,7	-	0,6
		O	2.OG	M	70	60	68	61	68	61	0,1	0,1	-	0,4	-	0,3
8	Rheinberger Straße 12	O	EG	M	70	60	68	60	68	60	0,0	0,0	-	-	-	-
		O	1.OG	M	70	60	68	61	68	61	0,0	0,0	-	0,2	-	0,2
		O	2.OG	M	70	60	68	60	68	60	0,0	0,0	-	-	-	-
		O	3.OG	M	70	60	68	60	68	60	0,0	0,0	-	-	-	-
9	Rheinberger Straße 35	W	EG	M	70	60	73	65	73	65	0,1	0,1	2,2	4,6	2,1	4,5
		W	1.OG	M	70	60	72	65	72	65	0,1	0,0	1,7	4,1	1,6	4,1

Anlage 3.5:

Tabelle Beurteilungspegel vorhabensbedingter Verkehrslärmerhöhungen im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schwellwert Gesundheits- gefährdung		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Schwellwert Prognose-Mit-Fall		Überschreitung Schwellwert Prognose-Ohne-Fa	
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		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)						
9	Rheinberger Straße 35	W	2.OG	M	70	60	71	64	71	64	0,0	0,1	0,9	3,4	0,9	3,3
		W	3.OG	M	70	60	71	63	71	63	0,1	0,0	0,2	2,6	0,1	2,6
10	Rheinberger Straße 37	W	EG	M	70	60	73	66	74	66	0,1	0,1	3,1	5,5	3,0	5,4
		W	1.OG	M	70	60	73	65	73	65	0,1	0,0	2,5	4,9	2,4	4,9
11	Rheinberger Straße 39	W	EG	M	70	60	73	66	73	66	0,0	0,0	2,9	5,3	2,9	5,3
		W	1.OG	M	70	60	73	65	73	65	0,0	0,0	2,4	4,8	2,4	4,8
		W	2.OG	M	70	60	72	64	72	64	0,0	0,0	1,6	4,0	1,6	4,0
		W	3.OG	M	70	60	71	64	71	64	0,0	0,1	0,7	3,2	0,7	3,1
12	Rheinberger Straße 18	O	EG	M	70	60	70	62	70	62	0,1	0,1	-	1,9	-	1,8
		O	1.OG	M	70	60	70	62	70	62	0,1	0,1	-	1,8	-	1,7
		O	2.OG	M	70	60	69	62	69	62	0,0	0,0	-	1,2	-	1,2
13	Rheinberger Straße 18	S	EG	M	70	60	67	59	67	59	0,0	0,0	-	-	-	-
		S	1.OG	M	70	60	68	60	68	60	0,1	0,1	-	-	-	-
		S	2.OG	M	70	60	68	60	68	60	0,0	0,0	-	-	-	-
14	Mühlenstraße	N	EG	W	70	60	70	62	70	62	0,0	0,0	-	1,8	-	1,8
15	Mühlenstraße 4a	N	EG	W	70	60	61	54	61	54	0,0	0,0	-	-	-	-
		N	1.OG	W	70	60	63	55	63	55	0,0	0,0	-	-	-	-
		N	2.OG	W	70	60	63	56	64	56	0,1	0,0	-	-	-	-
16	Mühlenstraße 11	S	EG	W	70	60	65	58	66	58	0,1	0,0	-	-	-	-
		S	1.OG	W	70	60	67	59	67	59	0,1	0,0	-	-	-	-
		S	2.OG	W	70	60	67	59	67	59	0,0	0,0	-	-	-	-
17	Moerser Benden 2	O	EG	M	70	60	64	56	64	56	0,0	0,0	-	-	-	-
		O	1.OG	M	70	60	65	57	65	57	0,0	0,0	-	-	-	-
		O	2.OG	M	70	60	65	57	65	57	0,0	0,0	-	-	-	-
		O	3.OG	M	70	60	65	57	65	57	0,0	0,0	-	-	-	-
18	Moerser Benden 2	N	EG	M	70	60	68	61	68	61	0,0	0,0	-	0,1	-	0,1
		N	1.OG	M	70	60	68	61	68	61	0,0	0,0	-	0,4	-	0,4
		N	2.OG	M	70	60	68	61	68	61	0,0	0,1	-	0,3	-	0,2

Anlage 3.5:

Tabelle Beurteilungspegel vorhabensbedingter Verkehrslärmerhöhungen im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schwellwert Gesundheits- gefährdung		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Schwellwert Prognose-Mit-Fall		Überschreitung Schwellwert Prognose-Ohne-Fa	
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		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)						
18	Moerser Benden 2	N	3.OG	M	70	60	68	60	68	60	0,0	0,0	-	-	-	-
19	Moerser Benden 30	N	EG	M	70	60	70	62	70	62	0,0	0,0	-	1,7	-	1,7
		N	1.OG	M	70	60	70	62	70	62	0,1	0,0	-	1,7	-	1,7
		N	2.OG	M	70	60	69	62	69	62	0,0	0,1	-	1,4	-	1,3
		N	3.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,0	0,0	-	0,9	-	0,9
		N	4.OG	M	70	60	68	61	68	61	0,0	0,0	-	0,4	-	0,4
20	Moerser Benden 30	NW	EG	M	70	60	74	66	74	66	0,0	0,0	3,5	6,0	3,5	6,0
		NW	1.OG	M	70	60	73	66	73	66	0,0	0,0	2,9	5,4	2,9	5,4
		NW	2.OG	M	70	60	73	65	73	65	0,0	0,0	2,1	4,6	2,1	4,6
		NW	3.OG	M	70	60	72	64	72	64	0,0	0,0	1,4	3,9	1,4	3,9
		NW	4.OG	M	70	60	71	64	71	64	0,0	0,0	0,8	3,3	0,8	3,3
21	Moerser Benden 32	N	1.OG	M	70	60	64	57	64	57	0,0	0,0	-	-	-	-
		N	2.OG	M	70	60	69	62	69	62	-0,1	-0,1	-	1,3	-	1,4
		N	3.OG	M	70	60	71	63	71	63	-0,2	-0,2	0,3	2,8	0,5	3,0
22	Mühlenstraße 40	N	1.OG	M	70	60	72	65	72	65	-0,2	-0,2	1,8	4,3	2,0	4,5
		N	2.OG	M	70	60	72	64	72	64	-0,2	-0,1	1,3	3,9	1,5	4,0
23	Repelener Straße 73	S	EG	W	70	60	68	59	68	59	0,0	0,0	-	-	-	-
		S	1.OG	W	70	60	68	60	68	60	0,1	0,0	-	-	-	-
		S	2.OG	W	70	60	68	60	69	60	0,1	0,0	-	-	-	-
24	Repelener Straße 73	W	EG	W	70	60	68	60	68	60	0,0	0,1	-	-	-	-
		W	1.OG	W	70	60	69	61	69	61	0,1	0,1	-	0,9	-	0,8
		W	2.OG	W	70	60	69	61	69	61	0,0	0,0	-	1,0	-	1,0
25	Repelener Straße 38	NW	EG	W	70	60	68	59	68	59	0,0	0,0	-	-	-	-
26	Repelener Straße 38	NO	EG	W	70	60	70	62	70	62	0,1	0,0	-	1,8	-	1,8
27	Repelener Straße 38	SO	EG	W	70	60	68	61	68	61	0,0	0,0	-	0,3	-	0,3
28	Repelener Straße 25a	W	EG	W	70	60	70	63	70	63	0,1	0,1	-	2,2	-	2,1
		W	1.OG	W	70	60	70	62	70	62	0,1	0,1	-	1,8	-	1,7
		W	2.OG	W	70	60	69	62	69	62	0,1	0,1	-	1,3	-	1,2

Anlage 3.5:

Tabelle Beurteilungspegel vorhabensbedingter Verkehrslärmerhöhungen im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schwellwert Gesundheits- gefährdung		Beurteilungspegel Prognose-Ohne-Fall		Beurteilungspegel Prognose-Mit-Fall		Pegeldifferenz		Überschreitung Schwellwert Prognose-Mit-Fall		Überschreitung Schwellwert Prognose-Ohne-Fa			
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
29	Repelener Straße 14c	O	EG	M	70	60	69	62	69	62	0,1	0,1	-	1,5	-	1,4		
		O	1.OG	M	70	60	69	62	69	62	0,1	0,1	-	1,2	-	1,1		
		O	2.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,1	0,1	-	0,7	-	0,6		
		O	3.OG	M	70	60	68	61	68	61	0,1	0,1	-	0,2	-	0,1		
30	Repelener Straße 11	W	EG	W	70	60	69	62	69	62	0,1	0,0	-	1,4	-	1,4		
		W	1.OG	W	70	60	69	62	69	62	0,0	0,1	-	1,2	-	1,1		
		W	2.OG	W	70	60	68	61	69	61	0,1	0,1	-	0,6	-	0,5		
31	Repelener Straße 1a	S	EG	W	70	60	67	60	67	60	-0,1	-0,1	-	-	-	-		
		S	1.OG	W	70	60	67	60	67	60	-0,1	-0,1	-	-	-	-		
32	Repelener Straße 4	O	EG	M	70	60	69	62	70	62	0,1	0,1	-	1,6	-	1,5		
		O	1.OG	M	70	60	69	62	70	62	0,1	0,1	-	1,6	-	1,5		
		O	2.OG	M	70	60	69	62	69	62	0,0	0,1	-	1,2	-	1,1		
		O	3.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,1	0,1	-	0,7	-	0,6		
		O	4.OG	M	70	60	68	61	68	61	0,1	0,1	-	0,2	-	0,1		
		O	5.OG	M	70	60	68	60	68	60	0,1	0,1	-	-	-	-		
		O	6.OG	M	70	60	67	60	67	60	0,1	0,1	-	-	-	-		
33	Hülsdonker Straße 10	S	EG	M	70	60	72	63	73	63	0,1	0,1	2,1	2,5	2,0	2,4		
		S	1.OG	M	70	60	72	63	72	63	0,0	0,1	2,0	2,8	2,0	2,7		
		S	2.OG	M	70	60	72	63	72	63	0,1	0,0	1,6	2,6	1,5	2,6		
		S	3.OG	M	70	60	71	63	72	63	0,1	0,1	1,1	2,3	1,0	2,2		
34	Hülsdonker Straße 10	O	EG	M	70	60	69	60	69	60	0,1	0,1	-	-	-	-		
		O	1.OG	M	70	60	70	61	70	61	0,0	0,1	-	1,0	-	0,9		
		O	2.OG	M	70	60	70	62	70	62	0,1	0,1	-	1,3	-	1,2		
		O	3.OG	M	70	60	70	62	70	62	0,1	0,1	-	1,3	-	1,2		
35	Hülsdonker Straße 3	O	EG	M	70	60	63	55	63	55	0,1	0,1	-	-	-	-		
		O	1.OG	M	70	60	64	56	64	56	0,1	0,1	-	-	-	-		
		O	2.OG	M	70	60	65	57	65	57	0,0	0,0	-	-	-	-		
		O	3.OG	M	70	60	65	57	65	57	0,1	0,1	-	-	-	-		

Anlage 3.5:

Tabelle Beurteilungspegel vorhabensbedingter Verkehrslärmerhöhungen im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schwellwert Gesundheits- gefährdung		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Schwellwert Prognose-Mit-Fall		Überschreitung Schwellwert Prognose-Ohne-Fa			
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		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)								
35	Hülsdonker Straße 3	O	4.OG	M	70	60	65	57	65	57	0,1	0,1	-	-	-	-		
		O	5.OG	M	70	60	65	57	65	57	0,0	0,1	-	-	-	-		
		O	6.OG	M	70	60	65	57	65	57	0,0	0,1	-	-	-	-		
36	Krefelder Straße 16	O	EG	W	70	60	65	57	65	57	0,1	0,1	-	-	-	-		
		O	1.OG	W	70	60	66	58	66	58	0,0	0,0	-	-	-	-		
37	Neustraße 54	NW	EG	M	70	60	72	64	72	64	0,1	0,1	1,4	3,6	1,3	3,5		
		NW	1.OG	M	70	60	72	64	72	65	0,1	0,1	1,9	4,1	1,8	4,0		
		NW	2.OG	M	70	60	72	64	72	64	0,1	0,1	1,7	3,9	1,6	3,8		
		NW	3.OG	M	70	60	72	64	72	64	0,1	0,1	1,4	3,6	1,3	3,5		
38	Neustraße 39	NW	EG	M	70	60	71	64	71	64	0,2	0,2	0,9	3,3	0,7	3,1		
		NW	1.OG	M	70	60	72	64	72	64	0,1	0,2	1,2	3,6	1,1	3,4		
		NW	2.OG	M	70	60	71	64	72	64	0,1	0,2	1,1	3,5	1,0	3,3		
		NW	3.OG	M	70	60	71	63	71	64	0,1	0,2	0,8	3,2	0,7	3,0		
39	Unterwallstraße 14	N	EG	M	70	60	72	64	72	65	0,4	0,4	1,9	4,3	1,5	3,9		
		N	1.OG	M	70	60	72	64	72	64	0,5	0,5	1,6	4,0	1,1	3,5		
		N	2.OG	M	70	60	71	63	72	64	0,7	0,7	1,1	3,5	0,4	2,8		
		N	3.OG	M	70	60	70	63	71	63	0,8	0,8	0,6	3,0	-	2,2		
		N	4.OG	M	70	60	70	62	71	63	1,0	1,1	0,1	2,6	-	1,5		
40	Fieselstraße 36	O	EG	M	70	60	65	57	65	58	0,2	0,2	-	-	-	-		
		O	1.OG	M	70	60	65	58	66	58	0,2	0,2	-	-	-	-		
		O	2.OG	M	70	60	65	57	65	58	0,2	0,2	-	-	-	-		
41	Niederstraße 30	NO	EG	W	70	60	64	57	64	57	0,1	0,0	-	-	-	-		
		NO	1.OG	W	70	60	64	56	64	56	0,0	0,0	-	-	-	-		
		NO	2.OG	W	70	60	64	56	64	56	0,0	0,1	-	-	-	-		
42	Neumarkt 3	W	EG	W	70	60	57	49	57	49	0,1	0,1	-	-	-	-		
		W	1.OG	W	70	60	58	50	58	50	0,1	0,1	-	-	-	-		
		W	2.OG	W	70	60	58	51	58	51	0,1	0,1	-	-	-	-		
		W	3.OG	W	70	60	59	51	59	51	0,1	0,1	-	-	-	-		

Anlage 3.5:

Tabelle Beurteilungspegel vorhabensbedingter Verkehrslärmerhöhungen im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schwellwert Gesundheits- gefährdung		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Schwellwert Prognose-Mit-Fall		Überschreitung Schwellwert Prognose-Ohne-Fa	
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		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)						
43	Rathausplatz 1	O	EG	M	70	60	70	63	70	63	0,1	0,1	-	2,4	-	2,3
		O	1.OG	M	70	60	70	63	70	63	0,2	0,2	-	2,4	-	2,2
		O	2.OG	M	70	60	70	62	70	63	0,1	0,1	-	2,1	-	2,0
		O	3.OG	M	70	60	70	62	70	62	0,2	0,2	-	1,9	-	1,7
		O	4.OG	M	70	60	69	62	70	62	0,1	0,1	-	1,5	-	1,4
44	Unterwallstraße 40	W	EG	M	70	60	69	61	69	62	0,1	0,1	-	1,1	-	1,0
		W	1.OG	M	70	60	69	62	69	62	0,1	0,1	-	1,3	-	1,2
		W	2.OG	M	70	60	69	62	69	62	0,1	0,1	-	1,2	-	1,1
		W	3.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,2	0,2	-	1,0	-	0,8
		W	4.OG	M	70	60	69	61	69	61	0,2	0,2	-	0,8	-	0,6
45	Unterwallstraße 40	N	EG	M	70	60	75	67	75	67	0,1	0,1	4,6	7,0	4,5	6,9
		N	1.OG	M	70	60	73	66	74	66	0,2	0,2	3,2	5,6	3,0	5,4
		N	2.OG	M	70	60	72	65	73	65	0,2	0,1	2,2	4,6	2,0	4,5
		N	3.OG	M	70	60	72	64	72	64	0,2	0,2	1,5	3,9	1,3	3,7
		N	4.OG	M	70	60	71	64	71	64	0,2	0,2	1,0	3,4	0,8	3,2
46	Rathausplatz 1	O	EG	M	70	60	69	61	69	61	0,2	0,2	-	0,9	-	0,7
47	Rathausplatz 1	O	EG	M	70	60	66	58	66	58	0,1	0,1	-	-	-	-
48	Oberwallstraße 2	NO	EG	M	70	60	71	63	71	64	0,1	0,1	0,7	3,1	0,6	3,0
		NO	1.OG	M	70	60	71	64	72	64	0,1	0,1	1,1	3,5	1,0	3,4
		NO	2.OG	M	70	60	71	64	71	64	0,1	0,1	1,0	3,4	0,9	3,3
		NO	3.OG	M	70	60	71	63	71	64	0,2	0,2	0,7	3,1	0,5	2,9
		NO	4.OG	M	70	60	71	63	71	63	0,1	0,1	0,3	2,7	0,2	2,6

Anlage 4.1:

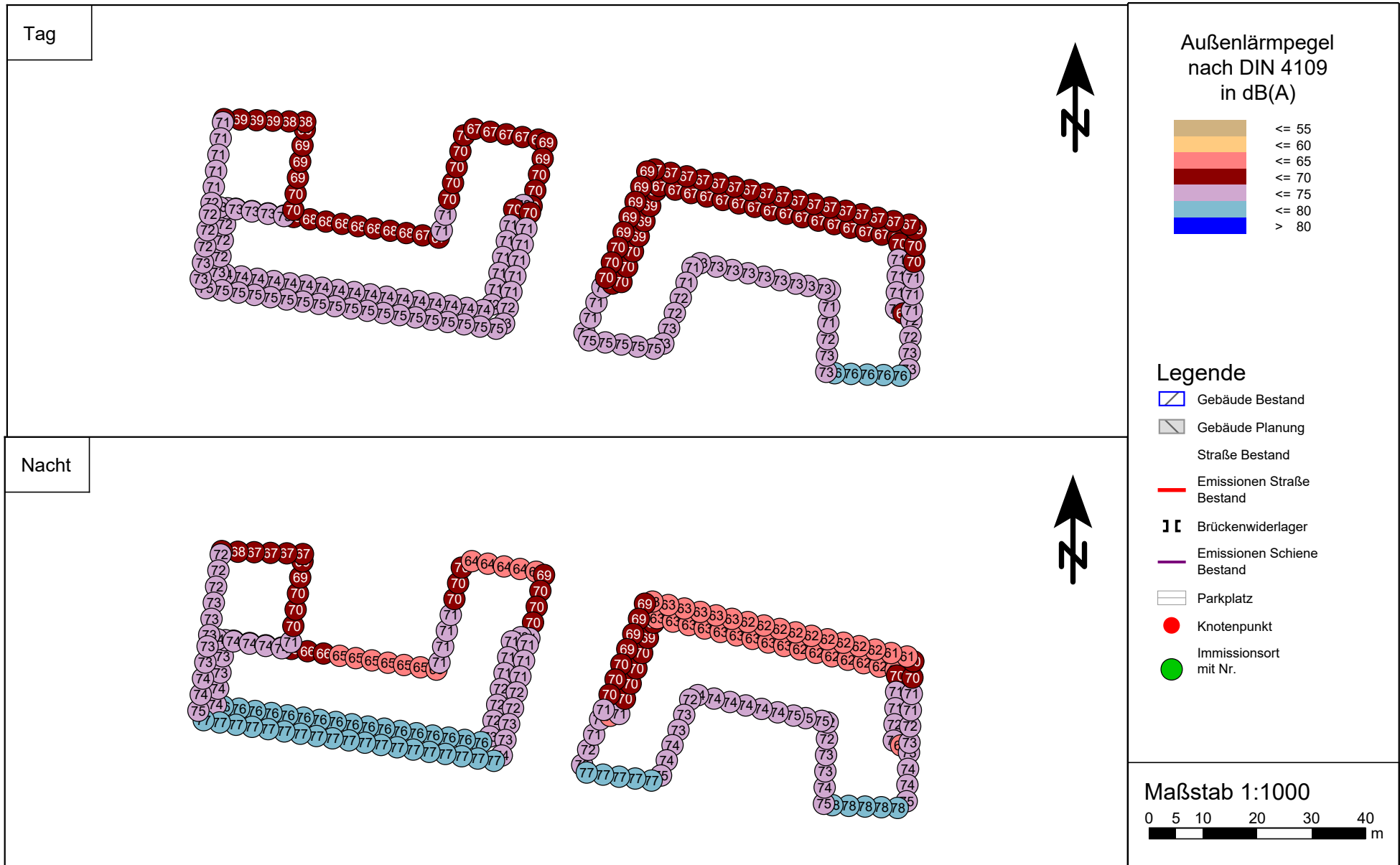
Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung im Plangebiet
Maximum aus Tag/Nacht und Geländehöhe 2m/8m

PEUTZ



Anlage 4.2:

Ergebnisse maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 BP 220
Gebäudelärmkarte Baugrenzen; maßgebendes Geschoss



Anlage 5.1:

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm BP220 Bewertung nach TA Lärm mit Reflektion / Abschirmung



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	BG GH 49,5	EG	MU	63	45	40,3	20,2	-	-	93	65	57,1	22,4	-	-
		1.OG		63	45	42,4	21,2	-	-	93	65	59,6	23,6	-	-
		2.OG		63	45	44,8	22,0	-	-	93	65	60,3	23,9	-	-
		3.OG		63	45	45,9	23,0	-	-	93	65	62,0	24,9	-	-
		4.OG		63	45	47,0	23,8	-	-	93	65	62,7	25,8	-	-
		5.OG		63	45	47,9	24,9	-	-	93	65	63,1	28,2	-	-
		6.OG		63	45	49,1	25,9	-	-	93	65	64,6	28,8	-	-
		7.OG		63	45	50,5	31,7	-	-	93	65	66,1	32,6	-	-
2	BG GH 41,0	EG	MU	63	45	49,2	35,2	-	-	93	65	61,5	39,8	-	-
		1.OG		63	45	49,7	36,8	-	-	93	65	61,5	41,5	-	-
		2.OG		63	45	50,0	38,6	-	-	93	65	61,1	43,5	-	-
		3.OG		63	45	50,2	39,8	-	-	93	65	60,5	43,9	-	-
		4.OG		63	45	50,5	40,9	-	-	93	65	60,5	44,3	-	-
	BG GH 43,5	5.OG	MU	63	45	50,4	40,9	-	-	93	65	59,7	44,2	-	-
3	BG GH 41,0	EG	MU	63	45	57,9	34,8	-	-	93	65	72,5	39,8	-	-
		1.OG		63	45	53,4	36,4	-	-	93	65	70,1	41,0	-	-
		2.OG		63	45	52,2	38,7	-	-	93	65	67,3	44,2	-	-
		3.OG		63	45	51,9	40,2	-	-	93	65	64,9	44,6	-	-
		4.OG		63	45	52,0	41,6	-	-	93	65	63,1	45,3	-	-
4	BG GH 41,0	1.OG	MU	63	45	56,6	36,8	-	-	93	65	73,5	41,5	-	-
		2.OG		63	45	53,0	38,9	-	-	93	65	68,7	44,2	-	-
		3.OG		63	45	52,3	40,5	-	-	93	65	65,7	44,9	-	-
		4.OG		63	45	52,4	42,0	-	-	93	65	63,6	45,8	-	-
5	BG GH 43,5	EG	MU	63	45	59,8	29,1	-	-	93	65	83,8	39,7	-	-
		1.OG		63	45	58,2	30,5	-	-	93	65	78,6	40,5	-	-
		2.OG		63	45	56,1	32,1	-	-	93	65	74,7	41,7	-	-
		3.OG		63	45	54,4	34,9	-	-	93	65	72,0	43,1	-	-
		4.OG		63	45	53,4	38,0	-	-	93	65	70,1	44,0	-	-

Anlage 5.1:

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm BP220 Bewertung nach TA Lärm mit Reflektion / Abschirmung



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)	
5	BG GH 43,5	5.OG	MU	63	45	52,5	39,9	-	-	93	65	68,6	44,6	-	-
6	BG GH 41	EG	MU	63	45	61,1	34,9	-	-	93	65	84,6	41,3	-	-
		1.OG		63	45	59,2	36,9	-	-	93	65	79,6	42,2	-	-
		2.OG		63	45	56,7	37,6	-	-	93	65	75,4	43,0	-	-
		3.OG		63	45	54,9	39,3	-	-	93	65	72,6	45,0	-	-
		4.OG		63	45	53,8	41,0	-	-	93	65	70,5	45,5	-	-
7	BG GH 43,5	5.OG	MU	63	45	50,1	42,8	-	-	93	65	60,5	47,1	-	-
8	BG GH 43,5 ost	EG	MU	63	45	56,1	33,7	-	-	93	65	68,3	39,6	-	-
		1.OG		63	45	56,4	37,0	-	-	93	65	68,2	43,3	-	-
		2.OG		63	45	56,6	40,1	-	-	93	65	67,7	46,0	-	-
		3.OG		63	45	56,8	41,9	-	-	93	65	67,1	47,0	-	-
		4.OG		63	45	57,0	44,9	-	-	93	65	66,4	49,9	-	-
9	BG GH 43,5 ost	5.OG	MU	63	45	57,6	46,5	-	1,5	93	65	65,6	51,3	-	-
		EG		63	45	60,4	34,0	-	-	93	65	68,1	39,2	-	-
		1.OG		63	45	60,7	35,8	-	-	93	65	68,4	40,8	-	-
		2.OG		63	45	60,8	37,2	-	-	93	65	68,3	42,1	-	-
		3.OG		63	45	61,0	40,3	-	-	93	65	68,4	45,0	-	-
10	BG GH 43,5 ost	4.OG	MU	63	45	61,0	43,0	-	-	93	65	68,3	46,8	-	-
		5.OG		63	45	61,2	46,0	-	1,0	93	65	68,1	49,5	-	-
		EG		63	45	53,9	31,7	-	-	93	65	64,7	33,4	-	-
		1.OG		63	45	54,2	32,7	-	-	93	65	65,4	34,1	-	-
		2.OG		63	45	54,2	34,0	-	-	93	65	65,1	35,2	-	-
11	BG GH 43,5 ost	3.OG	MU	63	45	54,3	35,6	-	-	93	65	64,7	37,5	-	-
		4.OG		63	45	54,4	38,6	-	-	93	65	64,2	40,6	-	-
		5.OG		63	45	55,1	41,7	-	-	93	65	63,8	43,2	-	-
12	BG GH 41 ost	5.OG	MU	63	45	50,5	40,2	-	-	93	65	62,8	40,3	-	-
		EG		63	45	50,7	30,1	-	-	93	65	63,6	32,0	-	-

Anlage 5.1:

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm BP220 Bewertung nach TA Lärm mit Reflektion / Abschirmung



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)	
12	BG GH 41 ost	1.OG	MU	63	45	52,2	33,2	-	-	93	65	65,3	34,0	-	-
		2.OG		63	45	52,3	34,5	-	-	93	65	65,0	35,2	-	-
		3.OG		63	45	52,4	35,6	-	-	93	65	64,6	37,4	-	-
		4.OG		63	45	52,6	38,3	-	-	93	65	64,2	40,0	-	-
13	BG GH 43,5 ost	5.OG	MU	63	45	47,0	38,6	-	-	93	65	57,2	40,1	-	-
14	BG GH 41 ost	-1.OG	MU	63	45	37,7	27,5	-	-	93	65	52,4	33,3	-	-
		EG		63	45	40,1	29,5	-	-	93	65	56,3	34,7	-	-
		1.OG		63	45	41,2	30,5	-	-	93	65	57,4	35,0	-	-
		2.OG		63	45	42,2	31,6	-	-	93	65	57,5	35,1	-	-
		3.OG		63	45	43,3	32,9	-	-	93	65	57,6	36,9	-	-
15	BG GH 41 ost	4.OG	MU	63	45	44,8	35,0	-	-	93	65	57,7	38,1	-	-
		EG		63	45	52,6	34,9	-	-	93	65	80,1	38,6	-	-
		1.OG		63	45	52,4	35,8	-	-	93	65	76,8	39,8	-	-
		2.OG		63	45	52,1	37,1	-	-	93	65	73,8	41,0	-	-
		3.OG		63	45	52,0	38,8	-	-	93	65	71,4	42,1	-	-
16	BG GH 43,5 ost	4.OG	MU	63	45	52,0	40,5	-	-	93	65	69,7	43,6	-	-
		5.OG		63	45	48,3	39,4	-	-	93	65	58,9	42,4	-	-
		EG		63	45	53,6	34,1	-	-	93	65	82,7	39,0	-	-
		1.OG		63	45	53,2	35,2	-	-	93	65	78,4	39,6	-	-
		2.OG		63	45	52,7	36,8	-	-	93	65	74,7	41,3	-	-
17	BG GH 41 ost	3.OG	MU	63	45	52,4	38,5	-	-	93	65	72,1	42,5	-	-
		4.OG		63	45	52,1	39,9	-	-	93	65	70,2	44,2	-	-
		EG		63	45	53,0	27,7	-	-	93	65	73,7	30,7	-	-
		1.OG		63	45	53,1	29,4	-	-	93	65	73,1	32,1	-	-
18	BG GH 43,5 ost	2.OG	MU	63	45	52,9	30,5	-	-	93	65	71,9	31,8	-	-
		3.OG		63	45	52,7	32,3	-	-	93	65	70,6	32,8	-	-
		4.OG		63	45	52,6	34,9	-	-	93	65	69,4	35,8	-	-
		5.OG		63	45	50,9	36,0	-	-	93	65	68,3	37,3	-	-
		EG		63	45	53,0	27,7	-	-	93	65	73,7	30,7	-	-

Anlage 5.1:

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm BP220 Bewertung nach TA Lärm mit Reflektion / Abschirmung

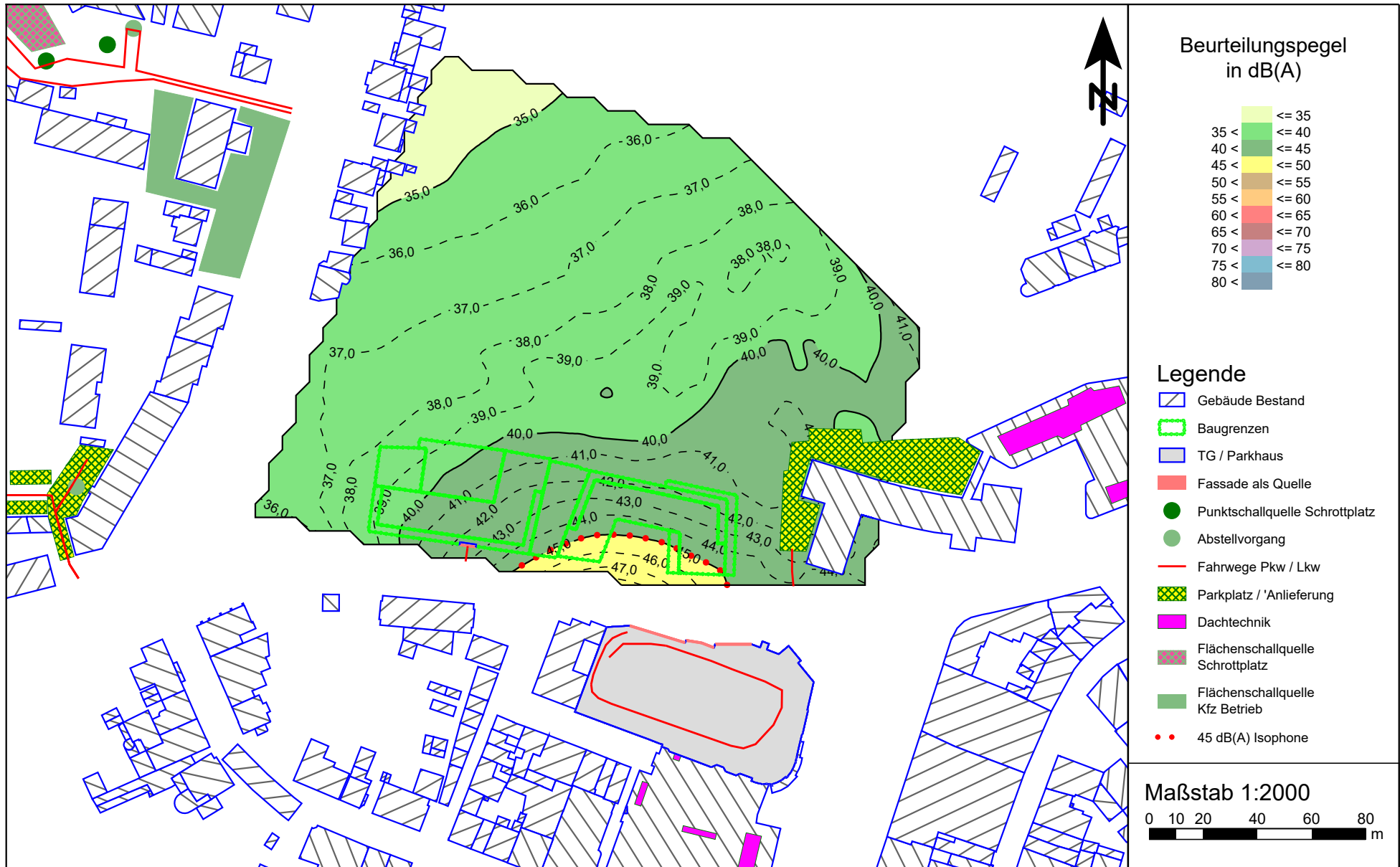


Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
U1	Unterwallstraße 14	EG	MI	60	45	45,8	33,5	-	-	90	65	59,0	38,0	-	-
		1.OG		60	45	46,5	35,6	-	-	90	65	60,4	40,0	-	-
		2.OG		60	45	46,9	37,2	-	-	90	65	60,4	41,3	-	-
		3.OG		60	45	47,2	38,4	-	-	90	65	60,8	42,2	-	-
		4.OG		60	45	47,7	39,9	-	-	90	65	61,1	43,3	-	-
U2	Unterwallstraße 14	EG	MI	60	45	49,4	31,4	-	-	90	65	63,9	39,0	-	-
		1.OG		60	45	49,6	32,8	-	-	90	65	64,0	39,7	-	-
		2.OG		60	45	49,8	36,5	-	-	90	65	63,8	42,8	-	-
		3.OG		60	45	50,0	37,6	-	-	90	65	63,6	43,4	-	-
		4.OG		60	45	50,4	38,4	-	-	90	65	63,3	43,9	-	-
U3	Unterwallstraße 14	EG	MI	60	45	50,1	35,3	-	-	90	65	63,4	39,9	-	-
		1.OG		60	45	50,6	38,3	-	-	90	65	63,4	43,0	-	-
		2.OG		60	45	51,2	40,4	-	-	90	65	63,3	44,8	-	-
		3.OG		60	45	51,5	43,1	-	-	90	65	63,0	47,6	-	-
		4.OG		60	45	52,0	44,4	-	-	90	65	62,2	48,2	-	-
U4	Unterwallstraße 20	EG	MI	60	45	49,2	35,8	-	-	90	65	64,9	42,1	-	-
		1.OG		60	45	49,7	36,9	-	-	90	65	64,8	43,8	-	-
		2.OG		60	45	50,0	38,2	-	-	90	65	64,5	44,2	-	-
		3.OG		60	45	51,4	42,6	-	-	90	65	64,1	48,2	-	-
U5	Fieselstraße 36	EG	MI	60	45	49,0	36,2	-	-	90	65	63,0	41,9	-	-
		1.OG		60	45	49,6	38,2	-	-	90	65	63,1	44,0	-	-
		2.OG		60	45	50,7	42,0	-	-	90	65	63,0	47,2	-	-
U6	Unterwallstraße 20	EG	MI	60	45	50,0	36,5	-	-	90	65	66,4	42,1	-	-
		1.OG		60	45	50,6	38,3	-	-	90	65	66,3	43,7	-	-
		2.OG		60	45	50,9	39,7	-	-	90	65	66,0	45,1	-	-
		3.OG		60	45	52,5	43,6	-	-	90	65	65,6	49,6	-	-

Anlage 5.2:

Ergebnisse Gewerbelärm BP 220 Nachtzeitraum
16m über dem Gelände (5.OG) - freie Schallausbreitung

PEUTZ



Anlage 5.2

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Obj.-Nr.	Name	Quell-typ	X	Y	Z	Li	R'w	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
1	Dachtechnik Modehaus Braun 1	Fläche	32334924	5702847	41,5			87,0	31,03	72,1	0	0	92,00	54,4	72,1	81,1	80,5	78,7	79,9	77,2	73,6
2	Dachtechnik Modehaus 5	Fläche	32334959	5702789	39,8			89,0	27,73	74,6	0	0	94,00	56,4	74,1	83,1	82,5	80,7	81,9	79,2	75,6
3	Dachtechnik Modehaus 4	Fläche	32334938	5702803	39,8			85,0	21,34	71,7	0	0	90,00	52,4	70,1	79,1	78,5	76,7	77,9	75,2	71,6
4	Dachtechnik Modehaus 6	Fläche	32334975	5702770	39,8			82,0	227,32	58,4	0	0	87,00	49,4	67,1	76,1	75,5	73,7	74,9	72,2	68,6
5	Dachtechnik Modehaus 3	Fläche	32334951	5702817	41,5			82,0	9,24	72,3	0	0	87,00	49,4	67,1	76,1	75,5	73,7	74,9	72,2	68,6
7	Parkplatz auf Dach	Fläche	32334960	5702836	41,0			63,0	2371,74	29,2	4	3	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
8	Dachtechnik Rathaus 1	Fläche	32335093	5702941	44,2			87,0	445,14	60,5	0	0	92,00	54,4	72,1	81,1	80,5	78,7	79,9	77,2	73,6
9	Dachtechnik Rathaus 2	Fläche	32335115	5702915	45,8			89,0	66,86	70,7	0	0	94,00	56,4	74,1	83,1	82,5	80,7	81,9	79,2	75,6
10	Dachtechnik Rathaus 3	Fläche	32335150	5702937	44,2			86,0	76,79	67,1	0	0	91,00	53,4	71,1	80,1	79,5	77,7	78,9	76,2	72,6
13	Fahrweg Parkdeck Modehaus 2	Linie	32334961	5702836	41,0			66,4	136,63	45,0	0	0	93,00	51,2	55,2	57,3	59,3	61,2	59,2	54,3	46,2
13	Fahrweg Parkdeck Modehaus 2	Linie	32334935	5702857	41,0			64,6	23,07	51,0	0	0	93,00	49,5	53,5	55,5	57,5	59,5	57,5	52,5	44,5
14	Fahrweg Parkdeck Modehaus 1	Linie	32334924	5702855	41,0			65,0	25,01	51,0	0	0	93,00	49,9	53,9	55,9	57,9	59,9	57,9	52,9	44,9
15	Parkplatz Rathaus	Fläche	32335022	5702922	25,2			63,0	1312,99	31,8	4	3	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
16	Fahrweg Parkplatz Rathaus	Linie	32334993	5702886	25,8			59,4	13,77	48,0	0	0	93,00	44,3	48,3	50,3	52,3	54,3	52,3	47,3	39,3
17	Fahrweg Parkplatz Neuer Wall	Linie	32335239	5702791	28,8			56,6	7,32	48,0	0	0	93,00	41,5	45,5	47,6	49,6	51,5	49,5	44,6	36,5
18	Parkplatz Neuer Wall	Fläche	32335243	5702836	28,7			63,0	3729,83	27,3	4	3	100,00	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
20	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 36 Ebene 1 Ost	Fläche	32334971	5702858	36,0			86,6	40,55	70,5	0	0	100,00	68,9	68,9	73,8	78,0	81,3	82,0	77,2	67,0
20	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 42 Ebene 1 West	Fläche	32334941	5702863	36,0			87,3	48,00	70,5	0	0	100,00	69,6	69,7	74,6	78,7	82,1	82,8	78,0	67,8
20	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 36 Ebene 2 Ost	Fläche	32334971	5702858	39,0			86,6	40,55	70,5	0	0	100,00	68,9	68,9	73,8	78,0	81,3	82,0	77,2	67,0
21	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 38 Ebene 1 Mitte	Fläche	32334962	5702858	36,0			82,1	14,59	70,5	0	0	100,00	64,5	64,5	69,4	73,5	76,9	77,6	72,8	62,6
21	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 38 Ebene 2 Mitte	Fläche	32334962	5702858	39,0			82,1	14,59	70,5	0	0	100,00	64,5	64,5	69,4	73,5	76,9	77,6	72,8	62,6
22	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 39 Ebene 1 Mitte	Fläche	32334957	5702859	36,0			83,0	17,59	70,5	0	0	100,00	65,3	65,3	70,2	74,3	77,7	78,4	73,6	63,4
22	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 39 Ebene 2 Mitte	Fläche	32334957	5702859	39,0			83,0	17,59	70,5	0	0	100,00	65,3	65,3	70,2	74,3	77,7	78,4	73,6	63,4
23	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 41 Ebene 1 Mitte	Fläche	32334951	5702860	36,0			82,6	16,39	70,5	0	0	100,00	65,0	65,0	69,9	74,0	77,4	78,1	73,3	63,1
23	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 41 Ebene 2 Mitte	Fläche	32334951	5702860	39,0			82,6	16,39	70,5	0	0	100,00	65,0	65,0	69,9	74,0	77,4	78,1	73,3	63,1
24	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 42 Ebene 2 West	Fläche	32334941	5702863	39,0			87,3	48,00	70,5	0	0	100,00	69,6	69,7	74,6	78,7	82,1	82,8	78,0	67,8
30	Anlieferung Lkw	Linie	32334746	5703069	27,9			89,6	289,55	65,0	0	0	110,00	69,9	73,0	79,0	82,0	86,0	83,0	77,0	69,0
31	Abstellen Lkw	Punkt	32334750	5703085	27,1			81,5		81,5	5	0	115,00	63,0	67,0	71,1	74,1	77,0	75,0	70,1	65,0
32	Container Auskippen	Punkt	32334740	5703079	28,3			102,0		102,0	5	0	121,00	50,7	65,8	78,3	93,7	96,9	98,1	92,9	80,8
33	Blauer Bagger	Punkt	32334718	5703073	28,5			108,0		108,0	5	0	121,00	56,5	79,1	89,0	97,7	104,0	103,8	98,3	87,5

Anlage 5.2

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Obj.-Nr.	Name	Quell-typ	X	Y	Z	Li	R'w	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
34	Abstellen Lkw	Punkt	32334692	5703088	27,5			81,5		81,5	5	0	115,00	63,0	67,0	71,1	74,1	77,0	75,0	70,1	65,0
35	Schrotthaufen SW	Fläche	32334670	5703082	30,4			86,0	497,73	59,0	4	0	95,00	34,7	49,8	62,3	77,7	80,9	82,1	76,9	64,8
36	Schrotthaufen N	Fläche	32334708	5703093	31,4			86,0	545,71	58,6	4	0	95,00	34,7	49,8	62,3	77,7	80,9	82,1	76,9	64,8
40	Kfz-Betriebe Repelener Str.	Fläche	32334781	5703030	27,7			86,8	1513,27	55,0	4	0	100,00	69,8	74,8	79,0	80,1	80,6	78,9	76,6	72,6
41	Fa. Metaplan (Repelener Str. 16)	Fläche	32334795	5703119	26,6			88,9	247,07	65,0	4	0	100,00	72,0	77,0	81,1	82,2	82,8	81,1	78,7	74,7
47	n = 23 STP	Fläche	32334728	5702914	26,8			80,6	427,74	54,3	4	0	99,00	64,8	71,8	70,9	72,9	74,8	72,8	70,9	64,8
48	Fahrweg Pkw	Linie	32334726	5702905	26,8			78,5	49,10	61,6	0	0	63,00	63,4	67,4	69,4	71,4	73,4	71,4	66,4	58,4
49	Fahrweg Kleintransporter	Linie	32334725	5702900	27,4			76,8	38,16	61,0	0	0	110,00	61,7	65,7	67,7	69,7	71,7	69,7	64,7	56,7
50	Abstellvorgang Kleintransporter	Punkt	32334729	5702916	27,7			77,2		77,2	5	0	110,00	58,7	62,7	66,8	69,8	72,7	70,7	65,8	60,7
52	Stellplätze Escher, Var 13_Nord	Fläche	32334712	5702920	26,6			76,0	76,12	57,2	4	0	99,00	60,2	67,2	66,3	68,3	70,2	68,2	66,3	60,2
53	Stellpl. Escher Var 13 süd	Fläche	32334711	5702909	26,6			75,5	71,83	56,9	4	0	99,00	59,7	66,7	65,8	67,8	69,7	67,7	65,8	59,7
54	Fahrweg Stellplätze Escher Var 13	Linie	32334719	5702903	26,8			76,9	50,96	59,8	0	0	92,00	61,7	65,8	67,8	69,8	71,8	69,8	64,8	56,8
55	TG Gewerbe-Tiefgarageneinfahrt Unterwallstr.	Fläche	32334871	5702895	27,8			59,8	15,00	48,0	0	0		44,0	51,0	50,0	52,0	54,0	52,0	50,0	44,0
56	Zufahrt TG eben	Linie	32334871	5702892	27,0			55,0	4,96	48,0	0	0	93,00	39,8	43,8	45,9	47,9	49,8	47,8	42,9	34,8
57	TG Zufahrt Steigung	Linie	32334871	5702895	27,0			48,4	0,77	49,5	0	0	94,00	33,2	37,2	39,3	41,3	43,2	41,2	36,3	28,2
59	Fahrweg Kleintransporter	Linie	32334903	5702904	27,2			75,5	88,13	56,0	0	0	100,00	55,8	58,8	64,8	67,8	71,8	68,8	62,8	54,8
62	Abstellvorgang Kleintransporter	Punkt	32334901	5702913	27,3			77,2		77,2	5	0	100,00	44,2	54,2	61,3	67,3	70,2	71,2	71,3	69,2

Anlage 5.2

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Legende

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

Anlage 5.3: Tagesgänge der Gewerbelärmquellen BP221



Nr.	Schallquelle	Tagesgang	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	23-24	
			Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	
1	Dachtechnik Modehaus Braun 1	100%/24h	87,0	87,0	87,0	87,0	87,00	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	
2	Dachtechnik Modehaus 5	100%/24h	89,0	89,0	89,0	89,0	89,00	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	
3	Dachtechnik Modehaus 4	100%/24h	85,0	85,0	85,0	85,0	85,00	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	
4	Dachtechnik Modehaus 6	100%/24h	82,0	82,0	82,0	82,0	82,00	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	
5	Dachtechnik Modehaus 3	100%/24h	82,0	82,0	82,0	82,0	82,00	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	
7	Parkplatz auf Dach	Parkdeck Modehaus	85,0	85,0	85,0	85,0	85,04	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0		
8	Dachtechnik Rathaus 1	100%/24h	87,0	87,0	87,0	87,0	87,00	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	
9	Dachtechnik Rathaus 2	100%/24h	89,0	89,0	89,0	89,0	89,00	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	
10	Dachtechnik Rathaus 3	100%/24h	86,0	86,0	86,0	86,0	86,00	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	
13	Fahrweg Parkdeck Modehaus 2	Parkdeck Modehaus	88,4	88,4	88,4	88,4	88,40	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4		
13	Fahrweg Parkdeck Modehaus 2	Parkdeck Modehaus	86,7	86,7	86,7	86,7	86,67	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	
14	Fahrweg Parkdeck Modehaus 1	Parkdeck Modehaus	87,0	87,0	87,0	87,0	87,02	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0		
15	Parkplatz Rathaus	Parkplatz Rathaus	80,8	80,8	80,8	80,8	80,78	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8		
16	Fahrweg Parkplatz Rathaus	Parkdeck Modehaus	81,4	81,4	81,4	81,4	81,43	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4		
17	Fahrweg Parkplatz Neuer Wall	Parkplatz Neuer Wall	73,2	73,2	73,2	73,2	73,18	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	70,4	
18	Parkplatz Neuer Wall	Parkplatz Neuer Wall	79,5	79,5	79,5	79,5	79,53	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	76,8	
20	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 36 Ebene 1 Ost	Parkhaus Modehaus	86,6	86,6	86,6	86,6	86,58	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6		
20	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 42 Ebene 1 West	Parkhaus Modehaus	87,3	87,3	87,3	87,3	87,31	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3		
20	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 36 Ebene 2 Ost	Parkhaus Modehaus	86,6	86,6	86,6	86,6	86,58	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6		
21	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 38 Ebene 1 Mitte	Parkhaus Modehaus	82,1	82,1	82,1	82,1	82,14	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1		
21	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 38 Ebene 2 Mitte	Parkhaus Modehaus	82,1	82,1	82,1	82,1	82,14	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1		
22	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 39 Ebene 1 Mitte	Parkhaus Modehaus	83,0	83,0	83,0	83,0	82,95	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0		
22	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 39 Ebene 2 Mitte	Parkhaus Modehaus	83,0	83,0	83,0	83,0	82,95	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0		
23	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 41 Ebene 1 Mitte	Parkhaus Modehaus	82,6	82,6	82,6	82,6	82,65	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6		
23	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 41 Ebene 2 Mitte	Parkhaus Modehaus	82,6	82,6	82,6	82,6	82,65	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6		
24	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 42 Ebene 2 West	Parkhaus Modehaus	87,3	87,3	87,3	87,3	87,31	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3		
30	Anlieferung Lkw	Anlieferung Lkw				89,6					89,6		89,6							
31	Abstellen Lkw	Anlieferung Lkw				81,5					81,5		81,5							
32	Container Auskippen	Anlieferung Lkw				102,0					102,0		102,0							
33	Blauer Bagger	Blauer Bagger				105,0		105,0				105,0		105,0						
34	Abstellen Lkw	Anlieferung Lkw				81,5					81,5		81,5							
35	Schrotthaufen SW	Schrotthaufen			75,2	75,2	75,21	75,2		75,2	75,2	75,2	75,2	75,2						
36	Schrotthaufen N	Schrotthaufen			75,2	75,2	75,21	75,2		75,2	75,2	75,2	75,2	75,2						
40	Kfz-Betriebe Repelener Str.	Gewerbe Repelener Straße			86,8	86,8	86,80	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8					
41	Fa. Metaplan (Repelener Str. 16)	Gewerbe Repelener Straße			88,9	88,9	88,93	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9					

Anlage 5.3: Tagesgänge der Gewerbelärmquellen BP221



Nr.	Schallquelle	Tagesgang	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	23-24		
			Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr		
47	n = 23 STP	1 Bew./STP/h zw. 6-21 Uhr	80,6	80,6	80,6	80,6	80,60	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6				
48	Fahrweg Pkw	1 Bew./STP/h zw. 6-21 Uhr	78,5	78,5	78,5	78,5	78,51	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5				
49	Fahrweg Kleintransporter	1 Kleintransporter/ h zw. 7-20 Uhr		76,8	76,8	76,8	76,82	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8					
50	Abstellvorgang Kleintransporter	1 Bew./STP/h zw. 6-21 Uhr	77,2	77,2	77,2	77,2	77,20	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2				
52	Stellplätze Escher, Var 13_Nord	1 Bew./STP/h zw. 6-21 Uhr	76,0	76,0	76,0	76,0	76,00	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0				
53	Stellpl. Escher Var 13 süd	1 Bew./STP/h zw. 6-21 Uhr	75,5	75,5	75,5	75,5	75,50	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5				
54	Fahrweg Stellplätze Escher Var 13	1 Bew./STP/h zw. 6-21 Uhr	76,9	76,9	76,9	76,9	76,87	76,9	76,9	76,9	76,9	76,9	76,9	76,9	76,9	76,9	76,9				
55	TG Gewerbe-Tiefgarogeneinfahrt Unterwallstr.	TG Gewerbe neu 20230731	70,6	75,2	77,3	78,1	78,62	78,3	74,1	73,0	74,9	76,3	73,7	71,2	67,5	65,8	62,8	62,8	67,5		
56	Zufahrt TG eben	TG Gewerbe neu 20230731	65,7	70,4	72,5	73,3	73,82	73,5	69,3	68,2	70,1	71,5	68,9	66,4	62,7	61,0	58,0	58,0	62,7		
57	TG Zufahrt Steigung	TG Gewerbe neu 20230731	59,2	63,8	65,9	66,7	67,23	66,9	62,7	61,6	63,5	64,9	62,3	59,8	56,1	54,4	51,4	51,4	56,1		
59	Fahrweg Kleintransporter	Anlief Kleintransp max 7,5 neu 20230731	75,5	75,5	80,2	80,2	78,46	78,5	75,5	75,5											
62	Abstellvorgang Kleintransporter	Anlief Kleintransp max 7,5 neu 20230731	77,2	77,2	82,0	82,0	80,21	80,2	77,2	77,2											

Anlage 5.3: Tagesgänge der Gewerbelärmquellen BP221



Legende

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

Anlage 5.5:**Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
Immissionsort 8 maßgebendes Geschoss**

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
BG GH 43,5 ost 5.OG Objekt- 8 RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 57,6 dB(A) LrN 46,6 dB(A) LT,max 65,6 dB(A) LN,max 52,2 dB(A)																								
1	Dachtechnik Modehaus Braun 1	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	87,0	72,1			31,0	0	0	0	42,8	-43,6	2,4	-0,2	-0,4	0,1	45,3	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3
1	Dachtechnik Modehaus Braun 1	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	87,0	72,1			31,0	0	0	0	42,8	-43,6	2,4	-0,2	-0,4	0,1	45,3	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3
2	Dachtechnik Modehaus 5	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	89,0	74,6			27,7	0	0	0	109,9	-51,8	2,4	-4,3	-1,1	1,9	36,2	0,0	0,0	0,0	0,0	36,2
2	Dachtechnik Modehaus 5	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	89,0	74,6			27,7	0	0	0	109,9	-51,8	2,4	-4,3	-1,1	1,9	36,2	0,0	0,0	0,0	0,0	36,2
3	Dachtechnik Modehaus 4	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	85,0	71,7			21,3	0	0	0	89,2	-50,0	2,4	-4,5	-0,7	0,8	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0
3	Dachtechnik Modehaus 4	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	85,0	71,7			21,3	0	0	0	89,2	-50,0	2,4	-4,5	-0,7	0,8	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0
4	Dachtechnik Modehaus 6	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	82,0	58,4			227,3	0	0	0	132,8	-53,5	2,4	-3,6	-1,4	2,6	28,5	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5
4	Dachtechnik Modehaus 6	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	82,0	58,4			227,3	0	0	0	132,8	-53,5	2,4	-3,6	-1,4	2,6	28,5	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5
5	Dachtechnik Modehaus 3	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	82,0	72,3			9,2	0	0	0	80,7	-49,1	2,4	-0,3	-0,7	0,3	34,5	0,0	0,0	0,0	0,0	34,5
5	Dachtechnik Modehaus 3	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	82,0	72,3			9,2	0	0	0	80,7	-49,1	2,4	-0,3	-0,7	0,3	34,5	0,0	0,0	0,0	0,0	34,5
7	Parkplatz auf Dach	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	63,0	29,2			2371,7	4	3	0	65,9	-47,4	2,4	-0,8	-0,6	0,4	17,1	0,0	0,0	0,0	22,0	46,2
7	Parkplatz auf Dach	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	63,0	29,2			2371,7	4	3	0	65,9	-47,4	2,4	-0,8	-0,6	0,4	17,1	0,0	0,0	0,0		
8	Dachtechnik Rathaus 1	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	87,0	60,5			445,1	0	0	0	185,0	-56,3	2,4	-6,2	-0,8	1,0	27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1
8	Dachtechnik Rathaus 1	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	87,0	60,5			445,1	0	0	0	185,0	-56,3	2,4	-6,2	-0,8	1,0	27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1
9	Dachtechnik Rathaus 2	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	89,0	70,7			66,9	0	0	0	202,2	-57,1	2,4	-4,0	-0,8	0,3	29,8	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8
9	Dachtechnik Rathaus 2	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	89,0	70,7			66,9	0	0	0	202,2	-57,1	2,4	-4,0	-0,8	0,3	29,8	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8
10	Dachtechnik Rathaus 3	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	86,0	67,1			76,8	0	0	0	240,0	-58,6	2,4	-5,8	-1,0	0,4	23,4	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4
10	Dachtechnik Rathaus 3	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	86,0	67,1			76,8	0	0	0	240,0	-58,6	2,4	-5,8	-1,0	0,4	23,4	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4
13	Fahrweg Parkdeck Modehaus 2	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	66,4	45,0			136,6	0	0	0	67,7	-47,6	2,4	-0,8	-0,4	0,5	20,4	0,0	0,0	0,0	22,0	42,5
13	Fahrweg Parkdeck Modehaus 2	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	66,4	45,0			136,6	0	0	0	67,7	-47,6	2,4	-0,8	-0,4	0,5	20,4	0,0	0,0	0,0		
13	Fahrweg Parkdeck Modehaus 2	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	64,6	51,0			23,1	0	0	0	38,2	-42,6	2,4	-0,6	-0,3	0,1	23,7	0,0	0,0	0,0	22,0	45,7
13	Fahrweg Parkdeck Modehaus 2	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	64,6	51,0			23,1	0	0	0	38,2	-42,6	2,4	-0,6	-0,3	0,1	23,7	0,0	0,0	0,0		
14	Fahrweg Parkdeck Modehaus 1	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	65,0	51,0			25,0	0	0	0	35,5	-42,0	2,4	-0,6	-0,2	0,1	24,7	0,0	0,0	0,0	22,0	46,7
14	Fahrweg Parkdeck Modehaus 1	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	65,0	51,0			25,0	0	0	0	35,5	-42,0	2,4	-0,6	-0,2	0,1	24,7	0,0	0,0	0,0		
15	Parkplatz Rathaus	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	63,0	31,8			1313,0	4	3	0	107,6	-51,6	1,8	-20,4	-0,3	4,1	-3,5	0,0	0,0	0,0	17,8	21,3
15	Parkplatz Rathaus	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	63,0	31,8			1313,0	4	3	0	107,6	-51,6	1,8	-20,4	-0,3	4,1	-3,5	0,0	0,0	0,0		
16	Fahrweg Parkplatz Rathaus	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	59,4	48,0			13,8	0	0	0	80,8	-49,1	1,7	-10,5	-0,3	3,8	4,9	0,0	0,0	0,0	22,0	27,0
16	Fahrweg Parkplatz Rathaus	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	59,4	48,0			13,8	0	0	0	80,8	-49,1	1,7	-10,5	-0,3	3,8	4,9	0,0	0,0	0,0		
17	Fahrweg Parkplatz Neuer Wall	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	56,6	48,0			7,3	0	0	0	339,9	-61,6	1,5	-13,0	-0,6	0,0	-17,0	-1,0	0,0	0,0	16,5	-1,5
17	Fahrweg Parkplatz Neuer Wall	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	56,6	48,0			7,3	0	0	0	339,9	-61,6	1,5	-13,0	-0,6	0,0	-17,0	-1,0	0,0	0,0	13,8	-4,2
18	Parkplatz Neuer Wall	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	63,0	27,3			3729,8	4	3	0	332,8	-61,4	1,7	-12,6	-0,6	0,2	-9,8	-1,2	0,0	0,0	16,5	12,5
18	Parkplatz Neuer Wall	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	63,0	27,3			3729,8	4	3	0	332,8	-61,4	1,7	-12,6	-0,6	0,2	-9,8	-1,2	0,0	0,0	13,8	9,8
20	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 36 Ebene 1 Ost	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	86,6	70,5			40,5	0	0	3	65,0	-47,3	2,4	0,0	-0,6	0,2	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4
20	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 36 Ebene 1 Ost	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	86,6	70,5			40,5	0	0	3	65,0	-47,3	2,4	0,0	-0,6	0,2	44,4	0,0	0,0	0,0		

Anlage 5.5:

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 Immissionsort 8 maßgebendes Geschoss



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
20	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 42 Ebene 1 West	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	87,3	70,5			48,0	0	0	3	37,4	-42,5	2,4	0,0	-0,3	0,1	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0
20	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 42 Ebene 1 West	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	87,3	70,5			48,0	0	0	3	37,4	-42,5	2,4	0,0	-0,3	0,1	50,0	0,0	0,0			
20	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 36 Ebene 2 Ost	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	86,6	70,5			40,5	0	0	3	64,7	-47,2	2,4	0,0	-0,6	0,2	44,5	0,0	0,0	0,0	0,0	44,5
20	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 36 Ebene 2 Ost	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	86,6	70,5			40,5	0	0	3	64,7	-47,2	2,4	0,0	-0,6	0,2	44,5	0,0	0,0			
21	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 38 Ebene 1 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	82,1	70,5			14,6	0	0	3	57,3	-46,2	2,4	0,0	-0,5	0,2	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	41,1
21	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 38 Ebene 1 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	82,1	70,5			14,6	0	0	3	57,3	-46,2	2,4	0,0	-0,5	0,2	41,1	0,0	0,0			
21	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 38 Ebene 2 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	82,1	70,5			14,6	0	0	3	57,0	-46,1	2,4	0,0	-0,5	0,3	41,2	0,0	0,0	0,0	0,0	41,2
21	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 38 Ebene 2 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	82,1	70,5			14,6	0	0	3	57,0	-46,1	2,4	0,0	-0,5	0,3	41,2	0,0	0,0			
22	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 39 Ebene 1 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	83,0	70,5			17,6	0	0	3	52,4	-45,4	2,4	0,0	-0,5	0,3	42,8	0,0	0,0	0,0	0,0	42,8
22	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 39 Ebene 1 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	83,0	70,5			17,6	0	0	3	52,4	-45,4	2,4	0,0	-0,5	0,3	42,8	0,0	0,0			
22	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 39 Ebene 2 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	83,0	70,5			17,6	0	0	3	52,1	-45,3	2,4	0,0	-0,5	0,3	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9
22	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 39 Ebene 2 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	83,0	70,5			17,6	0	0	3	52,1	-45,3	2,4	0,0	-0,5	0,3	42,9	0,0	0,0			
23	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 41 Ebene 1 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	82,6	70,5			16,4	0	0	3	47,5	-44,5	2,4	0,0	-0,4	1,0	44,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,1
23	Parkdeck 1 Modehaus-Fassade 41 Ebene 1 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	82,6	70,5			16,4	0	0	3	47,5	-44,5	2,4	0,0	-0,4	1,0	44,1	0,0	0,0			
23	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 41 Ebene 2 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	82,6	70,5			16,4	0	0	3	47,2	-44,5	2,4	0,0	-0,4	1,0	44,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,1
23	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 41 Ebene 2 Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	82,6	70,5			16,4	0	0	3	47,2	-44,5	2,4	0,0	-0,4	1,0	44,1	0,0	0,0			
24	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 42 Ebene 2 West	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	87,3	70,5			48,0	0	0	3	36,9	-42,3	2,4	0,0	-0,3	0,1	50,1	0,0	0,0	0,0	0,0	50,1
24	Parkdeck 2 Modehaus-Fassade 42 Ebene 2 West	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	87,3	70,5			48,0	0	0	3	36,9	-42,3	2,4	0,0	-0,3	0,1	50,1	0,0	0,0			
30	Anlieferung Lkw	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	89,6	65,0			289,6	0	0	0	243,0	-58,7	2,1	-16,4	-0,7	2,7	18,6	-0,5	0,0	0,0	-7,3	10,8
30	Anlieferung Lkw	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	89,6	65,0			289,6	0	0	0	243,0	-58,7	2,1	-16,4	-0,7	2,7	18,6	-0,5	0,0			

Anlage 5.5:

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 Immissionsort 8 maßgebendes Geschoss



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	LS	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
31	Abstellen Lkw	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrT	81,5	81,5				5	0	0	256,4	-59,2	1,8	-15,9	-0,7	0,8	8,4	-0,7	0,0	0,0	-7,3	5,4
31	Abstellen Lkw	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrN	81,5	81,5				5	0	0	256,4	-59,2	1,8	-15,9	-0,7	0,8	8,4	-0,7	0,0			
32	Container Auskippen	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrT	102,0	102,0				5	0	0	258,2	-59,2	2,3	-16,0	-1,3	1,6	29,4	-0,7	0,0	0,0	-7,3	26,4
32	Container Auskippen	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrN	102,0	102,0				5	0	0	258,2	-59,2	2,3	-16,0	-1,3	1,6	29,4	-0,7	0,0			
33	Blauer Bagger	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrT	108,0	108,0				5	0	0	269,8	-59,6	2,3	-17,6	-1,3	3,5	35,3	-0,6	0,0	0,0	-9,0	30,7
33	Blauer Bagger	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrN	108,0	108,0				5	0	0	269,8	-59,6	2,3	-17,6	-1,3	3,5	35,3	-0,6	0,0			
34	Abstellen Lkw	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrT	81,5	81,5				5	0	0	298,9	-60,5	1,8	-14,2	-0,8	4,3	12,1	-0,8	0,0	0,0	-7,3	9,0
34	Abstellen Lkw	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrN	81,5	81,5				5	0	0	298,9	-60,5	1,8	-14,2	-0,8	4,3	12,1	-0,8	0,0			
35	Schrotthaufen SW	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	86,0	59,0			497,7	4	0	0	311,3	-60,9	2,4	-13,7	-1,5	4,7	17,0	-0,7	0,0	0,0	-13,3	7,1
35	Schrotthaufen SW	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	86,0	59,0			497,7	4	0	0	311,3	-60,9	2,4	-13,7	-1,5	4,7	17,0	-0,7	0,0			
36	Schrotthaufen N	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	86,0	58,6			545,7	4	0	0	290,6	-60,3	2,4	-13,0	-1,5	4,2	17,9	-0,5	0,0	0,0	-13,3	8,1
36	Schrotthaufen N	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	86,0	58,6			545,7	4	0	0	290,6	-60,3	2,4	-13,0	-1,5	4,2	17,9	-0,5	0,0			
40	Kfz-Betriebe Repelener Str.	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	86,8	55,0			1513,3	4	0	0	192,6	-56,7	1,7	-15,3	-0,4	2,7	18,9	-0,1	0,0	0,0	-1,6	21,1
40	Kfz-Betriebe Repelener Str.	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	86,8	55,0			1513,3	4	0	0	192,6	-56,7	1,7	-15,3	-0,4	2,7	18,9	-0,1	0,0			
41	Fa. Metaplan (Repelener Str. 16)	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	88,9	65,0			247,1	4	0	0	259,1	-59,3	1,7	-21,4	-0,8	1,9	11,2	-0,8	0,0	0,0	-1,6	12,8
41	Fa. Metaplan (Repelener Str. 16)	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	88,9	65,0			247,1	4	0	0	259,1	-59,3	1,7	-21,4	-0,8	1,9	11,2	-0,8	0,0			
47	n = 23 STP	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	80,6	54,3			427,7	4	0	0	189,1	-56,5	1,7	-16,3	-1,1	6,0	14,4	-0,2	0,0	0,0	-0,3	18,0
47	n = 23 STP	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	80,6	54,3			427,7	4	0	0	189,1	-56,5	1,7	-16,3	-1,1	6,0	14,4	-0,2	0,0			
48	Fahrweg Pkw	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	78,5	61,6			49,1	0	0	0	190,3	-56,6	1,6	-6,5	-1,2	4,1	19,9	-0,1	0,0	0,0	-0,3	19,5
48	Fahrweg Pkw	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	78,5	61,6			49,1	0	0	0	190,3	-56,6	1,6	-6,5	-1,2	4,1	19,9	-0,1	0,0			
49	Fahrweg Kleintransporter	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	76,8	61,0			38,2	0	0	0	191,0	-56,6	1,8	-4,9	-1,1	3,9	19,9	-0,1	0,0	0,0	-0,9	18,9
49	Fahrweg Kleintransporter	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	76,8	61,0			38,2	0	0	0	191,0	-56,6	1,8	-4,9	-1,1	3,9	19,9	-0,1	0,0			
50	Abstellvorgang Kleintransporter	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrT	77,2	77,2				5	0	0	188,0	-56,5	2,1	-23,7	-0,9	0,0	-1,8	0,0	0,0	0,0	-0,3	2,9
50	Abstellvorgang Kleintransporter	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrN	77,2	77,2				5	0	0	188,0	-56,5	2,1	-23,7	-0,9	0,0	-1,8	0,0	0,0			
52	Stellplätze Escher, Var 13_Nord	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	76,0	57,2			76,1	4	0	0	205,3	-57,2	1,7	-20,3	-0,5	0,3	-0,1	-0,3	0,0	0,0	-0,3	3,4
52	Stellplätze Escher, Var 13_Nord	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	76,0	57,2			76,1	4	0	0	205,3	-57,2	1,7	-20,3	-0,5	0,3	-0,1	-0,3	0,0			
53	Stellpl. Escher Var 13 süd	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	75,5	56,9			71,8	4	0	0	205,1	-57,2	1,7	-18,9	-0,5	0,0	0,6	-0,3	0,0	0,0	-0,3	4,1
53	Stellpl. Escher Var 13 süd	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	75,5	56,9			71,8	4	0	0	205,1	-57,2	1,7	-18,9	-0,5	0,0	0,6	-0,3	0,0			
54	Fahrweg Stellplätze Escher Var 13	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	76,9	59,8			51,0	0	0	0	196,7	-56,9	1,6	-7,0	-1,1	4,3	17,8	-0,1	0,0	0,0	-0,3	17,4
54	Fahrweg Stellplätze Escher Var 13	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	76,9	59,8			51,0	0	0	0	196,7	-56,9	1,6	-7,0	-1,1	4,3	17,8	-0,1	0,0			
55	TG Gewerbe-Tiefgarageneinfahrt Unterwallstr.	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	59,8	48,0			15,0	0	0	3	46,3	-44,3	2,2	0,0	-0,4	1,8	13,9	0,0	-8,1	0,0	14,9	28,9
55	TG Gewerbe-Tiefgarageneinfahrt Unterwallstr.	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	59,8	48,0			15,0	0	0	3	46,3	-44,3	2,2	0,0	-0,4	1,8	13,9	0,0	-8,1	0,0	7,8	21,7
56	Zufahrt TG eben	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	55,0	48,0			5,0	0	0	0	46,8	-44,4	1,9	0,0	-0,3	0,5	12,7	0,0	0,0	0,0	14,9	27,6
56	Zufahrt TG eben	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	55,0	48,0			5,0	0	0	0	46,8	-44,4	1,9	0,0	-0,3	0,5	12,7	0,0	0,0	0,0	7,8	20,4
57	TG Zufahrt Steigung	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	48,4	49,5			0,8	0	0	0	46,7	-44,4	1,9	0,0	-0,3	1,0	6,6	0,0	0,0	0,0	14,9	21,5

Anlage 5.5:

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
Immissionsort 8 maßgebendes Geschoss



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeit-ber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
57	TG Zufahrt Steigung	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	48,4	49,5			0,8	0	0	0	46,7	-44,4	1,9	0,0	-0,3	1,0	6,6	0,0	0,0	0,0	7,8	14,4
59	Fahrweg Kleintransporter	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	75,5	56,0			88,1	0	0	0	25,7	-39,2	2,2	-5,9	-0,1	0,5	33,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	32,7
59	Fahrweg Kleintransporter	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	75,5	56,0			88,1	0	0	0	25,7	-39,2	2,2	-5,9	-0,1	0,5	33,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	32,7
62	Abstellvorgang Kleintransporter	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrT	77,2	77,2				5	0	0	32,0	-41,1	2,3	-20,8	-0,4	3,4	20,6	0,0	0,0	0,0	-0,3	25,3
62	Abstellvorgang Kleintransporter	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrN	77,2	77,2				5	0	0	32,0	-41,1	2,3	-20,8	-0,4	3,4	20,6	0,0	0,0	0,0	-0,3	25,3

Anlage 5.5:

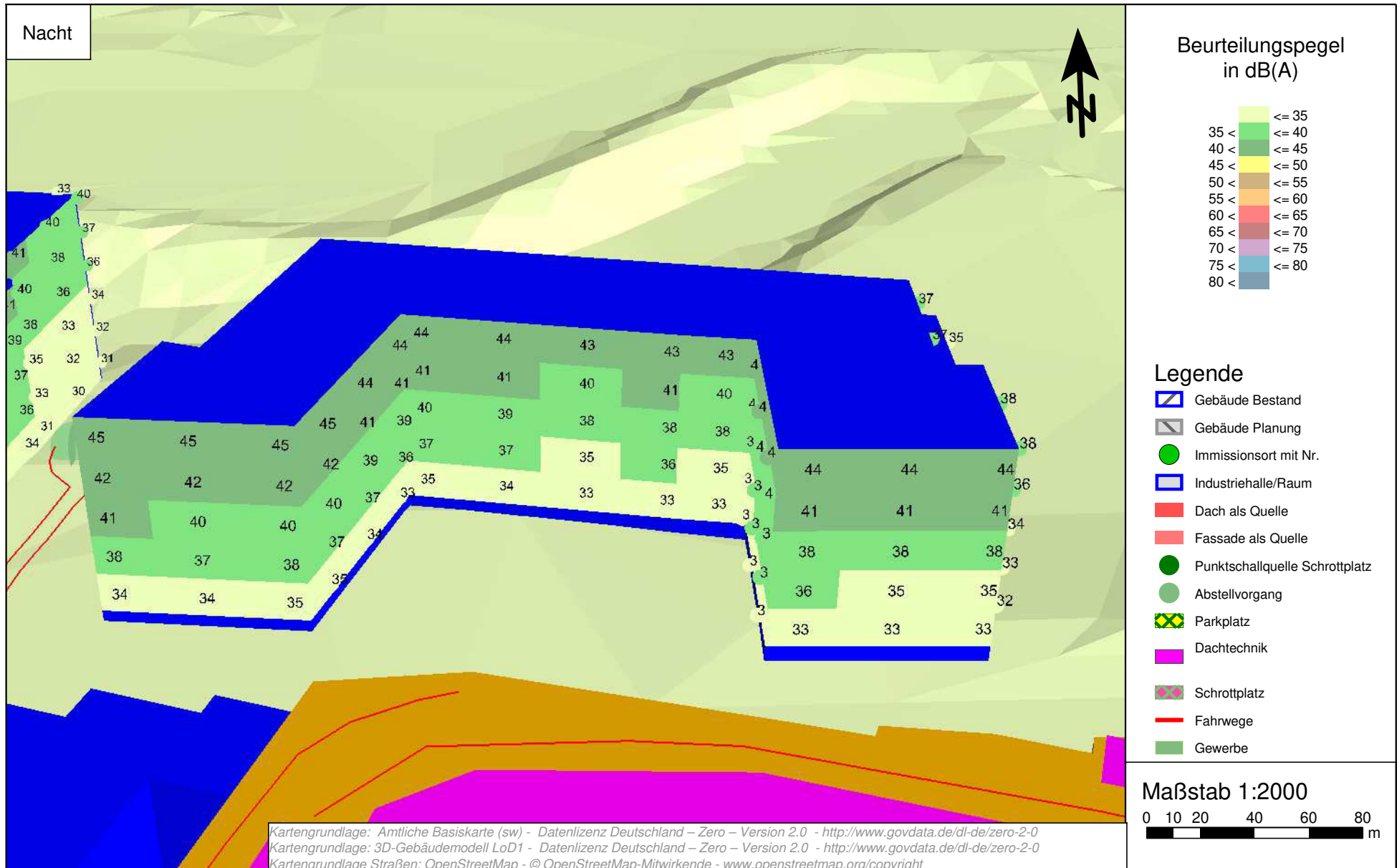
Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
Immissionsort 8 maßgebendes Geschoss



Legende

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

Anlage 5.6: Ergebnisse Gewerbelärberechnungen nach TA Lärm BP 220 unter Berücksichtigung der reflektierenden und abschirmenden Wirkung des Plangebäudes (städtebaulicher Entwurf, EG auf 27,3m ü.NHN, 5 Geschosse zu 3,05m)



Anlage 6.1:
Ergebnisse der Immissionsberechnung
TG Wohnnutzung



Nr.	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	BG GH 49,5	EG	MU	63	45	8,3	3,5	-	-	93	65	31,8	31,8	-	-
		1.OG		63	45	9,8	5,0	-	-	93	65	33,1	33,1	-	-
		2.OG		63	45	10,1	5,3	-	-	93	65	33,3	33,3	-	-
		3.OG		63	45	10,3	5,5	-	-	93	65	33,6	33,6	-	-
		4.OG		63	45	10,6	5,8	-	-	93	65	33,8	33,8	-	-
		5.OG		63	45	11,0	6,2	-	-	93	65	34,0	34,0	-	-
		6.OG		63	45	11,8	7,0	-	-	93	65	34,5	34,5	-	-
2	BG GH 41,0	EG	MU	63	45	38,2	33,4	-	-	93	65	61,5	61,5	-	-
		1.OG		63	45	38,4	33,6	-	-	93	65	61,5	61,5	-	-
		2.OG		63	45	38,1	33,3	-	-	93	65	61,1	61,1	-	-
		3.OG		63	45	37,6	32,8	-	-	93	65	60,5	60,5	-	-
		4.OG		63	45	37,1	32,2	-	-	93	65	59,9	59,9	-	-
	BG GH 43,5	5.OG	MU	63	45	32,2	27,4	-	-	93	65	52,6	52,6	-	-
3	BG GH 41,0	EG	MU	63	45	53,9	49,0	-	4,0	93	65	72,5	72,5	-	7,5
		1.OG		63	45	47,3	42,5	-	-	93	65	70,1	70,1	-	5,1
		2.OG		63	45	43,7	38,9	-	-	93	65	67,3	67,3	-	2,3
		3.OG		63	45	41,5	36,7	-	-	93	65	64,9	64,9	-	-
		4.OG		63	45	39,8	35,0	-	-	93	65	63,1	63,1	-	-
4	BG GH 41,0	1.OG	MU	63	45	52,0	47,2	-	2,2	93	65	73,5	73,5	-	8,5
		2.OG		63	45	45,0	40,2	-	-	93	65	68,7	68,7	-	3,7
		3.OG		63	45	42,2	37,4	-	-	93	65	65,7	65,7	-	0,7
		4.OG		63	45	40,3	35,4	-	-	93	65	63,6	63,6	-	-
5	BG GH 43,5	EG	MU	63	45	6,0	1,2	-	-	93	65	32,4	32,4	-	-
		1.OG		63	45	6,6	1,7	-	-	93	65	32,9	32,9	-	-
		2.OG		63	45	6,7	1,8	-	-	93	65	32,9	32,9	-	-
		3.OG		63	45	6,7	1,8	-	-	93	65	32,9	32,9	-	-
		4.OG		63	45	6,5	1,7	-	-	93	65	32,3	32,3	-	-
		5.OG		63	45	7,2	2,4	-	-	93	65	33,5	33,5	-	-

Anlage 6.1:
Ergebnisse der Immissionsberechnung
TG Wohnnutzung



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)	
6	BG GH 41	EG	MU	63	45	8,0	3,2	-	-	93	65	34,2	34,2	-	-
		1.OG		63	45	8,8	3,9	-	-	93	65	34,9	34,9	-	-
		2.OG		63	45	8,8	4,0	-	-	93	65	34,9	34,9	-	-
		3.OG		63	45	9,0	4,2	-	-	93	65	34,9	34,9	-	-
		4.OG		63	45	9,2	4,4	-	-	93	65	34,9	34,9	-	-
7	BG GH 43,5	5.OG	MU	63	45	8,6	3,8	-	-	93	65	33,3	33,3	-	-
8	BG GH 43,5 ost	EG	MU	63	45	28,4	23,6	-	-	93	65	51,8	51,8	-	-
		1.OG		63	45	29,1	24,3	-	-	93	65	52,6	52,6	-	-
		2.OG		63	45	29,2	24,4	-	-	93	65	52,7	52,7	-	-
		3.OG		63	45	29,1	24,3	-	-	93	65	52,6	52,6	-	-
		4.OG		63	45	28,8	24,0	-	-	93	65	52,4	52,4	-	-
9	BG GH 43,5 ost	EG	MU	63	45	16,7	11,9	-	-	93	65	41,2	41,2	-	-
		1.OG		63	45	17,8	13,0	-	-	93	65	43,0	43,0	-	-
		2.OG		63	45	18,4	13,6	-	-	93	65	43,8	43,8	-	-
		3.OG		63	45	18,6	13,8	-	-	93	65	44,1	44,1	-	-
		4.OG		63	45	18,6	13,8	-	-	93	65	44,1	44,1	-	-
10	BG GH 43,5 ost	EG	MU	63	45	8,2	3,3	-	-	93	65	32,2	32,2	-	-
		1.OG		63	45	7,7	2,8	-	-	93	65	31,8	31,8	-	-
		2.OG		63	45	7,2	2,4	-	-	93	65	31,3	31,3	-	-
		3.OG		63	45	7,4	2,6	-	-	93	65	31,4	31,4	-	-
		4.OG		63	45	7,6	2,7	-	-	93	65	31,6	31,6	-	-
11	BG GH 43,5 ost	5.OG	MU	63	45	4,4	-0,4	-	-	93	65	30,8	30,8	-	-
		EG		63	45	-3,8	-8,6	-	-	93	65	21,3	21,3	-	-
12	BG GH 41 ost	EG	MU	63	45	-3,9	-8,7	-	-	93	65	21,4	21,4	-	-
		1.OG		63	45	-3,5	-8,4	-	-	93	65	21,7	21,7	-	-

Anlage 6.1:
Ergebnisse der Immissionsberechnung
TG Wohnnutzung



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)	
12	BG GH 41 ost	2.OG	MU	63	45	-3,0	-7,8	-	-	93	65	22,3	22,3	-	-
		3.OG		63	45	-2,7	-7,5	-	-	93	65	22,4	22,4	-	-
		4.OG		63	45	-2,4	-7,2	-	-	93	65	22,6	22,6	-	-
13	BG GH 43,5 ost	5.OG	MU	63	45	0,6	-4,2	-	-	93	65	26,7	26,7	-	-
14	BG GH 41 ost	-1.OG	MU	63	45	-1,7	-6,5	-	-	93	65	23,8	23,8	-	-
		EG		63	45	-1,9	-6,7	-	-	93	65	23,7	23,7	-	-
		1.OG		63	45	-1,4	-6,2	-	-	93	65	24,3	24,3	-	-
		2.OG		63	45	-1,3	-6,1	-	-	93	65	24,4	24,4	-	-
		3.OG		63	45	-1,2	-6,0	-	-	93	65	24,4	24,4	-	-
15	BG GH 41 ost	4.OG	MU	63	45	-0,6	-5,4	-	-	93	65	25,3	25,3	-	-
		EG		63	45	10,4	5,5	-	-	93	65	40,3	40,3	-	-
		1.OG		63	45	11,5	6,7	-	-	93	65	42,4	42,4	-	-
		2.OG		63	45	11,9	7,1	-	-	93	65	43,0	43,0	-	-
		3.OG		63	45	12,1	7,2	-	-	93	65	43,0	43,0	-	-
16	BG GH 43,5 ost	4.OG	MU	63	45	12,2	7,3	-	-	93	65	43,0	43,0	-	-
		5.OG		63	45	13,3	8,5	-	-	93	65	42,2	42,2	-	-
		EG		63	45	16,1	11,3	-	-	93	65	42,7	42,7	-	-
		1.OG		63	45	17,2	12,3	-	-	93	65	44,1	44,1	-	-
		2.OG		63	45	17,4	12,6	-	-	93	65	44,5	44,5	-	-
17	BG GH 41 ost	3.OG	MU	63	45	17,5	12,7	-	-	93	65	44,5	44,5	-	-
		4.OG		63	45	17,6	12,8	-	-	93	65	44,5	44,5	-	-
		EG		63	45	19,5	14,6	-	-	93	65	42,1	42,1	-	-
		1.OG		63	45	19,7	14,9	-	-	93	65	42,7	42,7	-	-
		2.OG		63	45	19,8	15,0	-	-	93	65	42,1	42,1	-	-
18	BG GH 43,5 ost	3.OG	MU	63	45	20,1	15,2	-	-	93	65	42,2	42,2	-	-
		4.OG		63	45	20,2	15,4	-	-	93	65	42,2	42,2	-	-
		5.OG		63	45	17,0	12,1	-	-	93	65	41,4	41,4	-	-
		EG		60	45	38,6	33,7	-	-	90	65	58,9	58,9	-	-
		U1		Unterwallstraße 14	EG	MI	60	45	38,6	33,7	-	-	90	65	58,9

Anlage 6.1:

Ergebnisse der Immissionsberechnung TG Wohnnutzung



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)	
U1	Unterwallstraße 14	1.OG	MI	60	45	38,9	34,1	-	-	90	65	59,4	59,4	-	-
		2.OG		60	45	38,8	34,0	-	-	90	65	59,3	59,3	-	-
		3.OG		60	45	38,6	33,8	-	-	90	65	59,1	59,1	-	-
		4.OG		60	45	38,2	33,4	-	-	90	65	58,8	58,8	-	-
U2	Unterwallstraße 14	EG	MI	60	45	40,5	35,7	-	-	90	65	61,0	61,0	-	-
		1.OG		60	45	40,5	35,6	-	-	90	65	61,0	61,0	-	-
		2.OG		60	45	40,2	35,4	-	-	90	65	60,7	60,7	-	-
		3.OG		60	45	39,9	35,1	-	-	90	65	60,4	60,4	-	-
U3	Unterwallstraße 14	EG	MI	60	45	38,1	33,3	-	-	90	65	59,4	59,4	-	-
		1.OG		60	45	38,2	33,3	-	-	90	65	59,5	59,5	-	-
		2.OG		60	45	38,1	33,2	-	-	90	65	59,3	59,3	-	-
		3.OG		60	45	37,8	33,0	-	-	90	65	59,1	59,1	-	-
U4	Unterwallstraße 20	EG	MI	60	45	32,6	27,8	-	-	90	65	52,3	52,3	-	-
		1.OG		60	45	33,6	28,8	-	-	90	65	53,8	53,8	-	-
		2.OG		60	45	33,7	28,9	-	-	90	65	53,8	53,8	-	-
		3.OG		60	45	33,6	28,8	-	-	90	65	53,7	53,7	-	-
U5	Fieselstraße 36	EG	MI	60	45	35,5	30,7	-	-	90	65	55,9	55,9	-	-
		1.OG		60	45	36,1	31,3	-	-	90	65	56,7	56,7	-	-
		2.OG		60	45	36,1	31,3	-	-	90	65	56,8	56,8	-	-
U6	Unterwallstraße 20	EG	MI	60	45	31,5	26,7	-	-	90	65	51,4	51,4	-	-
		1.OG		60	45	32,7	27,8	-	-	90	65	53,0	53,0	-	-
		2.OG		60	45	32,8	28,0	-	-	90	65	53,1	53,1	-	-
		3.OG		60	45	32,7	27,9	-	-	90	65	53,0	53,0	-	-
1	BG GH 49,5	7.OG	MU	63	45	15,7	10,9	-	-	93	65	36,8	36,8	-	-

Anlage 6.2

Emissionsdaten der Tiefgarage 220

Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quelltyp	X	Y	Z	Li	R'w	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
55	TG Wohnen Unterwallstr.-Tiefgarageneinfahrt Unterwallstr.	Standard Gewerbelärm	Fläche	32334871	5702895	27,8			59,8	15,00	48,0	0	0		44,0	51,0	50,0	52,0	54,0	52,0	50,0	44,0
56	Zufahrt TG eben	Standard Gewerbelärm	Linie	32334871	5702892	27,0			55,0	4,96	48,0	0	0	93,00	39,8	43,8	45,9	47,9	49,8	47,8	42,9	34,8
57	TG Zufahrt Steigung	Standard Gewerbelärm	Linie	32334871	5702895	27,0			48,4	0,77	49,5	0	0	94,00	33,2	37,2	39,3	41,3	43,2	41,2	36,3	28,2

Anlage 6.2

Emissionsdaten der Tiefgarage 220

Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Anlage 6.3: Tagesgänge Tiefgarage Wohnnutzung BP220

Nr.	Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	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	23-24
				Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
55	TG Wohnen Unterwallstr.-Tiefgarageneinfahrt Unterwallstr.	Standard Gewerbelärm	TG Sued BP220 Tagesgang Verkehrsgutachte	72,3	72,8	71,8	71,2	70,17	70,2	71,2	71,8	71,2	70,6	73,7	73,9	72,5	71,2	68,2	67,5	62,8
56	Zufahrt TG eben	Standard Gewerbelärm	TG Sued BP220 Tagesgang Verkehrsgutachte	67,5	68,0	67,0	66,4	65,37	65,4	66,4	67,0	66,4	65,7	68,9	69,1	67,7	66,4	63,4	62,7	58,0
57	TG Zufahrt Steigung	Standard Gewerbelärm	TG Sued BP220 Tagesgang Verkehrsgutachte	60,9	61,4	60,4	59,8	58,78	58,8	59,8	60,4	59,8	59,2	62,3	62,5	61,1	59,8	56,8	56,1	51,4

Anlage 6.3: Tagesgänge Tiefgarage Wohnnutzung BP220

Legende

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

Anlage 6.4:

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 Immissionsort 4 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
BG GH 41,0 EG Objekt- 3 RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 53,9 dB(A) LrN 49,0 dB(A) LT,max 72,5 dB(A) LN,max 72,5 dB(A)																								
55	TG Wohnen Unterwallstr.-Tiefgarageneinfahrt Unterwallstr.	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT	59,8	48,0			15,0	0	0	3	3,3	-21,5	2,4	0,0	0,0	0,0	41,5	0,0	-2,2	0,0	11,8	53,3
55	TG Wohnen Unterwallstr.-Tiefgarageneinfahrt Unterwallstr.	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN	59,8	48,0			15,0	0	0	3	3,3	-21,5	2,4	0,0	0,0	0,0	41,5	0,0	-2,2	0,0	7,0	48,4
56	Zufahrt TG eben	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	55,0	48,0			5,0	0	0	0	5,2	-25,4	2,3	0,0	0,0	0,1	31,9	0,0	0,0	0,0	11,8	43,7
56	Zufahrt TG eben	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	55,0	48,0			5,0	0	0	0	5,2	-25,4	2,3	0,0	0,0	0,1	31,9	0,0	0,0	0,0	7,0	38,9
57	TG Zufahrt Steigung	Standard Gewerbelärm	Linie	LrT	48,4	49,5			0,8	0	0	0	4,4	-23,8	2,3	0,0	0,0	0,0	26,8	0,0	0,0	0,0	11,8	38,7
57	TG Zufahrt Steigung	Standard Gewerbelärm	Linie	LrN	48,4	49,5			0,8	0	0	0	4,4	-23,8	2,3	0,0	0,0	0,0	26,8	0,0	0,0	0,0	7,0	33,8

Anlage 6.4:

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 Immissionsort 4 maßgebendes Geschoss

Legende

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