



**Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungs-
planverfahren Nr. III/3/104.00 „Neue Hauptfeuer-
und Rettungswache an der Eckendorfer Straße“ der
Stadt Bielefeld**

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren Nr. III/3/104.00 „Neue Hauptfeuer- und Rettungswache an der Eckendorfer Straße“ der Stadt Bielefeld

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 84 Seiten, davon 44 Seiten Text, 33 Seiten Anlagen und 7 Seiten Datenanhang.

Auftraggeber: Brüchner-Hüttemann Pasch bhp
Architekten + Generalplaner GmbH
Niederwall 10
33602 Bielefeld

Berichtsnummer: FA 10262-1
Datum: 30.09.2024

Referenz: MW/AK
Ansprechperson: Frau Königs
0211/999582684
anika.koenigs@peutz.de



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

Peutz Consult GmbH, Kolberger Straße 19, 40599 Düsseldorf, Tel. +49 211 999 582 60
Geschäftsführer: Dr. ir. Martijn Vercammen, ir. Ferry Koopmans, ing. David den Boer
AG Düsseldorf, HRB Nr. 22586, Ust-IdNr. DE 119424700, Steuer-Nr. 106/5721/1489
info@peutz.de, www.peutz.de

Düsseldorf – Dortmund – Berlin – Nürnberg – Leuven – Paris – Lyon – Mook – Zoetermeer – Groningen – Eindhoven

FA 10262-1
30.09.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	6
3	Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen im Umfeld	9
3.1	Örtliche Gegebenheiten und Planung	9
3.2	Gebietsnutzungen im Umfeld	9
4	Beurteilungsgrundlagen	11
4.1	Bewertung gemäß DIN 18005	11
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld	12
4.3	Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm	13
4.3.1	Immissionsrichtwerte / zulässige Geräuschspitzen der TA Lärm	13
4.3.2	Seltene Ereignisse	15
4.3.3	Sondersignale	15
4.3.4	Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme	16
4.3.5	Sonderfallprüfung nach TA Lärm Ziffer 3.2.2	16
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen	18
5.1	Methodik	18
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr	18
5.3	Schallemissionsgrößen Schienenverkehr	19
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	19
6	Schalltechnische Beurteilung eines möglichen Nutzungskonzepts	21
6.1	Vorbemerkungen	21
6.2	Methodik	21
6.3	Gewerbelärmvorbelastung	22
6.4	Nutzungs- und Emissionsansätze Hauptfeuer- und Rettungswache	23
6.4.1	Nutzungsansätze Hauptfeuer- und Rettungswache	23
6.4.2	Bereits getroffene Schallschutzmaßnahmen	25
6.4.3	Emissionsansätze Hauptfeuer- und Rettungswache	25
6.5	Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit	29
6.6	Ergebnisse der Immissionsberechnung	30

6.7	Kurzzeitige Geräuschspitzen	31
6.8	Beurteilung und Einordnung der Ergebnisse der Immissionsberechnungen	32
6.9	Auswirkungen auf die umliegende Verkehrsgeschäftssituation	34
6.10	Prognosesicherheit	35
7	Schallschutzmaßnahmen	37
7.1	Allgemeine Erläuterungen	37
7.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	37
7.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	37
8	Zusammenfassung	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r	11
Tabelle 4.2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	13
Tabelle 4.3:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	14
Tabelle 6.1:	Meteorologiefaktoren C_0 [dB] gemäß Empfehlungen des LANUV NRW für die Station Bad Salzuflen	21
Tabelle 6.2:	Emissionsansätze / Randbedingungen „Gewerbelärmvorbelastung“	23
Tabelle 6.3:	Nutzungsansätze: Betrieb Feuerwehr bzw. Rettungswache inkl. Einsatzfall an Sonn-/ Feiertagen	24
Tabelle 6.4:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang	26
Tabelle 6.5:	Standardabweichung des Prognosemodells	36
Tabelle 7.1:	Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten	39

1 Situation und Aufgabenstellung

In Bielefeld ist auf einem derzeit gewerblich genutzten Grundstück nördlich des Kreuzungsbereiches Feldstraße/ Eckendorfer Straße die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. III/3/104.00 „Neue Hauptfeuer- und Rettungswache an der Eckendorfer Straße“ geplant.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten und des Bebauungsplanentwurfes ist in Anlage 1 dargestellt.

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

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist zu prüfen, ob Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt werden. Hierfür sind die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sowie Schienenwege gemäß den Vorgaben der RLS-19 [4] und der Schall 03 [5] zu berechnen.

Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1]. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können. Die bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen sind in Form einer Dimensionierung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 innerhalb des Plangebietes zu kennzeichnen.

In einem weiteren Untersuchungsschritt soll anhand der vorliegenden Vorplanung für die Hauptfeuer- und Rettungswache mittels einer detaillierten Prognose gemäß TA Lärm die von der Feuer- und Rettungswache schalltechnisch bewertet und deren Umsetzbarkeit aus schalltechnischer Sicht geprüft werden.

Die in Verbindung mit der zukünftigen Nutzung der Hauptfeuer- und Rettungswache zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen sind auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen und Nutzungsangaben gemäß den Vorgaben der TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 zu ermitteln.

Es ist zu prüfen, inwieweit die in der Nachbarschaft zulässigen Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Gewerbelärmimmissionen Dritter in der Summe (Gewerbelärmvorbelastung) mit der Zusatzbelastung des Vorhabens eingehalten werden.

Grundlage der Betrachtung ist die Vorplanung der Firma Brüchner-Hüttemann Pasch bhp Architekten + Generalplaner GmbH (August 2024) mit einem aus schalltechnischer Sicht optimierten Baukonzept eines nach außen abschirmenden „Innenhofes“.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2023
[2] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Juli 2023
[3] DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen	N	Januar 2018
[4] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[5] 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
[6] ZTV-Lsw 22 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2022
[7] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[8] TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[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)

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[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 45 645, Teil 1	Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	Juli 1996
[12] DIN 45 680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[13] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[14] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
[15] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[16] DIN 45 681, Berichtigung 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[17] 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

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[18] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[19] VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL	September 2012
[20] 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
[21] 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
[22] Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose	D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit.	2001
[23] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm)	Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz	Lit.	Stand LAI-Sitzung am 24.02.2023
[24] Planunterlagen und Nutzungsangaben	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	Stand: August 2024
[25] Immissionsschutz-Gutachten – Schalltechnische Untersuchung zum zukünftigen Bildungscampus auf dem Seidenstickergelände	Normec uppenkamp GmbH-Schallimmissionsprognose Nr. I05020121	Lit.	07.06.2022

Kategorien:

G: Gesetz

V: Verordnung

VV: Verwaltungsvorschrift

RdErl.: Runderlass

N: Norm

RIL: Richtlinie

Lit: Buch, Aufsatz, Berichtigung

P: Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen im Umfeld

3.1 Örtliche Gegebenheiten und Planung

Das Plangebiet befindet sich nördlich des Kreuzungsbereiches Feldstraße/ Eckendorfer Straße sowie südlich der Herforder Straße. Westlich des Plangebiets befinden sich zum einen bereits bestehende Gewerbenutzungen tlw. mit Wohnnutzungen sowie der in Aufstellung befindliche Bebauungsplan „Neubau eines Bildungscampus auf dem ehemaligen Seidensticker-Areal“. Östlich des Plangebietes schließt ebenfalls gewerbliche Nutzung an. Nördlich entlang der Herforder Straße sowie südlich im Bereich der Eckendorfer Straße befinden sich weitere Wohnnutzungen.

In Anlage 1 ist ein Übersichtslegeplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Bebauungsplangebietes dargestellt. Das digitale Simulationsmodell berücksichtigt detailliert die vorliegende Topografie und bestehende Bebauung.

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. III/3/104.00 ist die Errichtung der Hauptfeuer- und Rettungswache geplant. Diese wird aus Richtung Norden über die Herforderstraße (Einfahrt zum Betriebsgrundstück) und in Richtung Süden über die Eckendorfer Straße (Ausfahrt des Betriebsgrundstückes) erschlossen. Die geplante Hauptfeuer- und Rettungswache verfügt neben mehreren Fahrzeughallen für die Einsatz- und Dienstfahrzeuge über Pkw-Stellflächen, Waschhallen sowie Hallen für die Wartung, Instandhaltung, Fahrzeugaufbereitung und Desinfektion.

Ein Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells für die geplante Hauptfeuer- und Rettungswache ist den Darstellung in Anlage 10.2 bis Anlage 10.4 zu entnehmen.

3.2 Gebietsnutzungen im Umfeld

In Anlage 1 sind die berücksichtigten Immissionsorte entlang der Baugrenzen des Bebauungsplangebietes Nr. III/3/104.00 dargestellt. Der Bebauungsplan sieht eine Festsetzung als Fläche für den gemeinbedarf "Feuerwehr" vor.

In Anlage 9 sind die berücksichtigten Immissionsorte (IO Nr. 01 bis 30) im Umfeld der geplanten Hauptfeuer- und Rettungswache dargestellt.

Für die Immissionsorte im Bereich der Wohnnutzungen entlang der Feldstraße und der Herforder Straße (IO Nr. 01 bis 16 und 24 bis 26) westlich der geplanten Hauptfeuer- und Rettungswache wird eine Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Gewerbegebietes (GE) angesetzt.

Für die Immissionsorte im Bereich der Wohnnutzungen entlang der Eckendorfer Straße südlich der geplanten Hauptfeuer- und Rettungswache (IO Nr. 17 bis 21 und 20) wird eine Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebietes (MI) angesetzt.

Für die Immissionsorte im Bereich der Wohnnutzungen entlang der Feldstraße/ Am Finckenbach (IO Nr. 22 und 23) südlich der geplanten Hauptfeuer- und Rettungswache wird eine Schutzbedürftigkeit entsprechend eines allgemeinen Wohngebietes (WA) angesetzt.

Für die Immissionsorte im Bereich der Baugrenze des Bebauungsplanes „Neubau eines Bildungscampus auf dem ehemaligen Seidensticker-Areal“ (IO Nr. 27 bis 30) westlich der geplanten Hauptfeuer- und Rettungswache wird unter Berücksichtigung der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan [25] eine Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebietes (MI) angesetzt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bewertung gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [1].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [2] 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 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, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r

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

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
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.

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.

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 herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

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

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

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

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

4.3 Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm

4.3.1 Immissionsrichtwerte / zulässige Geräuschspitzen der TA Lärm

Eine Feuerwache bzw. eine Rettungswache unterliegt den Anforderungen des zweiten Teils des Bundesimmissionsschutzgesetzes [7]. Da keine der in Ziffer 1 der TA Lärm [8] genannten Ausnahmen einschlägig ist, gilt die TA Lärm auch für die zu beurteilende Feuerwache bzw. Rettungswache. Da die TA Lärm originär gewerbliche Anlagen betrachtet, erfolgt die weitere Betrachtung der Feuerwache bzw. Rettungswache wie eine gewerbliche Anlage.

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm) sind in der nachfolgenden Tabelle 4.3 aufgeführt.

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

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

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

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

Bei Industriegebieten (GI), Gewerbegebieten (GE), urbanen Gebieten (MU) und Mischgebieten (MI) sind bei einer Beurteilung des Tageszeitraumes gemäß TA Lärm keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

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

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

Bei den Immissionsrichtwerten der TA Lärm handelt es sich um sogenannte akzeptorbezogene Immissionsbegrenzungen, welche aus der Summe aller Gewerbelärmimmissionen einzuhalten sind.

Im vorliegenden Fall sind, neben der geplanten zu untersuchenden Nutzung, keine umliegenden, relevanten gewerblichen Nutzungen als Gewerbelärmvorbelastung zu berücksichtigen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm können an den berücksichtigten Immissionsorten tags und nachts ausgeschöpft werden.

4.3.2 Seltene Ereignisse

Gemäß Punkt 7.2 der TA Lärm kann für seltene Ereignisse eines Betriebes für eine begrenzte Zeitdauer die Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zugelassen werden, wenn diese Ereignisse an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden auftreten. Bei seltenen Ereignissen sollen die Beurteilungspegel am Immissionsort in Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

tags	70 dB(A) und
nachts	55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gewerbegebieten um nicht mehr als 25 dB am Tag und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten. In Misch- und Wohngebieten dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse durch kurzzeitige Geräuschspitzen um nicht mehr als 20 dB am Tag und nicht mehr als 10 dB in der Nacht überschritten werden.

Die nächtlichen Einsätze können nicht als seltene Ereignisse im Sinne von Ziffer 7.2 der TA Lärm angesehen werden.

4.3.3 Sondersignale

Bei Einsatzfahrten der Feuerwehr werden zur Warnung der Verkehrsteilnehmer Sondersignale (Martinshorn) eingesetzt. Der Einsatz dieser Sondersignale ist an strenge gesetzliche Vorgaben gebunden. Der § 38 der Straßenverkehrsordnung regelt hierzu in Satz 1 (Zitat):

„Blaues Blinklicht zusammen mit dem Einsatzhorn darf nur verwendet werden, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung abzuwenden, flüchtende Personen zu verfolgen oder bedeutende Sachwerte zu erhalten.“

Unter Nr. 7.1 der TA Lärm ist unter diesen Voraussetzungen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 zulässig, wenn die Tätigkeit, die zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte führt, auch zur Abwehr der Gefahr erforderlich ist.

Das Ziel von Sondersignalen ist es, eine hohe Wahrnehmung und Warnwirkung für die Bevölkerung zu erzeugen. Dieser Anspruch ist mit dem eigentlichen Ziel des Lärmschutzes unvereinbar.

Es ist in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen, dass die vom Betrieb der Feuerwehr bzw. Rettungswache ausgehenden Schallemissionen nur dann als sozial adäquat von der Nachbarschaft hinzunehmen sind, wenn diese im Einsatzfall nach dem Stand der Technik unvermeidbar sind (Verwaltungsgericht Münster, Urteil vom 05.04.2017, Az.: 2 K 1345/15).

In Sonderfällen ist auch im Rahmen der Grundsätze für die Prüfung von nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach Nr. 4 der TA Lärm auf die Regelungen in Nr. 3.2.2 der TA Lärm zurückzugreifen. Diese lassen es zu, dass dann, wenn im Einzelfall etwa unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von Geräuschimmissionen besondere Umstände vorliegen, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, ggf. abweichende Beurteilungen vorgenommen werden.

4.3.4 Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme

Es ist in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen, dass die aus dem Betrieb einer Feuer- und Rettungswache resultierenden Schallimmissionen in der Nachbarschaft nur dann als sozial adäquat von der Nachbarschaft hinzunehmen sind, wenn diese im Einsatzfall nach dem Stand der Technik unvermeidbar sind (Verwaltungsgericht Münster, Urteil vom 05.04.2017, Az.: 2 K 1345/15).

Im vorliegenden Fall werden im Falle einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte entsprechende organisatorische und aktive Schallschutzmaßnahmen getroffen, um die Geräuscheinwirkung auf die Nachbarschaft durch den Betrieb der Feuerwehr bzw. Rettungswache auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

4.3.5 Sonderfallprüfung nach TA Lärm Ziffer 3.2.2

Unter Ziffer 3.2.2 der TA Lärm werden betriebliche Umstände aufgeführt, die eine sog. Sonderfallprüfung erforderlich machen können:

„Liegen im Einzelfall besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, so ist ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des

Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt. Als Umstände, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen insbesondere in Betracht:

- a) Geräuschcharakteristiken verschiedener gemeinsam einwirkender Anlagen, die eine Summenpegelbildung zur Ermittlung der Gesamtbelastung nicht sinnvoll erscheinen lassen,*
- b) Umstände, z.B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschimmission auswirken können,*
- c) sicher absehbare Verbesserungen der Emissions- oder Immissions-situation durch andere als die in Nummer 3.2.1 Abs. 4 genannten Maßnahmen,*
- d) besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission.“*

Im vorliegenden Fall kann eine solche Sonderfallprüfung in immissionsschutzrechtlicher Hinsicht auch bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, wie etwa einem Feuerwehrrätehaus, erfolgen (s. OVG NRW, Urt. v. 17.12.2019 – 2 D 101/18.NE -, Juris).

Im Wege einer solchen Sonderfallprüfung ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Einzelfall möglich. Die Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) hat folgende Empfehlungen zur Sonderfallprüfung abgegeben:

„Entscheidend für die Beurteilung sind alle Umstände, die sich in der konkreten Situation auf die Zumutbarkeit der Geräuschbelastung auswirken können. Die Zumutbarkeit kann höher anzusetzen sein, wenn eine sozial anerkannte Tätigkeit nur an einem bestimmten Standort durchgeführt werden kann oder wenn die geräuschverursachende Tätigkeit einem gesellschaftlich wünschenswerten Zweck dient. (...) Die Sonderfallprüfung ist eine ergänzende Prüfung, die eine vorherige Regelfallprüfung voraussetzt. Die Sonderfallprüfung wird durch die Feststellung ausgelöst, dass Umstände vorliegen, die wesentlich zur Beurteilung beitragen können, in der Regelfallprüfung aber nicht berücksichtigt werden konnten. Sodann erfolgt die wertende Beurteilung, ob und inwieweit der oder die in der Regelfallprüfung nicht berücksichtigten Gesichtspunkte im konkreten Einzelfall ein vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichendes Ergebnis erfordern “.

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Methodik

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen am Bauvorhaben erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßen- und Schienenverkehrswege mit einem digitalen Simulationsmodell.

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

Emission

in Form von längenbezogenen Schallleistungspegeln als schalltechnische Kenngröße der Lärmquellen ermittelt. Diese Schallleistungspegel 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 Fassaden aus dem Straßen- bzw. Schienenverkehrslärm, erfolgt als Einzelpunktberechnung gemäß der RLS-19 [4] bzw. der Schall 03 [5] getrennt für den Tages- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr). Die Geräuschbelastungen des einwirkenden Verkehrslärms werden am Bauvorhaben anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1], [2] beurteilt.

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

5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schallleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [4] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren auf dem zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen aus [25].

Der Schallleistungspegel 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 SoundPLAN 8.2 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die zugrunde gelegte Straßendeckschichtkorrektur sowie die sich hieraus ergebenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind der Anlage 3 zu entnehmen.

5.3 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr

Entsprechend der Vorgaben der Schall 03 werden die entsprechenden Schallleistungspegel des Schienenverkehrs ermittelt. Hierbei wird der aktuelle Haltestellenfahrplan für die Linie 2 zu Grunde gelegt.

Entsprechend der Schall 03 wird die Berechnung der Schallemission für die nachfolgend aufgeführten vier Schallquellenarten

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

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

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

Die berechneten Schallleistungspegel sind in Anlage 4 tabellarisch dargestellt.

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Ausgehend von den berechneten längenbezogenen Schallleistungspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an der Baugrenze 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 (Anlage 6). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2,5 m (Erdgeschoss) und 12,5 m (4. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen entlang der Baugrenzen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind Anlage 5 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1 entnommen werden.

Die Berechnungen wurden zum einen ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung von Gebäuden innerhalb des Plangebietes durchgeführt (worst-case-Betrachtung).

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden an der nördlichen Baugrenze an der Herforder Straße mit Beurteilungspegeln von bis zu 75 dB(A) im Tageszeitraum und 68 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Innerhalb des Plangebietes liegen aus Verkehrslärm zwischen 61 und 65 dB(A) tags bzw. zwischen 53 und 58 dB(A) vor.

6 Schalltechnische Beurteilung eines möglichen Nutzungskonzepts

6.1 Vorbemerkungen

Ziel des Bebauungsplanes Nr. III/3/104.00 ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Feuer- und Rettungswache.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren wird auf Grundlage einer Vorplanung zunächst generell geprüft, ob die geplante Nutzung aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich möglich ist bzw. ob die Immissionsrichtwerte im Umfeld eingehalten werden können.

Grundlage der Betrachtung ist die Vorplanung der Firma Brüchner-Hüttemann Pasch bhp Architekten + Generalplaner GmbH (August 2024) mit einem aus schalltechnischer Sicht optimierten Baukonzept eines nach außen abschirmenden „Innenhofes“.

6.2 Methodik

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

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 10.2 bis 10.4 dargestellt ist, berücksichtigt. Anlage 9 ist die Lage der berücksichtigten Immissionsorte zu entnehmen. In der Anlage 1 ist ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten dargestellt.

Das digitale Simulationsmodell berücksichtigt detailliert die vorliegende Topografie und bestehende Bebauung.

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 auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Bad Salzuflen.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren C_0 [dB] gemäß Empfehlungen des LANUV NRW für die Station Bad Salzuflen

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°
Bad Salzuflen	2,7	3,2	3,2	2,8	2,2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	1,6	2,1

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels L_{AFTeq} für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulzzuschläge. Die Emissionsansätze sind detailliert der Anlage 12 (Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Oktavschallleistungspegel) und der Anlage 13 (Tagesgänge der Schallquellen) zu entnehmen.

6.3 Gewerbelärmvorbelastung

Nachfolgend werden die im Rahmen der Immissionsberechnungen berücksichtigten Nutzungsansätze für die zu betrachtenden gewerblichen Nutzungen im Umfeld des Bebauungsplanes (Gewerbelärmvorbelastung) kurz erläutert. Eine Darstellung der berücksichtigten Gewerbenutzungen der Vorbelastung ist Anlage 10.1 zu entnehmen. Die Gewerbenutzungen befinden sich innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 3/27.00, der für die Flächen ein Gewerbegebiet (GE) bzw. Industriegebiet (GI) ausweist.

Grundlage für die Immissionsberechnungen zur Gewerbelärmvorbelastung sind die Emissions- und Nutzungsansätze bzw. Ergebnisse der Immissionsberechnungen aus den schalltechnischen Untersuchungen des Büros Normec uppenkamp GmbH "Immissionsschutz-Gutachten – Schalltechnische Untersuchung zum zukünftigen Bildungscampus auf dem Seidenstickergelände" [25]. In diesem Zusammenhang wurde für jede Gewerbefläche die planungsrechtlich zulässige Nutzung aus schalltechnischer Sicht ermittelt und beurteilt (Bestandsschutz). Eine Darstellung der berücksichtigten Gewerbenutzungen der Vorbelastung ist Anlage 10.1 zu entnehmen.

Hierbei wurden folgende Randbedingungen berücksichtigt:

- Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm tags und nachts an den Immissionsorten im Umfeld. Die berücksichtigten Immissionsorte sind in Anlage 9 dargestellt.
- Ermittlung der zulässigen Schallleistungspegel L_{WATEq} / m^2 unter Berücksichtigung einer durchgehenden 24-stündigen Nutzung;
- Quellschallhöhe der Flächenschallquelle $H = 5$ m über Gelände.

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen erfolgten Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2, mit dem Ergebnis der Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete (GE) im Bereich der bestehenden Bebauung Herforder Straße 198.

Der sich unter Berücksichtigung der hier für das Gewerbegebiet im Bestand berücksichtigten Randbedingungen für den Tages- und Nachtzeitraum ergebenden flächenbezogenen Schallleistungspegel sind in der nachfolgenden Tabelle 6.2 dargestellt. Die Ersatzflächenschallquellen sind im Lageplan der Anlage 10.1 dargestellt.

Tabelle 6.2: Emissionsansätze / Randbedingungen „Gewerbelärmvorbelastung“

Gewerbenutzung/ Bezeichnung Ersatzflächenschallquelle	Flächenbezogener Schallleistungspegel LWAT'' [dB(A) / m2]	
	Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)	Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr)
TF_01_GE	63	48
TF_02_GE	65	50
TF_04_GI	65	50
TF_05_GI	68	53
TF_06_GI	65	50
TF_07_GI	65	50
TF_08_GI	68	53

Zur Beurteilung der Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen im Umfeld werden auf Grundlage der o.a. Nutzungsansätze und Planungsrandbedingungen Immissionsberechnungen zur detaillierten Ermittlung der Gewerbelärmvorbelastung für die in Anlage 9 dargestellten für die geplante Hauptfeuer- und Rettungswache relevanten Immissionsorte durchgeführt. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Gewerbelärmvorbelastung sind detailliert der Tabelle in Anlage 11 zu entnehmen.

6.4 Nutzungs- und Emissionsansätze Hauptfeuer- und Rettungswache

6.4.1 Nutzungsansätze Hauptfeuer- und Rettungswache

Es werden die nachfolgend aufgeführten zwei Nutzungsszenarien für den Betrieb der Feuerwache und Rettungswache untersucht.

In Nutzungsszenario 1 wird der Betrieb der Feuerwache und Rettungswache an Sonn-/Feiertagen inkl. Einsatzfall zum Tageszeitraum und innerhalb des Nachtzeitraums (lauteste Nachtstunde) betrachtet. Nutzungsszenario 2 betrachtet den Betrieb der Feuerwache und Rettungswache an Sonn-/Feiertagen inkl. Einsatzfall zum Tageszeitraum und innerhalb des Nachtzeitraums (lauteste Nachtstunde) mit Einsatz des Martinshorns im Einsatzdienst.

In den nachfolgenden Tabelle 6.3 sind die Nutzungsansätze zur Übersicht dargestellt.

Tabelle 6.3: Nutzungsansätze: Betrieb Feuerwehr bzw. Rettungswache inkl. Einsatzfall an Sonn-/ Feiertagen

Geräuschquelle	Frequentierung zum	
	Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde (22 bis 6 Uhr)
Einsatzwagen im Einsatzfall	16 Vorgänge mit 12 Fahrzeugen Ein- und Ausrücken (4 Einsatzfahrzeuge, 4 Mannschaftswagen und 4 Pkw) davon 6 Vorgang idR** und 9 Vorgänge adR***	1 Vorgang mit 12 Fahrzeugen Ein- und Ausrücken (4 Einsatzfahrzeuge, 4 Mannschaftswagen und 4 Pkw)
Fahrzeughallen*	Durchgehender Betrieb bei Einsatz mit Innenpegel $L_{AFTeq} = L_{P,in} = 75 \text{ dB(A)}^*$	Keine Nutzung nachts
Servicefahrzeuge	2 Fahrzeuge/Std Ein- und Aus- fahrt (50% über Feldstraße und 50% über Eckendorfer Straße)	Keine Nutzung nachts
Werkstatt	Durchgehender Betrieb mit Innenpegel $L_{AFTeq} = L_{P,in} = 85 \text{ dB(A)}^*$	Keine Nutzung nachts
Waschhalle/ Instandhal- tung/Desinfektion	Durchgehender Betrieb mit Innenpegel $L_{AFTeq} = L_{P,in} = 80 \text{ dB(A)}^*$	Keine Nutzung nachts
Haus-/ Lüftungstechnik	Durchgehender 24-stündiger Betrieb (Ersatzschallquellen) vgl. Kapitel 6.4.3	

*) Es wird angesetzt, dass die Tore der Fahrzeughallen erst geöffnet werden, wenn die Fahrzeuge für den Einsatz besetzt sind. Die Schallabstrahlung erfolgt über das geschlossene Tor (Schalldämmung $R'w = 15 \text{ dB}$) (im eingebauten Zustand).

**) idR= innerhalb der Ruhezeiten gemäß TA Lärm vgl. Kapitel 4.1

***) adR= außerhalb der Ruhezeiten gemäß TA Lärm vgl. Kapitel 4.1

Für die Angehörigen der Feuerwehr bzw. Rettungswache sind auf dem Grundstück der Feuerwache/ Rettungswache selbst keine Pkw-Stellplätze vorgesehen, die privaten Fahrzeuge werden in einem ebenfalls in Planung befindlichen Parkhaus auf dem Gelände des Bebauungsplanes zum Bildungscampus auf der gegenüber liegenden Seite der Feldstraße untergebracht.

6.4.2 Bereits getroffene Schallschutzmaßnahmen

Die im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zugrunde gelegte Planvariante berücksichtigt bereits aktive und organisatorische Schallschutzmaßnahmen, um die auf die umliegenden Immissionsorte einwirkenden Geräuschemissionen aus dem Betrieb der Feuerwehr bzw. Rettungswache auf ein technisch mögliches Minimum zu reduzieren.

Durch das optimierte Baukonzept eines nach außen abschirmenden „Innenhofes“ sind die Schallimmissionen des Ein-/ Ausrückens der Feuerwehrfahrzeuge effektiv abgeschirmt (vgl. Kapitel 6.1).

Aufgrund der im Vorfeld umfangreichen durchgeführten Immissionsberechnungen zu Planvarianten bzw. prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete im Umfeld des Vorhabens werden im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen dimensioniert, um die auf die umliegenden Immissionsorte einwirkenden Geräuschemissionen aus dem Betrieb der Feuerwehr bzw. Rettungswache auf ein technisch mögliches Minimum zu reduzieren.

Bei den organisatorischen Schallschutzmaßnahmen handelt es sich um Folgende:

- Tore der Fahrzeughalle bei Ausrücken geschlossen bis zur Ausfahrt der Einsatzwagen der Feuerwache.

6.4.3 Emissionsansätze Hauptfeuer- und Rettungswache

Einsatzwagen- und Pkw Fahrbewegungen und Rangierbewegungen

Die Fahrgeräusche von Einsatzwagen ebenso wie für Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen können wie folgt berechnet werden:

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

Darin bedeuten:

$L_{WA,r}'$ = auf Beurteilungszeit bez. Schallleistungspegel pro Meter Fahrstrecke

$L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fz/h und 1 m;
hier:

$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ für Einsatzwagen Feuerwehr und Rettungswagen sowie Servicefahrzeuge vergleichbar mit einer Lkw-Vorbeifahrt (ohne Rückfahrwarnsignal);

$L_{WA,1h} = 48 \text{ dB(A)}$ für Pkw Vorbeifahrt

$L_{WA,1h} = 56 \text{ dB(A)}$ für Fahrbewegungen Mannschaftswagen vergleichbar mit einem Kleintransporter

$L_{WA,1h} = 68 \text{ dB(A)}$ für Einsatzwagen Feuerwehr und Rettungswagen vergleichbar mit einer Lkw-Rangierbewegung;

n = Anzahl der Lkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

T_r = Beurteilungszeit in Stunden; hier: 16 Stunden am Tag, 1 Stunde in der Nacht

Abstellvorgang Einsatzfahrzeuge

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

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

Darin sind:

$L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]

n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

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

Ein Abstellvorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt zu dem in Tabelle 6.4 aufgeführten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$.

Tabelle 6.4: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang

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

Schallabstrahlung der Fahrzeughallen, Werkstätten und Waschhallen

Die Schallabstrahlung von Hallen wird entsprechend folgender Formel gemäß DIN EN 12354-4 [10] berücksichtigt:

$$L_{WA} = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \log \left(\frac{S}{S_0} \right)$$

Mit:

- $L_{p,in}$ = Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m von der Innenseite des Segments [dB]
- C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld [dB], hier: $C_d = -6$ dB
- R' = Schalldämm-Maß für das Segment [dB]
- S = Fläche des Segementes [m²]
- S_0 = Bezugsfläche; hier $S_0 = 1$ m²

Es wird auf Grundlage vergleichbarer Nutzungen und Erfahrungswerten folgender Innenpegel für die Fahrzeughalle angesetzt:

- Fahrzeughalle $L_{AFTeq} = L_{p,in} = 75$ dB(A) tags und nachts bei Ein- / Ausrücken
- Werkstatt $L_{AFTeq} = L_{p,in} = 85$ dB(A) während Betriebszeit
- Wartung/Instandhaltung $L_{AFTeq} = L_{p,in} = 80$ dB(A) während Betriebszeit
- Wartungsstraße $L_{AFTeq} = L_{p,in} = 80$ dB(A) während Betriebszeit
- Waschhalle $L_{AFTeq} = L_{p,in} = 80$ dB(A) während Betriebszeit
- Desinfektion $L_{AFTeq} = L_{p,in} = 80$ dB(A) während Betriebszeit

Als Diffusitätsterm wird gemäß DIN EN 12354-4 ein Wert von $C_d = -6$ dB zugrunde gelegt. Die Gebäudeabstrahlung findet über die einzelnen Fassadenbauteile statt.

Die Fassadenbauteile und die entsprechenden Schalldämmungen (eingebauter Zustand) der Bauteile sind nachfolgend aufgeführt:

- Tore geschlossen: $R'_w = 12$ dB
- Tore geöffnet: $R'_w = 0$ dB

Es wird nur die Schallabstrahlung über die Tore der Fahrzeughalle als immissionsrelevante Geräuschquelle berücksichtigt. Die Schallabstrahlung über die in Massivbauweise ausgeführten Fassadenbauteile des Gebäudes der Feuerwehr bzw. Rettungswache kann aufgrund der hohen Schalldämmung ($R'_w > 48$ dB) im Verhältnis zu einem Innenpegel von $L_{AFTeq} = L_{p,in} = 75$ dB(A) vernachlässigt werden.

Die o.a. Schalldämmungen der Außenbauteile stellen die jeweilige Mindestanforderung dar. Prüfzeugniswerte müssen bei gleichen Abmessungen, gleichen Konstruktionen und gleichen Randbedingungen eine mindestens um einen Sicherheitsbeiwert (früher Vorhaltemaß) der DIN 4109 von 2 dB (bei Türen mindestens 5 dB) höhere Schalldämmung aufweisen. Bei abweichenden Abmessungen, abweichenden Konstruktionen oder abweichenden Randbedingungen sind diese Einflüsse gesondert zu berücksichtigen, z.B. durch

geeignete Sicherheitszuschläge, eine Planung der flächengemittelten Schalldämmungen oder ggf. durch projektspezifische Messungen. Innerhalb der vorliegenden Untersuchung werden die Schalldämmmaße im eingebauten Zustand berücksichtigt.

Emissionsgrößen Martinshorn

Für die Schallimmissionen des Martinshorns wird ein Schallleistungspegel von $L_{WAT} = 135 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Die Höhe der Ersatzschallquelle beträgt $h = 3 \text{ m ü.G.}$

Als Fahrgeschwindigkeit wird $v = 10 \text{ km/h}$ berücksichtigt, so dass sich ein zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fz/h und 1 m von $L_{WA,1h, 1m} = 95 \text{ dB(A)}$ ergibt.

Die Geräusche des Martinshorns können wie folgt berechnet werden:

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

Darin bedeuten:

- $L_{WA,r}'$ = auf Beurteilungszeit bez. Schallleistungspegel pro Meter Fahrstrecke
- $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fz/h und 1 m;
hier: $L_{WA,1h} = 95 \text{ dB(A)}$ für Martinshorn Einsatzwagen Feuerwehr
- n = Anzahl der Lkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
- T_r = Beurteilungszeit in Stunden; hier: 16 Stunden am Tag, 1 Stunde in der Nacht

Anforderungen an die Haustechnik

Für die Haustechnik sowie klima- und raumluftechnischen Anlagen liegt noch keine Detailplanung vor. Um die schalltechnischen Auswirkungen solcher Aggregate bewerten zu können, wurden innerhalb der vorliegenden Untersuchung repräsentative Ersatzpunktschallquellen auf dem Dach der Hallen berücksichtigt.

Im Folgenden wird auf den Dächern der Nebengebäude sowie auf dem Dach der Fahrzeughallen jeweils eine Ersatzpunktschallquelle mit einem Taktmaximal-Schallleistungspegel von $L_{WATeq} = 75 \text{ dB(A)}$ in einem durchgehenden 24-stündigen Betrieb berücksichtigt.

Die Position der Ersatzpunktschallquellen ist in der Anlage 10.2 bis 10.4 dargestellt.

Die geplanten haustechnischen Anlagen sind so auszulegen, dass diese einen Schallleistungspegel von $L_{WATeq} = 75 \text{ dB(A)}$ nicht überschreiten.

Neben der Einhaltung der angegebenen Schallleistungspegel sind weiterhin die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

- Die Lüftungstechnischen Außenaggregate sind einzeltonfrei im Sinne der DIN 45681 / der TA Lärm auszuführen (Sind sie nicht einzeltonfrei, Berücksichtigung eines 6 dB Tonhaltigkeitszuschlages);

- Die anteiligen Geräuschimmissionen der Lüftungstechnischen Außenaggregate dürfen zu keiner Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 45680 in den nächstgelegenen schutzwürdigen Raumnutzungen in der Nachbarschaft führen.

Normenkonforme Luftschallmessungen als Grundlage für die Beurteilung der Kriterien für tieffrequente Geräusch gemäß DIN 45680 können bei noch nicht errichteten Anlagen entsprechend nicht durchgeführt werden. Bei Massivbauweise der vorhandenen Gebäude im Umfeld ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

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

Die eingesetzten Lüftungs-/ Haustechnikanlagen entsprechen dem Stand der Technik und werden einzelntfrei im Sinne der DIN 45681 / der TA Lärm ausgeführt. Entsprechend sind hier keine Tonhaltigkeitszuschläge zu berücksichtigen (s.o.). Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen. Im vorliegenden Fall ist nicht von einer Informationshaltigkeit der Betriebsgeräusche auszugehen.

Für die hier zu betrachtenden Aggregate ist davon auszugehen, dass impulshaltige Geräuschkomponenten nicht enthalten sind. Eigene Messungen vergleichbarer Anlagen zeigen, dass hier keine impulshaltigen Geräuschkomponenten vorliegen bzw. die messtechnisch erfasste Pegeldifferenz $L_{AF_{Teq}} - L_{Aeq}$ unterhalb von 2 dB liegt. Unter Ziffer 4.2.1 „Impulzzuschlag“ der DIN 45645-1 heißt es u.a.:

(Zitat Anfang)

Der Impulzzuschlag ist

$$K_I = L_{F_{Teq}} - L_{eq} \dots$$

Wenn diese Differenz nicht größer als 2 dB ist, kann auf den Impulzzuschlag verzichtet werden.

(Zitat Ende)

Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit beträgt demnach für diese Aggregate $K_I = 0$ dB.

6.5 Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

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

„Für Geräusche, die vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen

können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet."

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

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

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 gilt die Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ innerhalb des schutzbedürftigen Raumes. Aufgrund der zu erwartenden Tätigkeiten ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Einsatzfahrzeuge, Betrieb NEA etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei Massivbauweise der vorhandenen Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden. Im vorliegenden Fall ist bei den Rangierbewegungen der Einsatzfahrzeuge und Mannschaftswagen von einer Tonhaltigkeit der Betriebsgeräusche auszugehen. Hierfür wird entsprechend ein Zuschlag von $K_T = 3$ dB angesetzt.

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

6.6 Ergebnisse der Immissionsberechnung

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren wird auf Grundlage einer Machbarkeitsstudie zunächst generell geprüft, ob die geplante Nutzung aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich möglich ist bzw. ob die Immissionskontingente im Umfeld eingehalten werden können.

Die Immissionsberechnungen erfolgten für die in Anlage 9 dargestellten Immissionsorte unter Berücksichtigung der Gebäudeform bzw. -struktur eines nach außen abschirmenden „Innenhof“ und den in Kapitel 6.2.4 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind in Anlage 11 dargestellt. Detaillierte Informationen zu den Emissionsdaten, Tagesgängen, Beurteilungs- und Maximalpegel sowie Ausbreitungsparameter können den Anlagen 12 und 13 sowie dem Datenanhang entnommen werden.

Ergebnis der Immissionsberechnungen ist, dass ohne weitere als die bereits aufgeführten Schallschutzmaßnahmen (aktive/organisatorische) die Immissionsrichtwerte im Umfeld durch den Betrieb der Feuer-/ Rettungswache gemäß der Nutzungsansätze in Tabelle 6.2 unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung an allen Immissionsorten im Umfeld tags und nachts eingehalten werden können.

Die in Anlage 13 aufgeführten Ergebnisse der Immissionsberechnungen gelten für einen 24-stündigen Betrieb an Sonn-/ Feiertagen unter Berücksichtigung der längeren Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß TA Lärm (vgl. Kapitel 4.1). Bei gleicher Nutzung werktags würden sich tags um 1,9 dB geringere Beurteilungspegel für Immissionsorte mit der entsprechenden Gebietseinstufung (vgl. Kapitel 4.3.1) ergeben. Zum Nachtzeitraum ergeben sich sonn-/ feiertags die gleichen Beurteilungspegel wie werktags.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für einen Betrieb der Feuer- und Rettungswache das inkl. Einsatzfall mit Martinshorn sind in der Anlage 14 dargestellt.

Ergebnis der Immissionsberechnungen ist, dass die Immissionsrichtwerte an den berücksichtigten Immissionsorten mit Beurteilungspegeln von maximal 83 dB(A) tags um bis zu 18 dB überschritten werden. Durch die Fahrbewegungen der Einsatzfahrzeuge mit Martinshorn nachts ergeben sich mit Beurteilungspegeln von maximal 85 dB(A) an den Immissionsorten im Umfeld Überschreitungen um bis zu 35 dB.

Mit Beurteilungspegeln von bis zu 83 dB(A) tags und 85 dB(A) nachts bei Berücksichtigung des Martinshorns im Einsatzfall im Umfeld der geplanten Feuerwache/Rettungswache Schallimmissionen deutlich oberhalb der Grenzwerte für gesunde Wohnverhältnisse vor.

Durch aktive Schallschutzmaßnahmen können die Schallimmissionen des Martinshorns nur durch sehr hohe Schallschutzwände reduziert werden, da das Martinshorn bzw. die Schallquelle auf dem Dach der Einsatzfahrzeuge liegt. Dies wäre u.a. aus städtebaulicher Sicht nicht umsetzbar und ist auch im Bereich des Alarmhofes nicht realisierbar. Als aktive Schallschutzmaßnahme ist aus schalltechnischer Sicht eine Vorrang-Ampelschaltung für das Grundstück der Feuer-/ Rettungswache sinnvoll. Zudem ist durch eine Dienstanweisung sicher zustellen, dass auf dem Innenhof das Martinshorn noch nicht eingeschaltet wird, sondern erst vor dem Befahren des öffentlichen Straßenraums.

6.7 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 Schallleistungspegeln berücksichtigt:

- das Zuschlagen der Tür eines Pkw oder Kleintransporters mit $L_{WA,max} = 99 \text{ dB(A)}$;
- die Bremsentlüftung eines Einsatzwagens mit $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$;
- lautes Rufen mit $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ und
- beschleunigte Abfahrt eines Pkw mit $L_{WA,max} = 93 \text{ dB(A)}$.

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 sind in den Anlage 11 aufgeführt.

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

Bei Einsatz des Martinshorns würden deutliche Überschreitungen der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen sowohl zum Tages- als auch zum Nachtzeitraum vorliegen (vgl. Anlage 14).

Durch aktive Schallschutzmaßnahmen können die Schallimmissionen des Martinshorns nur durch sehr hohe Schallschutzwände reduziert werden, da das Martinshorn bzw. die Schallquelle auf dem Dach der Einsatzfahrzeuge liegt. Dies wäre u.a. aus städtebaulicher Sicht nicht umsetzbar. Als aktive Schallschutzmaßnahme ist aus schalltechnischer Sicht eine Vorrang-Ampelschaltung für das Grundstück der Feuer-/ Rettungswache sinnvoll.

6.8 Beurteilung und Einordnung der Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Insgesamt können die Immissionsrichtwerte der hilfsweise zur Beurteilung der Lärmimmissionen der Feuerwehr bzw. Rettungswache herangezogenen TA Lärm im Umfeld des Bauvorhabens eingehalten werden. Bei Einsatz des Martinshorns würden jedoch deutliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bzw. kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen sowohl zum Tages- als auch zum Nachtzeitraum vorliegen.

Eine solche Überschreitung der Immissionsrichtwerte ist nicht grundsätzlich unzulässig. Entscheidend ist, dass eine solche Überschreitung im Rahmen der Sonderfallprüfung nach Ziff. 3.2.2 TA Lärm gerechtfertigt werden kann. Die Voraussetzung für eine Sonderfallprüfung dürfte vorliegend mit den oben stehenden Argumenten sowie der hierzu ergangenen Rechtsprechung gegeben sein. Dies gilt umso mehr, weil sogar die Immissionsrichtwerte für grundsätzlich ebenfalls zum Wohnen dienenden Mischgebieten eingehalten werden, sodass die auftretenden Immissionswerte grundsätzlich wohnverträglich sind (Vgl. BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88 -, NVwZ 1991, 881; OVG NRW, Urt. v. 21.04.2015 – 2 D 12/13.NE -, BeckRS 2015, 47365.)“.

Generell werden die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete, Gewerbegebiete und allgemeine Wohngebiete unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen gemäß Kapitel 6.4.2 im Umfeld des Bauvorhabens bei Betrieb der Feuerwache/ Rettungswache sowie bei Einsätzen ohne Martinshorn tags und nachts eingehalten.

Der Einsatz der Sondersignale der Einsatzwagen ist an strenge gesetzliche Vorgaben gebunden. In solchen Sonderfällen ist auch im Rahmen der Grundsätze für die Prüfung von nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach Nr. 4 der TA Lärm auf die Regelungen in Nr. 3.2.2 der TA Lärm zurückzugreifen. Diese lassen es zu, dass dann, wenn im Einzelfall etwa unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von

Geräuschimmissionen besondere Umstände vorliegen, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, ggf. abweichende Beurteilungen vorgenommen werden.

Die im Bereich der umliegenden Immissionsorte vorliegenden Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der Feuerwache/ Rettungswache werden bereits durch die Fahrzeughallen und die Funktionsgebäude effektiv in Richtung Norden, Osten und Süden abgeschirmt.

Insgesamt ist zu berücksichtigen, dass gemäß aktueller Rechtsprechung des OVG Münster 29.09.2019 10 A 1114/17 und des BVerwG vom 29.03.2022 - 4 C 6.20 ein Feuerwehrgerätehaus als Anlage für Verwaltungen im Sinne von § 4 Abs. 3 Nr. 3 BauNVO im allgemeinen Wohngebiet gebietsverträglich ist, sofern es nach Größe und Ausstattung maßgeblich auch dem effektiven Brandschutz in der näheren Umgebung dient. Im Urteil BVerwG vom 29.03.2022 - 4 C 6.20 heißt es unter Punkt 13 - 15 hierzu:

Das allgemeine Wohngebiet dient gemäß § 4 Abs. 1 BauNVO vorwiegend dem Wohnen. Es soll nach Möglichkeit ein grundsätzlich ungestörtes Wohnen gewährleisten. Die Gebietsunverträglichkeit beurteilt sich für § 4 BauNVO daher in erster Linie nach dem Kriterium der gebietsunüblichen Störung (BVerwG, Urteil vom 21. März 2002 - 4 C 1.02 - BVerwGE 116, 155 <159>). (...) Entscheidend ist nicht, ob die mit der Nutzung verbundenen immissionsschutzrechtlichen Lärmwerte eingehalten werden. Die geschützte Wohnruhe ist nicht gleichbedeutend mit einer immissionsschutzrechtlichen Lärmsituation. Bei dem Kriterium der Gebietsverträglichkeit geht es um die Vermeidung als atypisch angesehener Nutzungen, die den Wohngebietscharakter als solchen stören (BVerwG, Beschluss vom 28. Februar 2008 - 4 B 60.07 - Buchholz 406.12 § 4 BauNVO Nr. 19 Rn. 11).

Von dem Feuerwehrgerätehaus geht trotz der Unruhe, die von den gelegentlichen Einsätzen vor allem zur Nachtzeit ausgelöst wird, keine gebietsunübliche Störung aus. Es dient (...) zur Erfüllung der gesetzlich zugewiesenen Aufgabe des Brandschutzes (vgl. § 2 Abs. 1 des Gesetzes über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz – BHKG NRW – vom 17. Dezember 2015, GV NRW S. 886). (...)

Zugleich dient das Feuerwehrgerätehaus einem städtebaulichen Belang, nämlich der Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB. Die – ausnahmsweise – Zulässigkeit von Feuerwehrgerätehäusern in einem allgemeinen Wohngebiet ist damit das Ergebnis einer überlegten Städtebaupolitik. (...) Ein Feuerwehrgerätehaus, das nach Größe und Ausstattung maßgeblich auch dem effektiven Brandschutz in der näheren Umgebung dient, ist im allgemeinen Wohngebiet daher gebietsverträglich (ebenso VGH München, Urteil vom 16. Januar 2014 - 9 B 10.2528 - NVwZ-RR 2014, 508 <509>; OVG Magdeburg, Beschluss vom 23. Juni 2020 - 2 M 32/20 - NVwZ-RR 2020, 914 <918>; Stock, in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger, BauGB, Stand August 2021, § 4 BauNVO Rn. 132; Hornmann, in: Spannowsky/Hornmann/Kämper BeckOK BauNVO, Stand April 2022, § 4 Rn. 130).

6.9 Auswirkungen auf die umliegende Verkehrsgeräuschsituation

Gemäß den Vorgaben der TA Lärm sind die in Verbindung mit einer gewerblichen Nutzung auftretenden Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, d.h., außerhalb des Betriebsgrundstückes gemäß Nr. 7.4 in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück zu betrachten, soweit:

- Sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen und
- Keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Bei den o.g. Bedingungen der TA Lärm handelt es sich um sog. "Und-Verknüpfungen", dass bedeutet, dass sobald eine der drei Anforderungen nicht erfüllt ist, eine Betrachtung bzw. Beurteilung der auftretenden Geräusche des An- und Abfahrverkehrs der gewerblichen Nutzung auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht erforderlich ist.

Hauptsächlich verlassen die Einsatzfahrzeuge und Dienstfahrzeuge sowie die Pkw der Feuerwehrangehörigen und Besucher die Feuer-/ Rettungswache über die Eckendorfer Straße, die Einfahrt erfolgt größtenteils über die Herforderstraße.

Grundlage für die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen für das Bebauungsplangebiet waren Verkehrsbelastungszahlen für die Herforderstraße von 28.084 Kfz/ 24 Stunden. Für die Eckendorfer Straße liegen Verkehrsbelastungszahlen in Höhe von 31.000 Kfz/ 24 Stunden vor.

Im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung entspricht eine Pegelerhöhung um 3 dB aufgrund der Rundungskriterien einer Pegelerhöhung um 2,1 dB.

Rechnerisch wären Zusatzverkehre in Verbindung mit dem Betrieb der Feuer- und Rettungswache von über 10.000 Kfz/ 24 h tags möglich. Diese rein theoretisch zusätzlich mögliche Verkehrsbelastung ohne eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 2,1 dB liegt deutlich oberhalb der zu erwartenden Zusatzverkehre der Feuer-/ Rettungswache. Hier werden zunächst knapp 240 Bewegungen durch Einsatzfahrzeuge und Dienstfahrzeuge sowie 680 Bewegungen die Pkw der Feuerwehrangehörigen und Besucher in 24 Stunden angesetzt.

Da die rechnerisch möglich Zusatzbelastung deutlich oberhalb der zu erwartenden Belastung von 920 zusätzlichen Kfz-Bewegungen in 24 Stunden liegt, ergeben sich keine Anforderungen gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm.

Durch eine neue Lichtsignalanlage wird das Ausrücken ohne Martinshorn möglich. Durch eine entsprechende Ampelschaltung kann des Weiteren eine ungehinderte Fahrt für die Einsatzfahrzeuge gewährleistet werden. Hierdurch entfällt der Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände des Feuerwehrgerätehauses sowie im näheren Umkreis. Hier erfolgt dann auch eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr.

Die bedarfsgesteuerte Ampelschaltung für die Feuerwehr erfolgt tags und nachts, um sowohl zum Tageszeitraum als auch zum Nachtzeitraum eine Erhöhung der Geräuschsituation im Umfeld zu verhindern.

6.10 Prognosesicherheit

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) bestimmt. 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 6.5: Standardabweichung des Prognosemodells

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

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

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 nachfolgender Formel mit einem Faktor von 1,28 skaliert und auf den ermittelten Beurteilungspegel addiert.

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

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 $L_{\#}$ 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 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeine Erläuterungen

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

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

7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

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

Ein effektiver aktiver Schallschutz für alle geplanten Geschosse müsste aber in einer der zu schützenden Bebauung ähnlichen Höhe (etwa 15 – 20 m) errichtet werden. Eine solche, fast vollständige Einfassung der Plangebäude mit Schallschutzwänden erscheint aus städtebaulichen Aspekten jedoch fragwürdig.

Durch die ringsum fast geschlossene, mehrgeschossige Bebauung wird jedoch eine ruhige Innenhoflage im Plangebiet geschaffen.

Im vorliegenden Fall werden zur Umsetzung von passivem Lärmschutz nachfolgend maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 berechnet.

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

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

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

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

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

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 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume und Ähnliches
K _{Raumart} [dB]	25	30	35

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein 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:

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

Mit:

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

- 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 Anlage 7 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 tabellarisch dargestellt. In Anlage 8 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel für das maßgebende Geschoss in Form von Isofonenkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum dargestellt. Die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgte unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung im Plangebiet ohne die Berücksichtigung der schallabschirmenden bzw. reflektierenden Wirkung der geplanten Bebauung (worst-case-Szenario).

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen 79 dB(A) tags bzw. 80 dB(A) nachts im Bereich der zur Herforderstraße nächstgelegenen Baugrenze

(Immissionsort 100), woraus sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei Aufenthaltsräumen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen oder Ähnliches von erf. $R'_{w,ges} = 49$ dB bzw. 50 dB ergibt.

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 [3] 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.

Bei den zuvor beschriebenen Ausführungen ist zu beachten, dass die Anforderung, die sich bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von weniger als 60 dB(A) ergeben, keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster in der Regel erfüllt wird.

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

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

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde.

8 Zusammenfassung

Im Auftrag der Stadt Bielefeld war im Zuge der geplanten Errichtung einer Feuer- und Rettungswachewache auf einem derzeit gewerblich genutzten Grundstück nördlich des Kreuzungsbereiches Feldstraße/ Eckendorfer Straße über ein Bebauungsplanverfahren eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes

Die Berechnungen wurden zum einen ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung von Gebäuden innerhalb des Plangebietes durchgeführt (worst-case-Betrachtung).

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden an der nördlichen Baugrenze an der Herforder Straße mit Beurteilungspegeln von bis zu 75 dB(A) im Tageszeitraum und 68 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Innerhalb des Plangebietes liegen aus Verkehrslärm zwischen 61 und 65 dB(A) tags bzw. zwischen 53 und 58 dB(A) vor.

Empfehlungen zu Lärmschutzmaßnahmen innerhalb des Bebauungsplangebietes hinsichtlich gesunder Wohn-/ Arbeitsverhältnisse

Für die Berücksichtigung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse ergeben sich unter Berücksichtigung des Summenpegels aus Verkehrs- und Gewerbelärm maßgebliche Außenlärmpegel von maximal 79 dB(A) tags bzw. maximal 80 dB(A) nachts, woraus sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei Aufenthaltsräumen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen oder Ähnliches von erf. $R'_{w,ges} = 49$ dB bzw. 50 dB ergibt.

Schalltechnische Bewertung der geplanten Feuerwache

In einem weiteren Untersuchungsschritt wurde die von der Feuer- und Rettungswache ausgehenden Geräuschemissionen ermittelt, anhand der Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung beurteilt und mögliche Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.

Das in der Vorplanung der Firma Brüchner-Hüttemann Pasch bhp Architekten + Generalplaner GmbH (August 2024) aufgezeigte Baukonzept mit einer Gebäudeform bzw. -struktur, eines allseits umschlossenen Gebäudes ist aus Sicht des Immissionsschutzes unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.4.1 dargestellten Nutzungsansätze und der in Kapitel 6.4.2 aufgezeigten Schallschutzmaßnahmen umsetzbar.

Unter Berücksichtigung des Martinshorn liegen im Umfeld des Bauvorhabens sowohl im Einsatzfall tags als auch nachts mit Beurteilungspegeln von bis zu 83 dB(A) tags und 85 dB(A) nachts deutlich über den Immissionsrichtwerten. Durch aktive Schallschutzmaßnahmen können die Schallimmissionen des Martinshorns nur durch sehr hohe Schallschutzwände reduziert werden, da die Schallquelle auf dem Dach der Einsatzfahrzeuge liegt. Dies wäre u.a. aus städtebaulicher Sicht nicht umsetzbar und ist auch im Bereich des Alarmhofs nicht realisierbar. Durch die Errichtung der Lichtsignalanlage mit Vorrangschaltung wird das Ausrücken jedoch ohne Martinshorn möglich. Zudem ist durch eine

Dienstanweisung sicher zustellen, dass auf dem Innenhof das Martinshorn noch nicht eingeschaltet wird, sondern erst vor dem Befahren des öffentlichen Straßenraums.

Die kurzzeitig zulässige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten ohne Einsatz des Martinshorns eingehalten. Bei Einsatz des Martinshorns liegen deutliche Überschreitungen der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen tags und nachts vor.

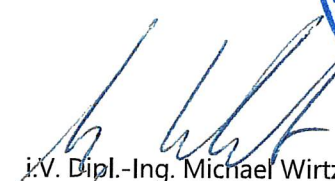
Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte ist nicht grundsätzlich unzulässig. Entscheidend ist, dass eine solche Überschreitung im Rahmen der Sonderfallprüfung nach Ziff. 3.2.2 TA Lärm gerechtfertigt werden kann. Die Voraussetzung für eine Sonderfallprüfung dürfte vorliegend mit den oben stehenden Argumenten sowie der hierzu ergangenen Rechtsprechung gegeben sein.

Generell ist die Errichtung einer Bedarfsampel aus schalltechnischer Sicht für den weiteren Planungsverlauf zu empfehlen. Durch eine Lichtsignalanlage wird das Ausrücken ohne Martinshorn möglich. Durch eine entsprechende Ampelschaltung kann des Weiteren eine ungehinderte Fahrt für die Einsatzfahrzeuge gewährleistet werden. Hierdurch entfällt der Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände der Feuer-/ Rettungswache sowie im näheren Umkreis. Hier erfolgt dann auch eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr.

Die bedarfsgesteuerte Ampelschaltung für die Feuerwehr erfolgt tags und nachts, um sowohl zum Tageszeitraum als auch zum Nachtzeitraum eine Erhöhung der Geräuschsituation im Umfeld zu verhindern.

Peutz Consult GmbH




i.V. Dipl.-Ing. Michael Wirtz

(Messstellenleitung)


i.A. Dipl.-Ing. Anika Königs

(Projektleitung / Projektbearbeitung)

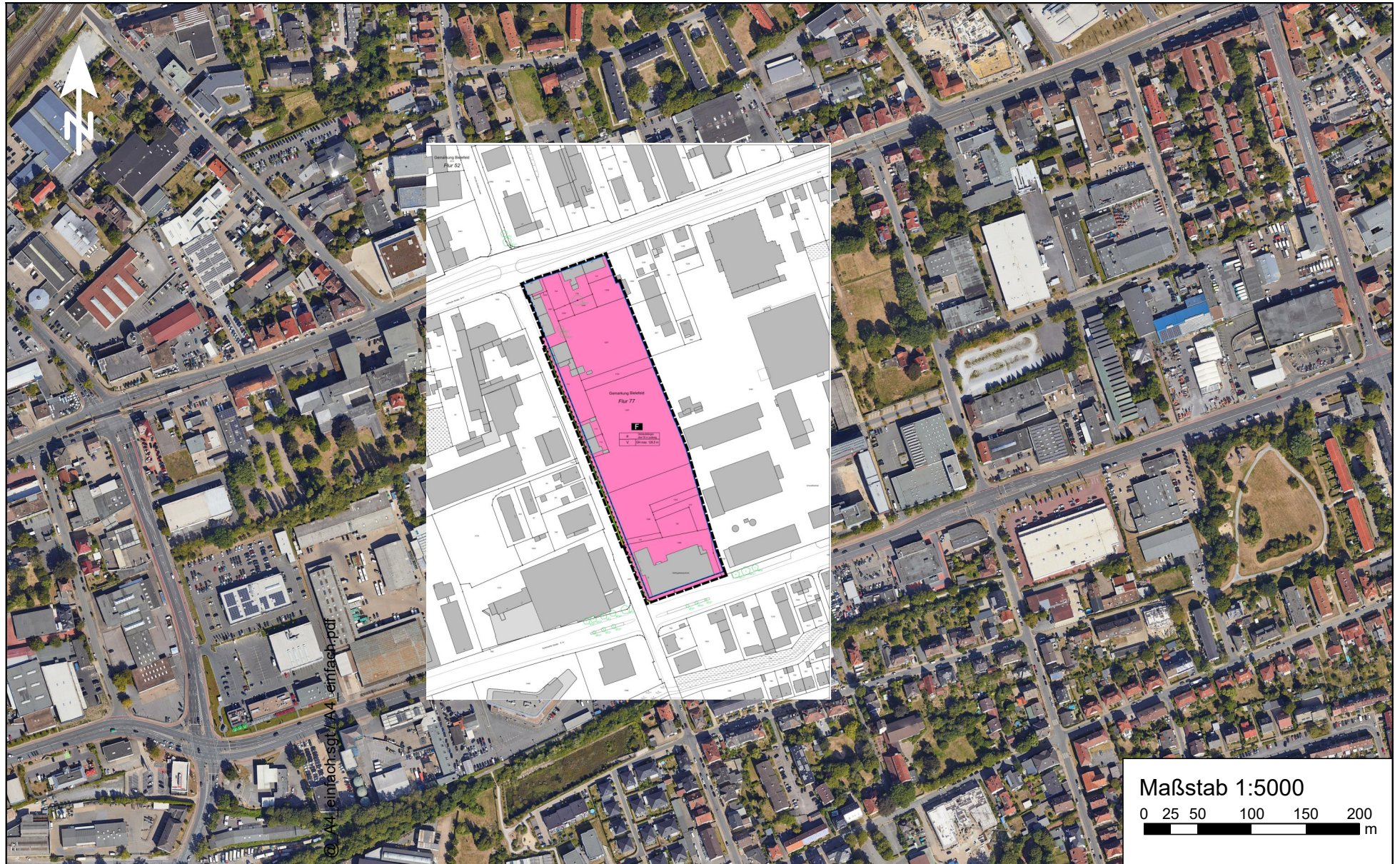
Anlagenverzeichnis

- | | |
|--------------|--|
| Anlage 1: | Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten und Darstellung des Bebauungsplanentwurfes (Stand: 02.09.2024)f |
| Anlage 2: | Detallageplan des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes (Straße und Schiene)" |
| Anlage 3: | Berechnung der Schallleistungspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS-19 |
| Anlage 4: | Emissionsberechnungen für den Schienenverkehr nach Schall 03 |
| Anlage 5: | Tabelle Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Beurteilung nach DIN 18005 |
| Anlage 6: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm (freie Schallausbreitung im Plangebiet) |
| Anlage 7: | Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 |
| Anlage 8: | Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018, Isophonendarstellung bei freier Schallausbreitung im Plangebiet für das maßgebende Geschoss |
| Anlage 9: | Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Betriebsgrundstücks der geplanten Feuer- und Rettungswache und der Immissionsorte im Umfeld |
| Anlage 10.1: | Detallageplan des digitalen Simulationsmodells - Gewerbelärmvorbelastung |
| Anlage 10.2: | Detallageplan des digitalen Simulationsmodells, Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) |
| Anlage 10.3: | Detallageplan des digitalen Simulationsmodells, Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) Darstellung in 3D mit Ansicht aus Richtung Südwesten |
| Anlage 10.4: | Detallageplan des digitalen Simulationsmodells, Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) Darstellung in 3D mit Ansicht aus Richtung Südosten |
| Anlage 11: | Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm, Summe Gewerbelärm aus Gewerbelärmvorbelastung und Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) |
| Anlage 12: | Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen – Oktavschallleistungspegel Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) |

- Anlage 13: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen – Tagesgänge
Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung)
- Anlage 14: Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm - Gewerbelärm-
immissionen aus dem Betrieb der Feuer- und Rettungswache mit
Einsatz Martinshorn im Einsatzfall

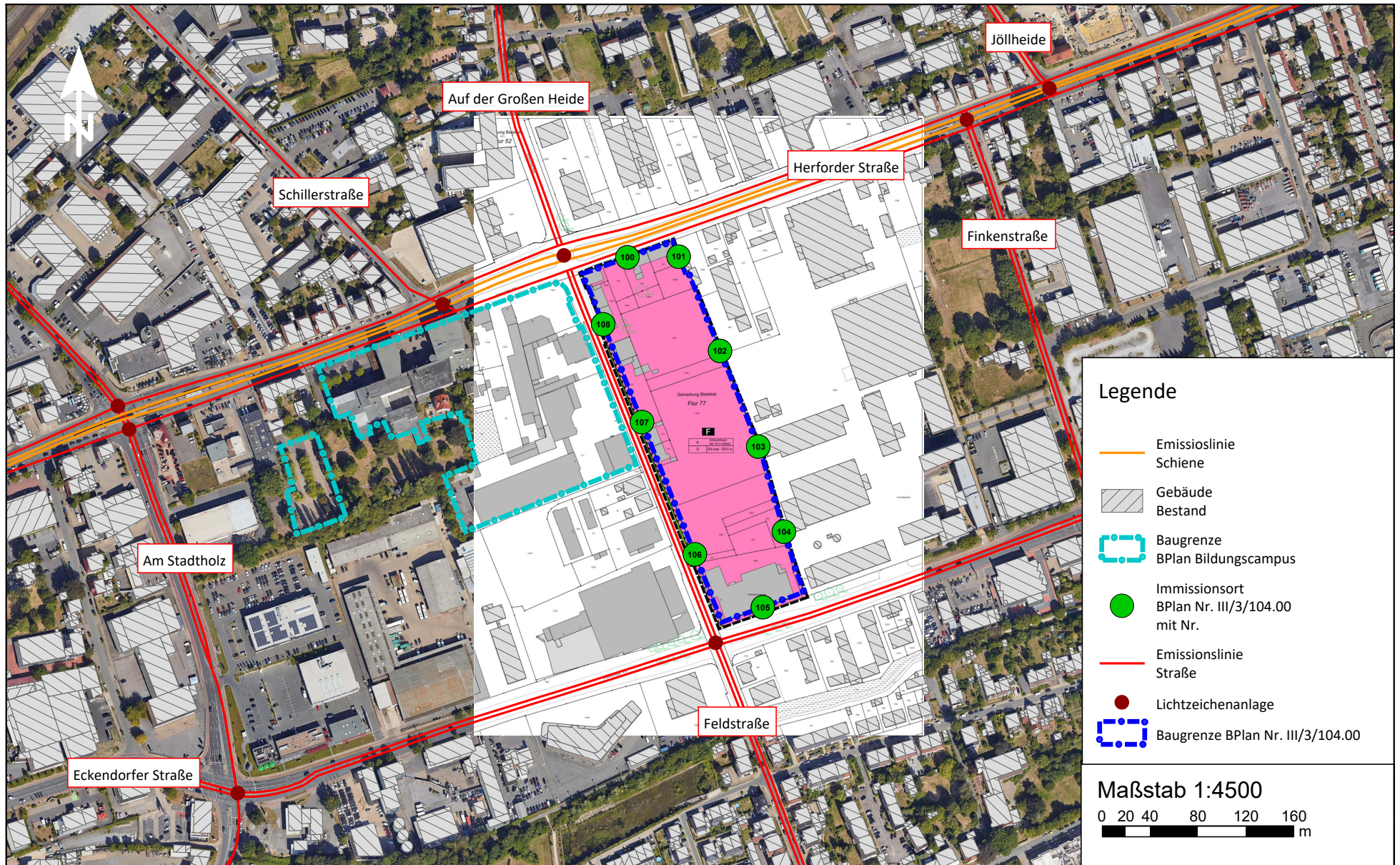
Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten und
Darstellung des Bebauungsplanentwurfes (Stand: 02.09.2024)

PEUTZ



Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells
"Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes (Straße und Schiene)"

PEUTZ



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 3: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19



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
Feldstraße		2.408	0,0575	0,0100	138	24			3,2	5,2	5,3	6,3			50	50	0,0	0,0	76,2	68,9
Eckendorfer Straße	östlich Feldstraße	27.850	0,0575	0,0100	1.601	279			3,0	3,0	4,0	4,0			50	50	0,0	0,0	86,6	79,0
Eckendorfer Straße	westlich feldstraße	31.210	0,0575	0,0100	1.795	312			3,0	3,0	4,0	4,0			50	50	0,0	0,0	87,1	79,5
Finkenstraße		1.540	0,0575	0,0100	89	15			3,0	3,0	4,0	4,0			50	50	0,0	0,0	74,0	66,4
Jöllheide		2.000	0,0575	0,0100	115	20			3,0	3,0	4,0	4,0			50	50	0,0	0,0	75,1	67,5
Auf der Großen Heide		1.360	0,0575	0,0100	78	14			3,0	3,0	4,0	4,0			50	50	0,0	0,0	73,5	65,9
Schillerstraße		1.640	0,0575	0,0100	94	16			3,0	3,0	4,0	4,0			50	50	0,0	0,0	74,3	66,7
Am Stadtholz		14.270	0,0575	0,0100	821	143			3,0	3,0	4,0	4,0			50	50	0,0	0,0	83,7	76,1
Herforder Straße	Ost nach West	14.500	0,0575	0,0100	834	145			0,7	0,7	1,5	1,3			50	50	0,0	0,0	83,1	75,4



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
Herforder Straße	West nach Ost	13.584	0,0575	0,0100	781	136			1,9	4,3	4,3	8,0			50	50	0,0	0,0	83,4	76,6

Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	Nacht				Tag			Nacht			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Trambahn Linie 2 Nord		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+000					
1	Straßenbahn Niedeflurfahrzeug mit Klimaanlage	123,0	19,0	50	26	-	70,2	58,9	-	65,1	53,8	-	
-	Gesamt	123,0	19,0	-	-	-	70,2	58,9	-	65,1	53,8	-	
Trambahn Linie 2 Süd		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+000					
1	Straßenbahn Niedeflurfahrzeug mit Klimaanlage	122,0	22,0	50	26	-	70,2	58,9	-	65,7	54,5	-	
-	Gesamt	122,0	22,0	-	-	-	70,2	58,9	-	65,7	54,5	-	
Trambahn Linie 2 Süd		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 2		Km: 1+614					
1	Straßenbahn Niedeflurfahrzeug mit Klimaanlage	122,0	22,0	50	26	-	70,2	58,9	-	65,7	54,5	-	
-	Gesamt	122,0	22,0	-	-	-	70,2	58,9	-	65,7	54,5	-	

Anlage 5: Tabelle Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Beurteilung nach DIN 18005



IO Nr. -	Immissionspunkt		Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr		Beurteilungspegel Lr Schienenverkehr		Beurteilungspegel Lr Summe Verkehr	
	Name	Geschoss	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
100	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	60	50	74	66	58	53	74,1	66,2
		1.OG	60	50	75	66	58	53	75,1	66,2
		2.OG	60	50	74	66	58	53	74,1	66,2
		3.OG	60	50	74	65	57	53	74,1	65,3
		4.OG	60	50	74	65	57	52	74,1	65,2
101	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	60	50	70	63	53	48	70,1	63,1
		1.OG	60	50	71	64	55	50	71,1	64,2
		2.OG	60	50	72	64	55	50	72,1	64,2
		3.OG	60	50	72	64	55	50	72,1	64,2
		4.OG	60	50	72	64	55	50	72,1	64,2
102	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	60	50	63	55	43	38	63,0	55,1
		1.OG	60	50	63	55	44	39	63,1	55,1
		2.OG	60	50	63	55	44	39	63,1	55,1
		3.OG	60	50	63	55	45	40	63,1	55,1
		4.OG	60	50	63	56	45	40	63,1	56,1
103	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	60	50	61	53	34	29	61,0	53,0
		1.OG	60	50	62	54	39	34	62,0	54,0
		2.OG	60	50	62	55	40	35	62,0	55,0
		3.OG	60	50	62	54	40	35	62,0	54,1
		4.OG	60	50	62	54	40	35	62,0	54,1
104	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	60	50	63	55	36	31	63,0	55,0
		1.OG	60	50	63	56	37	32	63,0	56,0
		2.OG	60	50	64	56	38	33	64,0	56,0
		3.OG	60	50	64	56	37	32	64,0	56,0
		4.OG	60	50	64	56	38	33	64,0	56,0
105	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	60	50	71	64	34	29	71,0	64,0
		1.OG	60	50	72	65	35	31	72,0	65,0
		2.OG	60	50	72	65	36	31	72,0	65,0
		3.OG	60	50	72	64	36	32	72,0	64,0
		4.OG	60	50	72	64	36	32	72,0	64,0
106	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	60	50	67	59	35	30	67,0	59,0

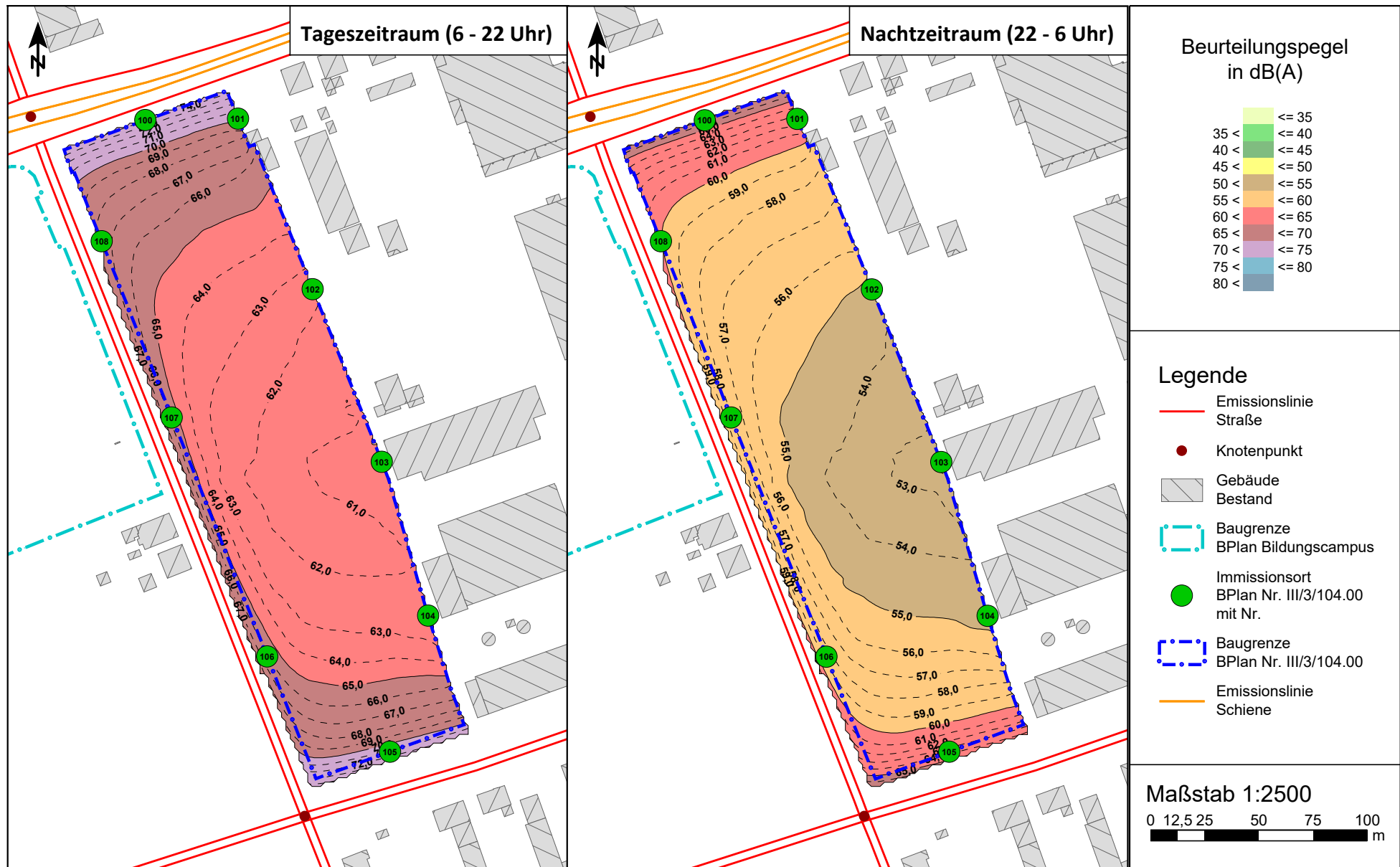
Anlage 5: Tabelle Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Beurteilung nach DIN 18005



IO Nr. -	Immissionspunkt		Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr		Beurteilungspegel Lr Schienenverkehr		Beurteilungspegel Lr Summe Verkehr	
	Name	Geschoss	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
106	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	1.OG	60	50	67	59	36	31	67,0	59,0
		2.OG	60	50	67	59	37	32	67,0	59,0
		3.OG	60	50	67	59	38	33	67,0	59,0
		4.OG	60	50	67	59	38	34	67,0	59,0
107	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	60	50	66	58	41	36	66,0	58,0
		1.OG	60	50	66	59	42	38	66,0	59,0
		2.OG	60	50	66	58	43	38	66,0	58,0
		3.OG	60	50	66	58	43	38	66,0	58,0
		4.OG	60	50	65	58	43	39	65,0	58,1
108	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	60	50	68	60	47	42	68,0	60,1
		1.OG	60	50	68	60	48	43	68,0	60,1
		2.OG	60	50	68	61	49	44	68,1	61,1
		3.OG	60	50	68	61	50	45	68,1	61,1
		4.OG	60	50	68	61	51	46	68,1	61,1

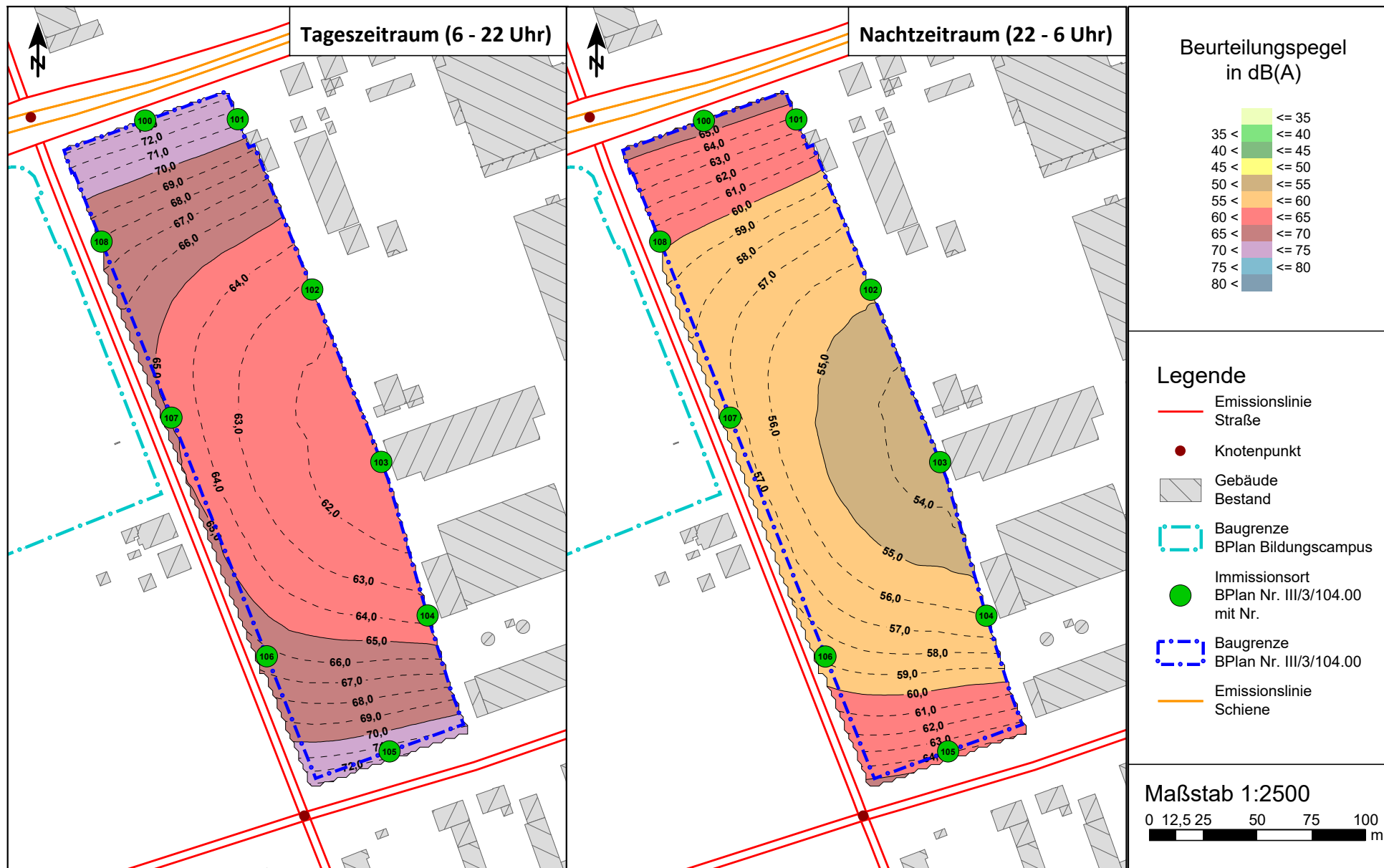
Beurteilungspegel aus Verkehrslärm (Straße und Schiene) und Beurteilung nach DIN 18005
 Isophonendarstellung bei freier Schallausbreitung im Plangebiet
 Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (Erdgeschoss/ Freiflächen)

PEUTZ



Beurteilungspegel aus Verkehrslärm (Straße und Schiene) und Beurteilung nach DIN 18005
 Isophonendarstellung bei freier Schallausbreitung im Plangebiet
 Rechenhöhe h= 12,5 m ü.G. (4. Obergeschoss)

PEUTZ



Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109



IO Nr. -	Immissionspunkt Bezeichnung	Stock- werk	Beurteilungspegel Lr										Außenlärmpegel La nach DIN 4109			
			Straße		Schiene		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		1989		2018-01	
			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)]	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
100	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	74	66	58	53	65	50	74,1	66,2	74,6	66,3	78	VI	78	80
		1.OG	75	66	58	53	65	50	75,1	66,2	75,5	66,3	79	VI	79	80
		2.OG	74	66	58	53	65	50	74,1	66,2	74,6	66,3	78	VI	78	80
		3.OG	74	65	57	53	65	50	74,1	65,3	74,6	65,4	78	VI	78	79
		4.OG	74	65	57	52	65	50	74,1	65,2	74,6	65,3	78	VI	78	79
101	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	70	63	53	48	65	50	70,1	63,1	71,3	63,3	74	V	75	77
		1.OG	71	64	55	50	65	50	71,1	64,2	72,1	64,3	75	V	75	78
		2.OG	72	64	55	50	65	50	72,1	64,2	72,9	64,3	76	VI	76	78
		3.OG	72	64	55	50	65	50	72,1	64,2	72,9	64,3	76	VI	76	78
		4.OG	72	64	55	50	65	50	72,1	64,2	72,9	64,3	76	VI	76	78
102	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	63	55	43	38	65	50	63,0	55,1	67,1	56,3	69	IV	71	70
		1.OG	63	55	44	39	65	50	63,1	55,1	67,1	56,3	69	IV	71	70
		2.OG	63	55	44	39	65	50	63,1	55,1	67,1	56,3	69	IV	71	70
		3.OG	63	55	45	40	65	50	63,1	55,1	67,2	56,3	69	IV	71	70
		4.OG	63	56	45	40	65	50	63,1	56,1	67,2	57,1	69	IV	71	70
103	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	61	53	34	29	65	50	61,0	53,0	66,5	54,8	68	IV	70	68
		1.OG	62	54	39	34	65	50	62,0	54,0	66,8	55,5	68	IV	70	69
		2.OG	62	55	40	35	65	50	62,0	55,0	66,8	56,2	68	IV	70	70
		3.OG	62	54	40	35	65	50	62,0	54,1	66,8	55,5	68	IV	70	69
		4.OG	62	54	40	35	65	50	62,0	54,1	66,8	55,5	68	IV	70	69
104	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	63	55	36	31	65	50	63,0	55,0	67,1	56,2	69	IV	71	70
		1.OG	63	56	37	32	65	50	63,0	56,0	67,1	57,0	69	IV	71	70
		2.OG	64	56	38	33	65	50	64,0	56,0	67,5	57,0	70	IV	71	70
		3.OG	64	56	37	32	65	50	64,0	56,0	67,5	57,0	70	IV	71	70
		4.OG	64	56	38	33	65	50	64,0	56,0	67,5	57,0	70	IV	71	70
105	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	71	64	34	29	65	50	71,0	64,0	72,0	64,2	75	V	75	78
		1.OG	72	65	35	31	65	50	72,0	65,0	72,8	65,1	76	VI	76	79
		2.OG	72	65	36	31	65	50	72,0	65,0	72,8	65,1	76	VI	76	79
		3.OG	72	64	36	32	65	50	72,0	64,0	72,8	64,2	76	VI	76	78
		4.OG	72	64	36	32	65	50	72,0	64,0	72,8	64,2	76	VI	76	78
106	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	67	59	35	30	65	50	67,0	59,0	69,1	59,5	72	V	73	73

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

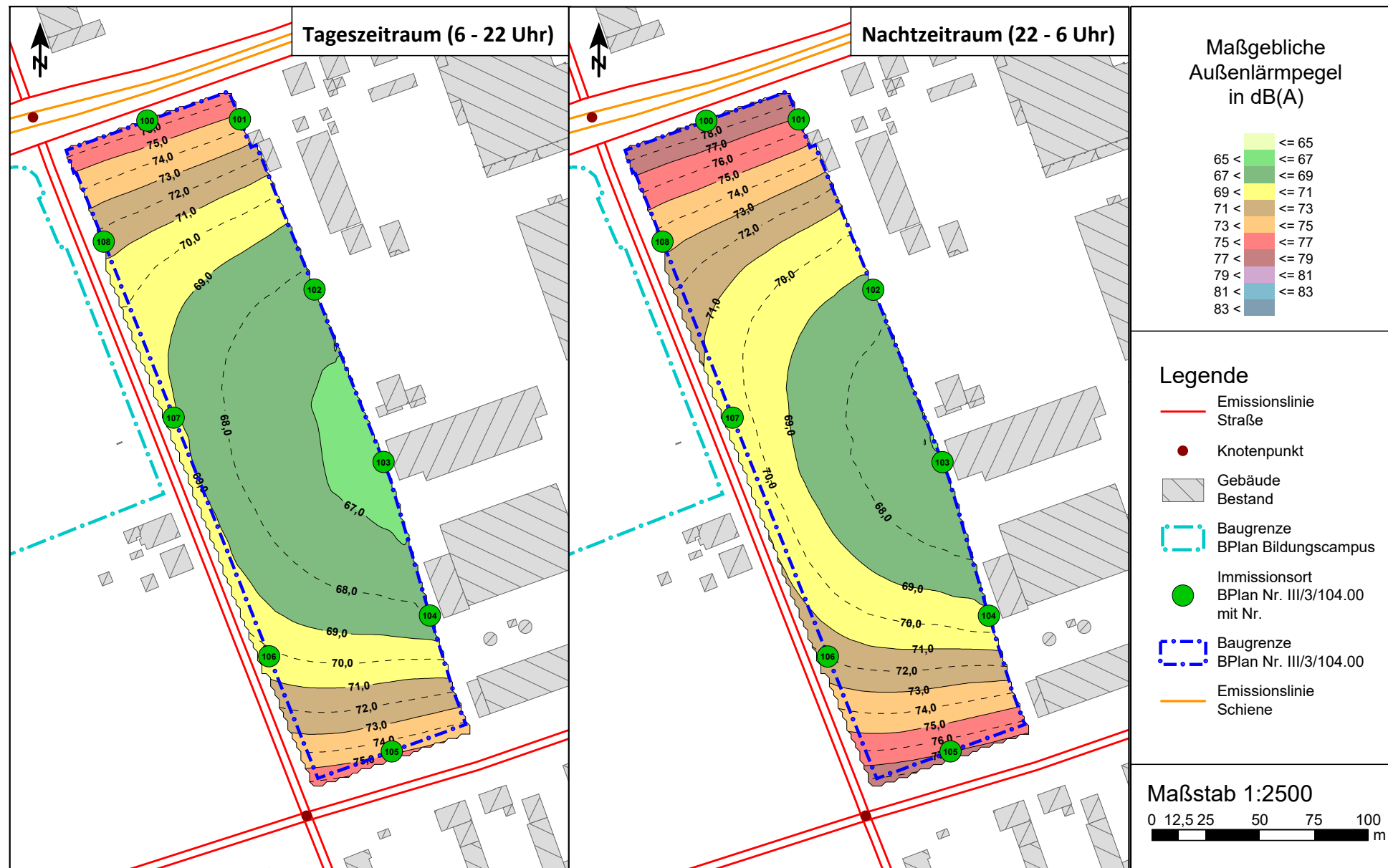


IO Nr. -	Immissionspunkt Bezeichnung	Stock- werk	Beurteilungspegel Lr										Außenlärmpegel La nach DIN 4109			
			Straße		Schiene		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		1989		2018-01	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
106	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	1.OG	67	59	36	31	65	50	67,0	59,0	69,1	59,5	72	V	73	73
		2.OG	67	59	37	32	65	50	67,0	59,0	69,1	59,5	72	V	73	73
		3.OG	67	59	38	33	65	50	67,0	59,0	69,1	59,5	72	V	73	73
		4.OG	67	59	38	34	65	50	67,0	59,0	69,1	59,5	72	V	73	73
107	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	66	58	41	36	65	50	66,0	58,0	68,5	58,7	71	V	72	72
		1.OG	66	59	42	38	65	50	66,0	59,0	68,5	59,5	71	V	72	73
		2.OG	66	58	43	38	65	50	66,0	58,0	68,6	58,7	71	V	72	72
		3.OG	66	58	43	38	65	50	66,0	58,0	68,6	58,7	71	V	72	72
		4.OG	65	58	43	39	65	50	65,0	58,1	68,0	58,7	70	IV	71	72
108	Baugrenze BPlan Nr. III/3/104.00	EG	68	60	47	42	65	50	68,0	60,1	69,8	60,5	72	V	73	74
		1.OG	68	60	48	43	65	50	68,0	60,1	69,8	60,5	72	V	73	74
		2.OG	68	61	49	44	65	50	68,1	61,1	69,8	61,4	72	V	73	75
		3.OG	68	61	50	45	65	50	68,1	61,1	69,8	61,4	72	V	73	75
		4.OG	68	61	51	46	65	50	68,1	61,1	69,8	61,5	72	V	73	75

Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018

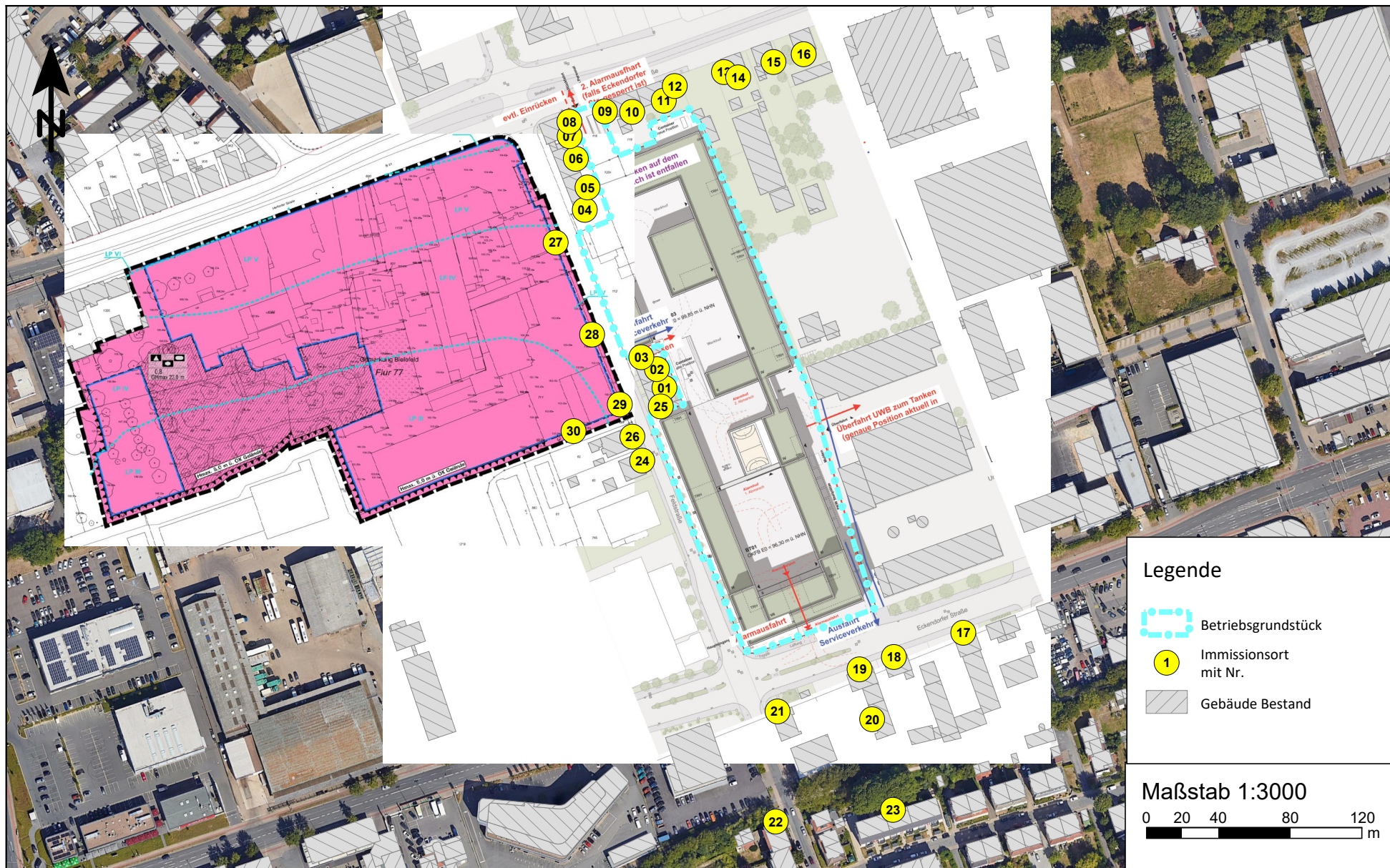
Isophonendarstellung bei freier Schallausbreitung im Plangebiet für das maßgebende Geschoss

PEUTZ



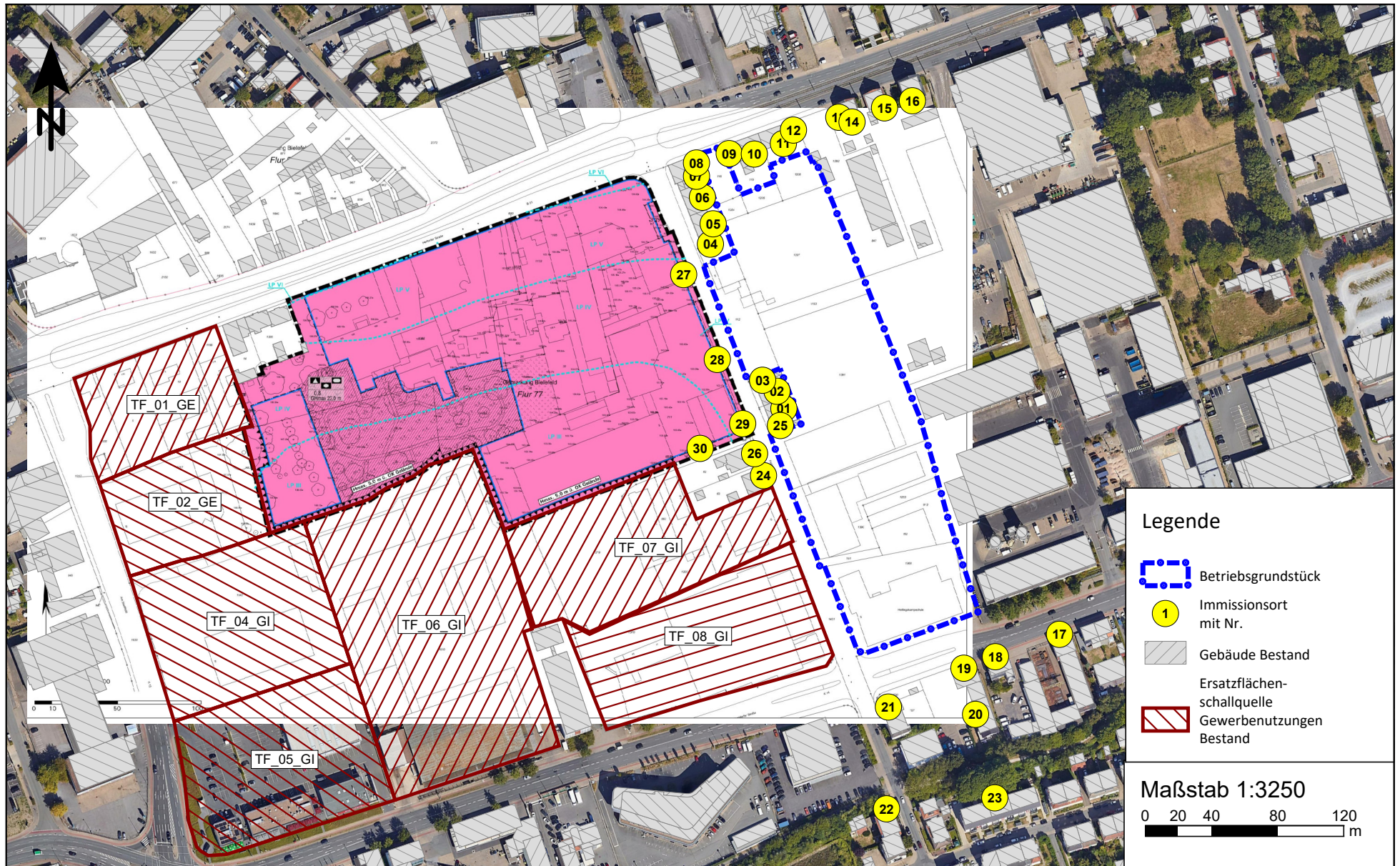
Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Betriebsgrundstücks der geplanten Feuer- und Rettungswache und der Immissionsorte im Umfeld

PEUTZ

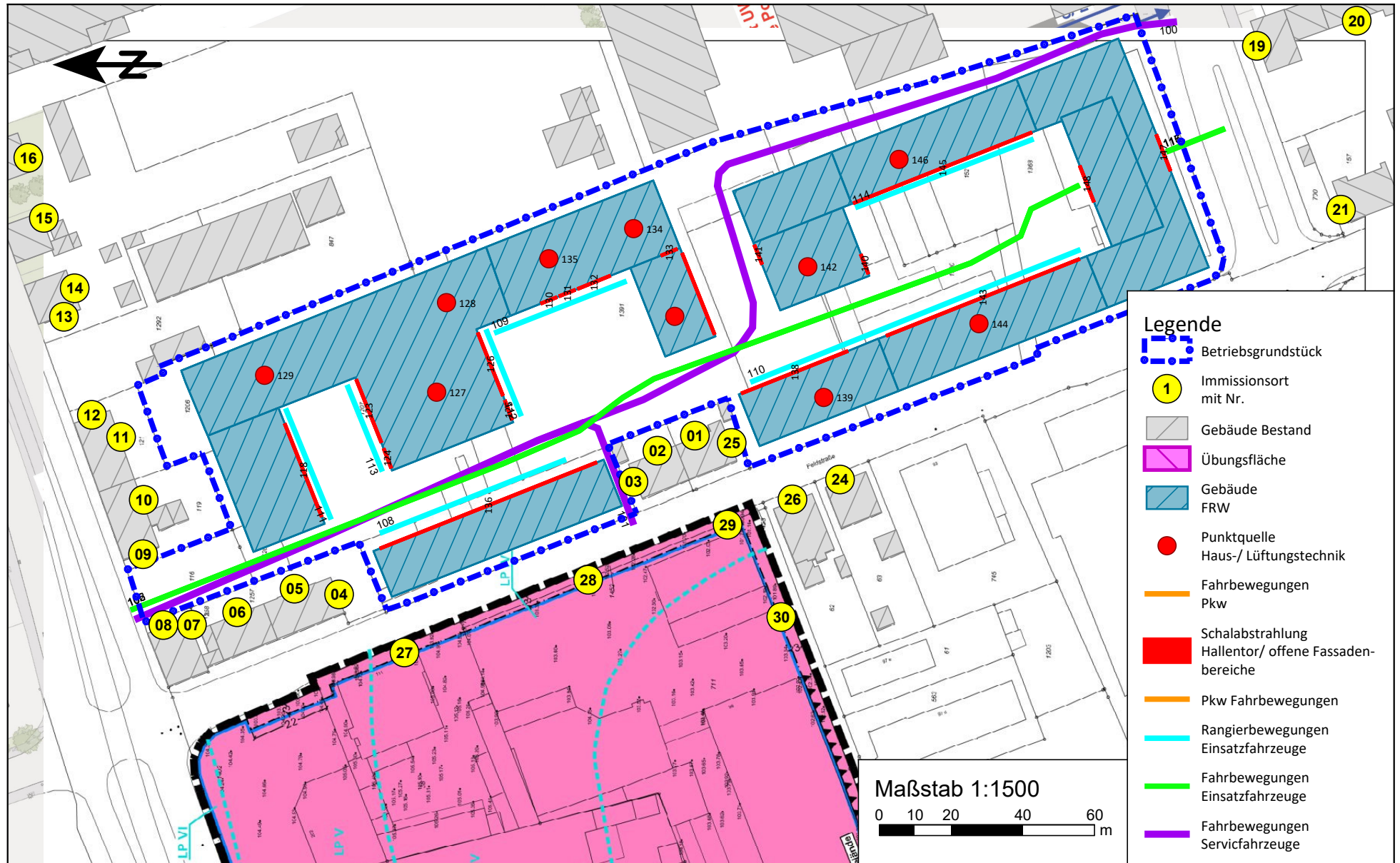


Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells Gewerbelärmvorbelastung

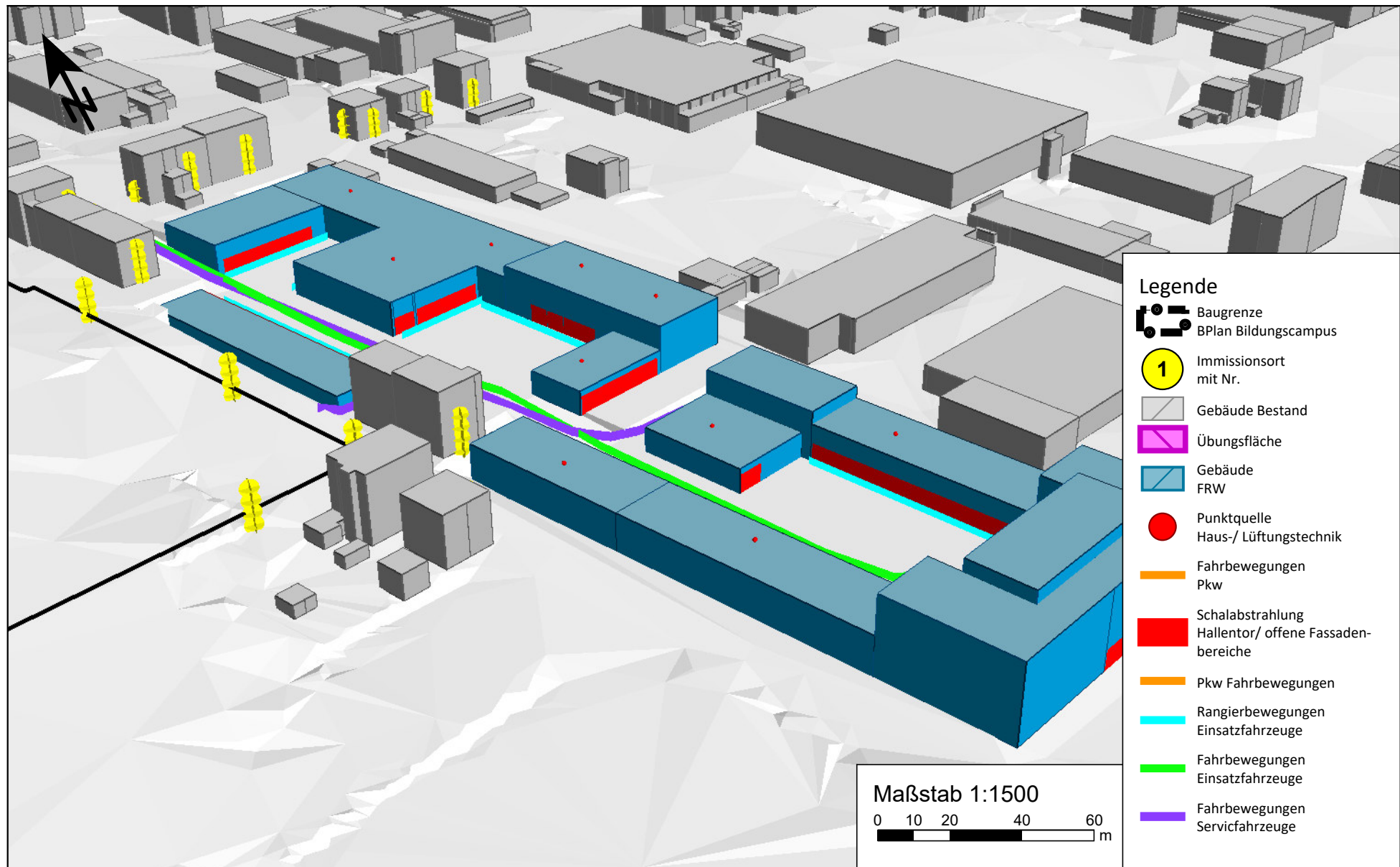
PEUTZ



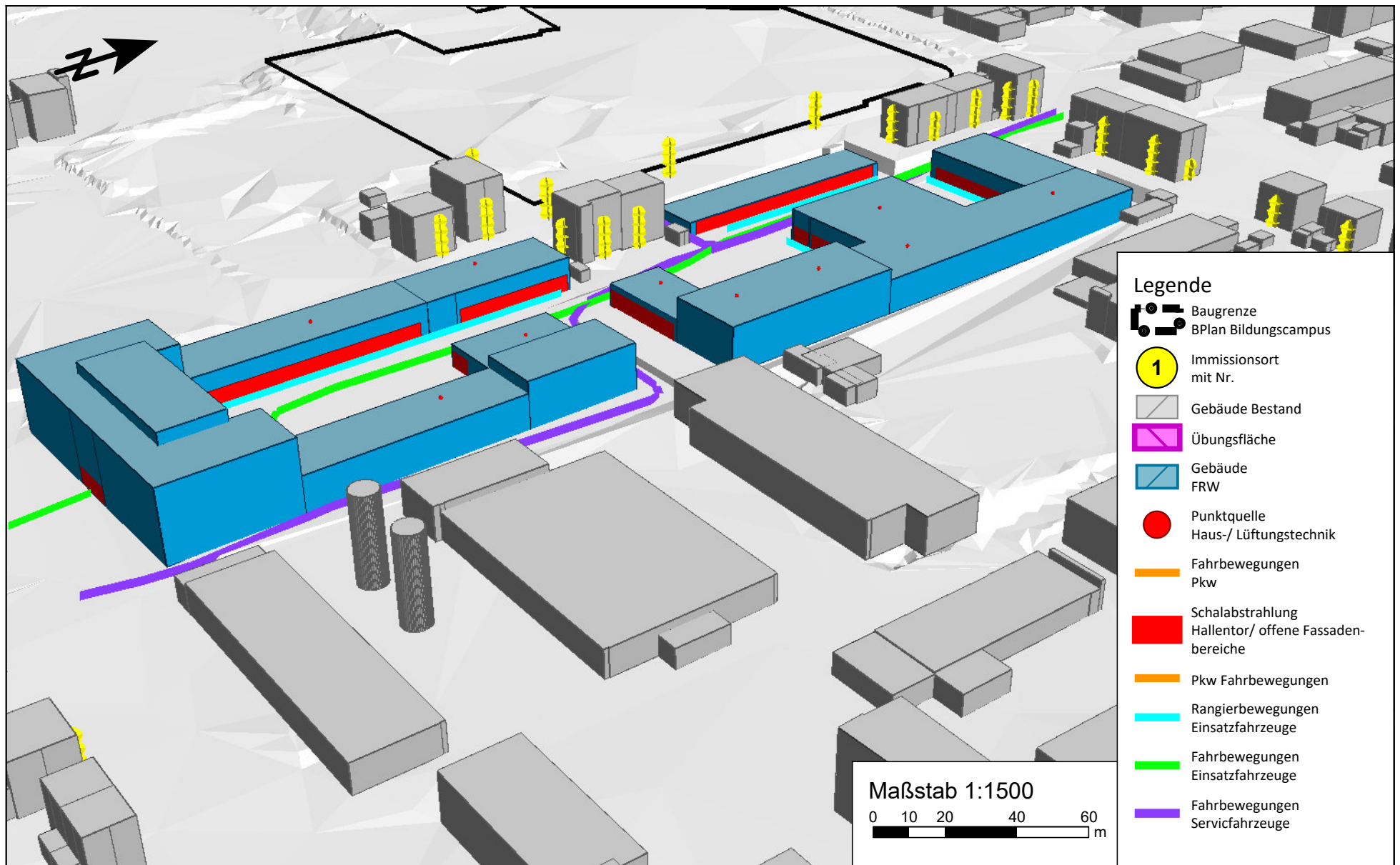
Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung)



Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells
 Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung)
 Darstellung in 3D mit Ansicht aus Richtung Südwesten



Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells
 Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung)
 Darstellung in 3D mit Ansicht aus Richtung Südosten



Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Summe Gewerbelärm aus Gewerbelärmvorbelastung (vgl. Anlage 10.1) und Feuer- und
Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung, vgl. Anlage 10.2 bis 10.4)



IO Nr.	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW TA Lärm		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel Zusatzbel.		Überschreitung	
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag Nacht		Tag Nacht		Tag Nacht		Tag Nacht		Tag Nacht		Tag Nacht		Tag Nacht		Tag Nacht	
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
01	Feldstraße 70	EG	GE	65	50	41	26	52	49	53	49	-	-	95	70	73	64	-	-
		1.OG		65	50	43	28	54	50	54	50	-	-	95	70	73	67	-	-
		2.OG		65	50	43	28	54	50	55	50	-	-	95	70	72	68	-	-
		3.OG		65	50	43	28	54	50	55	50	-	-	95	70	71	69	-	-
02	Feldstraße 72	EG	GE	65	50	40	25	53	50	53	50	-	-	95	70	75	61	-	-
		1.OG		65	50	43	28	54	50	55	50	-	-	95	70	75	65	-	-
		2.OG		65	50	43	28	55	50	55	50	-	-	95	70	75	65	-	-
		3.OG		65	50	43	28	55	50	55	50	-	-	95	70	74	65	-	-
03	Feldstraße 72	EG	GE	65	50	37	22	53	44	53	44	-	-	95	70	86	60	-	-
		1.OG		65	50	41	26	54	47	54	47	-	-	95	70	84	64	-	-
		2.OG		65	50	43	28	55	48	55	48	-	-	95	70	81	64	-	-
		3.OG		65	50	45	30	55	48	55	48	-	-	95	70	78	63	-	-
04	Feldstraße 82	EG	GE	65	50	45	30	57	46	57	46	-	-	95	70	65	62	-	-
		1.OG		65	50	48	33	59	49	59	49	-	-	95	70	70	62	-	-
		2.OG		65	50	49	34	59	50	59	50	-	-	95	70	72	61	-	-
		3.OG		65	50	49	34	59	49	59	50	-	-	95	70	71	61	-	-
05	Feldstraße 82	EG	GE	65	50	35	20	56	48	56	48	-	-	95	70	75	60	-	-
		1.OG		65	50	37	22	58	50	58	50	-	-	95	70	76	62	-	-
		2.OG		65	50	37	22	58	50	58	50	-	-	95	70	75	62	-	-
06	Feldstraße 84	EG	GE	65	50	33	18	53	49	53	49	-	-	95	70	77	59	-	-
		1.OG		65	50	34	19	55	50	55	50	-	-	95	70	76	59	-	-
		2.OG		65	50	35	20	55	50	55	50	-	-	95	70	75	58	-	-
		3.OG		65	50	37	22	55	50	55	50	-	-	95	70	74	58	-	-
07	Herforder Straße 206	EG	GE	65	50	33	18	52	49	52	49	-	-	95	70	79	61	-	-
		1.OG		65	50	35	20	53	50	53	50	-	-	95	70	78	61	-	-
		2.OG		65	50	37	22	53	50	53	50	-	-	95	70	77	60	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Summe Gewerbelärm aus Gewerbelärmvorbelastung (vgl. Anlage 10.1) und Feuer- und
Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung, vgl. Anlage 10.2 bis 10.4)



IO Nr. - -	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW TA Lärm		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung IRW Summe GE		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel Zusatzbel. FRW		Überschreitung Maximalpegel Zusatzbel. FRW	
	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Gewerbelärm- vorbelastung			Gewerbelärm- zusatzbelastung FRW		Summe GE											
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht									
											Beschreibung		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB
07	Herforder Straße 206	3.OG	GE	65	50	40	25	53	49	53	49	-	-	95	70	76	59	-	-
08	Herforder Straße 206	EG	GE	65	50	32	17	55	50	55	50	-	-	95	70	83	64	-	-
		1.OG		65	50	34	19	54	50	55	50	-	-	95	70	82	63	-	-
		2.OG		65	50	34	19	54	49	54	49	-	-	95	70	79	62	-	-
		3.OG		65	50	36	21	53	48	53	48	-	-	95	70	77	60	-	-
09	Herforder Straße 210	2.OG	GE	65	50	37	22	50	49	50	49	-	-	95	70	73	59	-	-
		3.OG		65	50	40	25	51	50	51	50	-	-	95	70	73	59	-	-
10	Herforder Straße 210	EG	GE	65	50	37	22	37	33	40	33	-	-	95	70	50	38	-	-
		1.OG		65	50	40	25	40	36	43	37	-	-	95	70	57	42	-	-
		2.OG		65	50	41	26	46	40	47	40	-	-	95	70	59	46	-	-
		3.OG		65	50	45	30	50	44	51	44	-	-	95	70	64	48	-	-
11	Herforder Straße 212	EG	GE	65	50	41	26	38	35	43	35	-	-	95	70	57	40	-	-
		1.OG		65	50	43	28	41	38	45	38	-	-	95	70	59	43	-	-
		2.OG		65	50	44	29	46	40	48	41	-	-	95	70	61	46	-	-
		3.OG		65	50	45	30	47	42	49	42	-	-	95	70	64	48	-	-
12	Herforder Straße 212	2.OG	GE	65	50	32	17	31	27	35	27	-	-	95	70	47	33	-	-
		3.OG		65	50	35	20	33	30	37	30	-	-	95	70	48	36	-	-
13	Herforder Straße 214a	EG	GE	65	50	41	26	35	32	42	33	-	-	95	70	53	38	-	-
		1.OG		65	50	44	29	36	34	44	35	-	-	95	70	55	40	-	-
		2.OG		65	50	44	29	40	36	46	37	-	-	95	70	56	43	-	-
14	Herforder Straße 214a	EG	GE	65	50	41	26	34	31	42	32	-	-	95	70	54	37	-	-
		1.OG		65	50	44	29	36	33	45	35	-	-	95	70	56	39	-	-
		2.OG		65	50	45	30	40	36	46	37	-	-	95	70	58	44	-	-
15	Herforder Straße 216	EG	GE	65	50	37	22	31	27	38	28	-	-	95	70	41	35	-	-
		1.OG		65	50	43	28	33	30	43	32	-	-	95	70	50	39	-	-
		2.OG		65	50	44	29	38	34	45	35	-	-	95	70	54	44	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Summe Gewerbelärm aus Gewerbelärmvorbelastung (vgl. Anlage 10.1) und Feuer- und
Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung, vgl. Anlage 10.2 bis 10.4)



IO Nr. - -	Immissionsort Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung	
				TA Lärm		Gewerbelärm- vorbelastung		Gewerbelärm- zusatzbelastung		Summe GE		Summe GE				Maximalpegel		Zusatzbel.	
								FRW								FRW		FRW	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
16	Herforder Straße 218	EG	GE	65	50	40	25	30	27	41	29	-	-	95	70	43	35	-	-
		1.OG		65	50	43	28	32	29	44	32	-	-	95	70	50	38	-	-
		2.OG		65	50	44	29	36	33	45	34	-	-	95	70	53	42	-	-
17	Eckendorfer Straße 50	EG	MI	60	45	48	33	35	35	48	37	-	-	90	65	62	58	-	-
		1.OG		60	45	50	35	37	36	50	38	-	-	90	65	62	59	-	-
		2.OG		60	45	50	35	37	36	51	39	-	-	90	65	63	59	-	-
18	Eckendorfer Straße 48	EG	MI	60	45	50	35	41	40	50	41	-	-	90	65	70	63	-	-
		1.OG		60	45	52	37	42	41	52	42	-	-	90	65	70	64	-	-
		2.OG		60	45	52	37	42	41	53	43	-	-	90	65	70	64	-	-
19	Eckendorfer Straße 46	EG	MI	60	45	51	36	43	43	52	44	-	-	90	65	65	65	-	-
		1.OG		60	45	53	38	44	44	53	45	-	-	90	65	65	65	-	-
		2.OG		60	45	53	38	44	44	54	45	-	-	90	65	65	65	-	-
20	Eckendorfer Straße 46	EG	MI	60	45	49	34	34	35	49	37	-	-	90	65	60	60	-	-
		1.OG		60	45	51	36	36	37	51	39	-	-	90	65	62	62	-	-
		2.OG		60	45	52	37	36	37	52	40	-	-	90	65	62	62	-	-
21	Feldstraße 54	EG	MI	60	45	54	39	39	39	54	42	-	-	90	65	62	62	-	-
		1.OG		60	45	56	41	40	41	56	44	-	-	90	65	64	64	-	-
		2.OG		60	45	56	41	41	41	56	44	-	-	90	65	64	64	-	-
		3.OG		60	45	57	42	41	41	57	44	-	-	90	65	64	64	-	-
22	Feldstraße 45	EG	WA	55	40	52	33	29	24	52	34	-	-	85	60	45	45	-	-
		1.OG		55	40	54	36	31	25	54	36	-	-	85	60	49	49	-	-
		2.OG		55	40	55	37	32	26	55	37	-	-	85	60	50	50	-	-
		3.OG		55	40	55	37	33	27	55	38	-	-	85	60	50	50	-	-
		4.OG		55	40	55	38	34	28	55	39	-	-	85	60	54	49	-	-
23	Am Finkenbach 32	EG	WA	55	40	46	28	35	31	46	33	-	-	85	60	54	54	-	-
		1.OG		55	40	48	30	36	33	49	35	-	-	85	60	56	56	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Summe Gewerbelärm aus Gewerbelärmvorbelastung (vgl. Anlage 10.1) und Feuer- und
Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung, vgl. Anlage 10.2 bis 10.4)



IO Nr. - -	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW TA Lärm		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung IRW Summe GE		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel Zusatzbel. FRW		Überschreitung Maximalpegel Zusatzbel. FRW	
	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Gewerbelärm- vorbelastung			Gewerbelärm- zusatzbelastung FRW		Summe GE											
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht									
											dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB
23	Am Finkenbach 32	2.OG	WA	55	40	50	31	37	34	50	36	-	-	85	60	57	57	-	-
		3.OG		55	40	51	33	37	34	51	36	-	-	85	60	57	57	-	-
24	Feldstraße 95	EG	GE	65	50	51	36	38	36	51	39	-	-	95	70	59	45	-	-
		1.OG		65	50	52	37	41	38	52	41	-	-	95	70	61	48	-	-
		2.OG		65	50	52	37	44	42	53	43	-	-	95	70	61	53	-	-
		3.OG		65	50	52	37	46	44	53	45	-	-	95	70	62	56	-	-
25	Feldstraße 97	EG	GE	65	50	50	35	45	43	51	43	-	-	95	70	71	57	-	-
		1.OG		65	50	53	38	48	45	54	46	-	-	95	70	71	57	-	-
		2.OG		65	50	53	38	49	46	55	47	-	-	95	70	71	58	-	-
		3.OG		65	50	54	39	47	47	55	47	-	-	95	70	71	58	-	-
26	Feldstraße 97	EG	GE	65	50	45	30	40	38	47	38	-	-	95	70	62	46	-	-
		1.OG		65	50	47	32	43	40	48	41	-	-	95	70	64	48	-	-
		2.OG		65	50	47	32	45	43	49	43	-	-	95	70	64	53	-	-
		3.OG		65	50	47	32	46	44	50	44	-	-	95	70	65	55	-	-
27	Baugrenze BPlan Bildungscampus	EG	MI	60	45	41	26	52	43	52	43	-	-	90	65	61	54	-	-
		1.OG		60	45	49	34	56	43	57	44	-	-	90	65	64	56	-	-
		2.OG		60	45	50	35	57	45	58	45	-	-	90	65	64	56	-	-
		3.OG		60	45	51	36	57	45	58	45	-	-	90	65	65	56	-	-
28	Baugrenze BPlan Bildungscampus	EG	MI	60	45	42	27	48	42	49	42	-	-	90	65	71	54	-	-
		1.OG		60	45	51	36	52	44	54	45	-	-	90	65	70	56	-	-
		2.OG		60	45	51	36	53	45	55	45	-	-	90	65	70	56	-	-
		3.OG		60	45	53	38	54	45	56	45	-	-	90	65	70	56	-	-
29	Baugrenze BPlan Bildungscampus	EG	MI	60	45	46	31	42	37	48	38	-	-	90	65	68	47	-	-
		1.OG		60	45	49	34	45	40	50	41	-	-	90	65	69	50	-	-
		2.OG		60	45	54	39	48	43	55	44	-	-	90	65	69	52	-	-
		3.OG		60	45	55	40	48	44	56	45	-	-	90	65	69	54	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
 Summe Gewerbelärm aus Gewerbelärmvorbelastung (vgl. Anlage 10.1) und Feuer- und
 Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung, vgl. Anlage 10.2 bis 10.4)



IO Nr. - -	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung	
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	TA Lärm		Gewerbelärm- vorbelastung		Gewerbelärm- zusatzbelastung		Summe GE		IRW Summe GE				Zusatzbel. FRW		Zusatzbel. FRW	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
30	Baugrenze BPlan Bildungscampus	EG	MI	60	45	57	42	32	29	57	42	-	-	90	65	54	45	-	-
		1.OG		60	45	59	44	37	33	59	44	-	-	90	65	58	47	-	-
		2.OG		60	45	59	44	43	38	60	45	-	-	90	65	59	47	-	-
		3.OG		60	45	60	45	47	39	60	45	-	-	90	65	59	49	-	-

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Oktavschallleistungspegel
Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung)



Obj.- Nr.	Name	Gruppe	Kommentar	Quell- typ	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Länge / Fläche m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
	Flächenschallquelle 01	Standard Gewerbelärm		Fläche			-20,4	110,3	0,0	0,0	0,0					0,0				
	Punktschallquelle 01	Standard Gewerbelärm		Punkt			0,0		0,0	0,0	0,0					0,0				
100	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	50% über Eckendorfer Straße	Linie			60,0	370,8	85,7	0,0	0,0	108,0	52,7	62,7	69,7	75,8	78,7	79,7	79,7	77,7
101	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	50% über Feldstraße	Linie			60,0	170,2	82,3	0,0	0,0	108,0	49,3	59,3	66,4	72,4	75,3	76,3	76,4	74,3
102	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge		Linie			63,0	292,6	87,7	0,0	0,0	108,0	72,5	76,5	78,6	80,6	82,5	80,5	75,6	67,5
105	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge		Linie			48,0	292,3	72,7	0,0	0,0	93,0	57,5	61,5	63,6	65,6	67,5	65,5	60,6	52,5
106	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge		Linie			56,0	292,3	80,7	0,0	0,0	93,0	65,5	69,5	71,6	73,6	75,5	73,5	68,6	60,5
108	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	81,5 dB(A) Abstellen und 79 dB(A) Rangieren 10 m	Linie			65,9	55,8	83,4	0,0	3,0	108,0	68,3	72,3	74,3	76,3	78,3	76,3	71,3	63,3
109	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	81,5 dB(A) Abstellen und 79 dB(A) Rangieren 10 m	Linie			67,4	39,6	83,4	0,0	3,0	108,0	68,3	72,3	74,3	76,3	78,3	76,3	71,3	63,3
110	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	81,5 dB(A) Abstellen und 79 dB(A) Rangieren 10 m	Linie			63,4	98,9	83,4	0,0	3,0	108,0	68,3	72,3	74,3	76,3	78,3	76,3	71,3	63,3
111	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	81,5 dB(A) Abstellen und 79 dB(A) Rangieren 10 m	Linie			68,2	33,5	83,4	0,0	3,0	108,0	68,3	72,3	74,3	76,3	78,3	76,3	71,3	63,3
112	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	81,5 dB(A) Abstellen und 79 dB(A) Rangieren 10 m	Linie			69,2	26,1	83,4	0,0	3,0	108,0	68,3	72,3	74,3	76,3	78,3	76,3	71,3	63,3
113	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	81,5 dB(A) Abstellen und 79 dB(A) Rangieren 10 m	Linie			69,2	26,1	83,4	0,0	3,0	108,0	68,3	72,3	74,3	76,3	78,3	76,3	71,3	63,3
114	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	81,5 dB(A) Abstellen und 79 dB(A) Rangieren 10 m	Linie			66,1	53,2	83,4	0,0	3,0	108,0	68,3	72,3	74,3	76,3	78,3	76,3	71,3	63,3
115	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge		Linie			56,0	17,6	68,5	0,0	0,0	93,0	53,3	57,3	59,4	61,4	63,3	61,3	56,4	48,4
116	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge		Linie			63,0	17,4	75,4	0,0	0,0	108,0	60,3	64,3	66,3	68,3	70,3	68,3	63,3	55,3
117	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge		Linie			48,0	17,6	60,5	0,0	0,0	93,0	45,3	49,3	51,4	53,4	55,3	53,3	48,4	40,4
118	Fahrzeughalle 2	Hallen		Fläche	75	1	69,0	126,0	90,0	0,0	0,0		57,0	67,0	74,1	80,1	83,0	84,0	84,1	82,0
123	Werkstatt Tor offen	Hallen		Fläche	85	1	79,0	85,5	98,3	0,0	0,0		65,3	75,3	82,4	88,4	91,3	92,3	92,4	90,4
124	Bremsenprüfstand Tor offen	Hallen		Fläche	85	1	79,0	27,0	93,3	0,0	0,0		60,3	70,3	77,4	83,4	86,3	87,3	87,4	85,3
125	Bremsenprüfstand Tor	Hallen		Fläche	85	12	65,9	27,0	80,2	0,0	0,0		57,3	64,9	67,7	73,8	74,8	73,3	71,4	68,3
126	Werkstatt Tor	Hallen		Fläche	85	12	65,9	85,5	85,2	0,0	0,0		62,3	69,9	72,7	78,8	79,8	78,3	76,4	73,4
127	Haustechnik 3	Haustechnik		Punkt			75,0		75,0	0,0	0,0		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
128	Haustechnik 4	Haustechnik		Punkt			75,0		75,0	0,0	0,0		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
129	Haustechnik 5	Haustechnik		Punkt			75,0		75,0	0,0	0,0		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
130	Waschhalle	Hallen		Fläche	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0		55,9	61,1	63,7	69,1	70,2	67,5	64,4	60,8

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Oktavschallleistungspegel
Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung)



Obj.- Nr.	Name	Gruppe	Kommentar	Quell- typ	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Länge / Fläche m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
131	Wartung und Instandhaltung	Hallen		Fläche	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0		55,9	61,1	63,7	69,1	70,2	67,5	64,4	60,8
132	Desi Halle 1 und 2	Hallen		Fläche	80	12	61,6	45,0	78,1	0,0	0,0		58,9	64,1	66,7	72,1	73,3	70,5	67,4	63,9
133	Desi Halle 3	Hallen		Fläche	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0		55,9	61,1	63,7	69,1	70,2	67,5	64,4	60,8
134	Haustechnik 1	Haustechnik		Punkt			75,0		75,0	0,0	0,0		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
135	Haustechnik 2	Haustechnik		Punkt			75,0		75,0	0,0	0,0		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
136	Fahrzeughalle 1	Hallen		Fläche	75	12	61,9	260,0	86,1	0,0	0,0	99,0	63,2	70,8	73,5	79,6	80,6	79,2	77,3	74,2
138	Fahrzeughalle 4	Hallen		Fläche	75	12	55,9	144,0	77,5	0,0	0,0		54,6	62,2	65,0	71,1	72,0	70,6	68,7	65,6
139	Haustechnik 6	Haustechnik		Punkt			75,0		75,0	0,0	0,0		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
140	Fahrzeugaufbereitung Ausfahrt	Hallen		Fläche	80	12	64,6	27,0	78,9	0,0	0,0		59,7	64,9	67,5	72,9	74,0	71,3	68,2	64,6
141	Fahrzeugaufbereitung Einfahrt	Hallen		Fläche	80	12	64,6	27,0	78,9	0,0	0,0		59,7	64,9	67,5	72,9	74,0	71,3	68,2	64,6
142	Haustechnik 11	Haustechnik		Punkt			75,0		75,0	0,0	0,0		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
143	Fahrzeughalle 3	Hallen		Fläche	75	12	58,9	261,0	83,1	0,0	0,0		60,2	67,8	70,6	76,6	77,6	76,2	74,3	71,2
144	Haustechnik 7	Haustechnik		Punkt			75,0		75,0	0,0	0,0		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
145	Fahrzeughalle 5	Hallen		Fläche	75	12	55,9	240,8	79,7	0,0	0,0		56,8	64,4	67,2	73,3	74,3	72,8	70,9	67,9
146	Haustechnik 8	Haustechnik		Punkt			75,0		75,0	0,0	0,0		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
147	Durchfahrt	Hallen		Fläche	70	1	64,0	49,5	80,9	0,0	0,0		48,0	58,0	65,0	71,0	74,0	75,0	75,0	73,0
148	Durchfahrt	Hallen		Fläche	70	1	64,0	49,5	80,9	0,0	0,0		48,0	58,0	65,0	71,0	74,0	75,0	75,0	73,0

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Oktavschallleistungspegel
Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung)



Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (eingebauter Zustand)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Länge / Fläche	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Tagesgänge
 Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung)
 Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr



Obj.- Nr.	Schallquelle	Tagesgang	Emissionsspektrum	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)	00-01 Uhr dB(A)	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)
	Flächenschallquelle 01	100%/24h		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Punktschallquelle 01	100%/24h		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Servicefahrzeuge	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	88,70	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7									
101	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Servicefahrzeuge	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,32	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3									
102	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge Lkw	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,43	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7
105	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge Pkw	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,43	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7
106	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge Transporter	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	85,4	85,4	85,4	85,4	85,4	85,43	85,4	85,4	85,4	85,4	85,4	85,4	85,4	85,4	85,4	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7
108	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge Lkw 2/h tags und 1/h na	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,41	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4
109	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge Lkw 2/h tags	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,41	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4									
110	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge Lkw 2/h	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,41	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4
111	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge Lkw 2/h tags	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,41	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4									
112	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge Lkw 2/h tags	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,41	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4									
113	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge Lkw 2/h tags	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,41	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4									
114	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge Lkw 2/h	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,41	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4
115	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge Transporter	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,24	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5
116	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge Lkw	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,19	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4
117	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge Pkw	Pkw, starke Beschleunigung 40-50 km/h	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,24	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5
118	Fahrzeughalle 2	Fahrzeughalle 2	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,00	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
123	Werkstatt Tor offen	Kfz-Werkstatt/Prüfhalle	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,32	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3									
124	Bremsenprüfstand Tor offen	Kfz-Werkstatt/Prüfhalle	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,31	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3									
125	Bremsenprüfstand Tor	Kfz-Werkstatt/Prüfhalle	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,23	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2									
126	Werkstatt Tor	Kfz-Werkstatt/Prüfhalle	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,24	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2									
127	Haustechnik 3	100%/24h	Axiallüfter	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,00	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
128	Haustechnik 4	100%/24h	Axiallüfter	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,00	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Tagesgänge
Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung)
Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr



Obj.- Nr.	Schallquelle	Tagesgang	Emissionsspektrum	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)	00-01 Uhr dB(A)	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)
129	Haustechnik 5	100%/24h	Axiallüfter	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,00	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
130	Waschhalle	Waschhalle	Waschen (Tor offen)	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,10	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1									
131	Wartung und Instandhaltung	Waschhalle	Waschen (Tor offen)	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,10	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1									
132	Desi Halle 1 und 2	Desi	Waschen (Tor offen)	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,11	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1									
133	Desi Halle 3	Desi	Waschen (Tor offen)	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,10	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1									
134	Haustechnik 1	100%/24h	Axiallüfter	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,00	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
135	Haustechnik 2	100%/24h	Axiallüfter	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,00	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
136	Fahrzeughalle 1	Fahrzeughalle 2	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,07	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1
138	Fahrzeughalle 4	Fahrzeughalle 2	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,50	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5
139	Haustechnik 6	100%/24h	Axiallüfter	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,00	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
140	Fahrzeugaufbereitu ng Ausfahrt	Fahrzeugaufbereitung	Waschen (Tor offen)			78,9	78,9	78,9	78,9	78,89	78,9	78,9	78,9														
141	Fahrzeugaufbereitu ng Einfahrt	Fahrzeugaufbereitung	Waschen (Tor offen)			78,9	78,9	78,9	78,9	78,89	78,9	78,9	78,9														
142	Haustechnik 11	100%/24h	Axiallüfter	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,00	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
143	Fahrzeughalle 3	Fahrzeughalle 2	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,09	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1
144	Haustechnik 7	100%/24h	Axiallüfter	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,00	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
145	Fahrzeughalle 5	Fahrzeughalle 2	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,74	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7
146	Haustechnik 8	100%/24h	Axiallüfter	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,00	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
147	Durchfahrt	Fahrzeughalle 2	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,95	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9
148	Durchfahrt	Fahrzeughalle 2	LKW: Bremsenentlüftung Lmax	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,95	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9



Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Tagesgang		Name des Tagesganges
Emissionsspektrum		Name des Schallleistungs-Frequenzspektrums
06-07 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
07-08 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
08-09 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
09-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
00-01 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
01-02 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
02-03 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
03-04 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
04-05 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde
05-06 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Gewerbelärmimmissionen aus dem Betrieb der Feuer- und Rettungswache
mit Einsatz Martinshorn im Einsatzfall



IO Nr.	Immissionsort Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
01	Feldstraße 70	EG	GE	65	50	69	71	4	21	95	70	91	91	-	21
		1.OG		65	50	73	74	8	24	95	70	94	94	-	24
		2.OG		65	50	72	73	7	23	95	70	94	94	-	24
		3.OG		65	50	72	74	7	24	95	70	93	93	-	23
02	Feldstraße 72	EG	GE	65	50	70	72	5	22	95	70	91	91	-	21
		1.OG		65	50	73	74	8	24	95	70	92	92	-	22
		2.OG		65	50	72	73	7	23	95	70	91	91	-	21
		3.OG		65	50	72	74	7	24	95	70	91	91	-	21
03	Feldstraße 72	EG	GE	65	50	60	60	-	10	95	70	86	78	-	8
		1.OG		65	50	63	64	-	14	95	70	84	82	-	12
		2.OG		65	50	66	67	1	17	95	70	85	85	-	15
		3.OG		65	50	66	67	1	17	95	70	85	85	-	15
04	Feldstraße 82	EG	GE	65	50	69	70	4	20	95	70	98	98	3	28
		1.OG		65	50	71	72	6	22	95	70	100	100	5	30
		2.OG		65	50	71	72	6	22	95	70	100	100	5	30
		3.OG		65	50	71	72	6	22	95	70	99	99	4	29
05	Feldstraße 82	EG	GE	65	50	82	83	17	33	95	70	103	103	8	33
		1.OG		65	50	82	83	17	33	95	70	104	104	9	34
		2.OG		65	50	81	83	16	33	95	70	103	103	8	33
06	Feldstraße 84	EG	GE	65	50	81	83	16	33	95	70	102	102	7	32
		1.OG		65	50	82	83	17	33	95	70	102	102	7	32
		2.OG		65	50	81	83	16	33	95	70	101	101	6	31
		3.OG		65	50	81	82	16	32	95	70	100	100	5	30
07	Herforder Straße 206	EG	GE	65	50	81	82	16	32	95	70	104	104	9	34
		1.OG		65	50	81	82	16	32	95	70	104	104	9	34
		2.OG		65	50	81	82	16	32	95	70	103	103	8	33
		3.OG		65	50	80	81	15	31	95	70	102	102	7	32
08	Herforder Straße 206	EG	GE	65	50	83	84	18	34	95	70	106	106	11	36

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Gewerbelärmimmissionen aus dem Betrieb der Feuer- und Rettungswache
mit Einsatz Martinshorn im Einsatzfall



IO 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
08	Herforder Straße 206	1.OG	GE	65	50	83	85	18	35	95	70	107	107	12	37
		2.OG		65	50	83	84	18	34	95	70	105	105	10	35
		3.OG		65	50	82	83	17	33	95	70	104	104	9	34
09	Herforder Straße 210	2.OG	GE	65	50	80	81	15	31	95	70	102	102	7	32
		3.OG		65	50	81	82	16	32	95	70	102	102	7	32
10	Herforder Straße 210	EG	GE	65	50	60	61	-	11	95	70	80	80	-	10
		1.OG		65	50	65	66	-	16	95	70	87	87	-	17
		2.OG		65	50	66	67	1	17	95	70	88	88	-	18
		3.OG		65	50	71	72	6	22	95	70	92	92	-	22
11	Herforder Straße 212	EG	GE	65	50	66	67	1	17	95	70	86	86	-	16
		1.OG		65	50	68	70	3	20	95	70	89	89	-	19
		2.OG		65	50	69	70	4	20	95	70	91	91	-	21
		3.OG		65	50	69	71	4	21	95	70	92	92	-	22
12	Herforder Straße 212	2.OG	GE	65	50	54	55	-	5	95	70	78	78	-	8
		3.OG		65	50	56	57	-	7	95	70	80	80	-	10
13	Herforder Straße 214a	EG	GE	65	50	62	63	-	13	95	70	82	82	-	12
		1.OG		65	50	64	65	-	15	95	70	85	85	-	15
		2.OG		65	50	65	67	-	17	95	70	86	86	-	16
14	Herforder Straße 214a	EG	GE	65	50	61	62	-	12	95	70	84	84	-	14
		1.OG		65	50	64	65	-	15	95	70	87	87	-	17
		2.OG		65	50	64	66	-	16	95	70	87	87	-	17
15	Herforder Straße 216	EG	GE	65	50	52	53	-	3	95	70	73	73	-	3
		1.OG		65	50	58	60	-	10	95	70	81	81	-	11
		2.OG		65	50	62	63	-	13	95	70	84	84	-	14
16	Herforder Straße 218	EG	GE	65	50	53	54	-	4	95	70	75	75	-	5
		1.OG		65	50	57	59	-	9	95	70	79	79	-	9
		2.OG		65	50	60	61	-	11	95	70	82	82	-	12
17	Eckendorfer Straße 50	EG	MI	60	45	62	63	2	18	90	65	85	85	-	20

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Gewerbelärmimmissionen aus dem Betrieb der Feuer- und Rettungswache
mit Einsatz Martinshorn im Einsatzfall



IO Nr.	Immissionsort Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
17	Eckendorfer Straße 50	1.OG	MI	60	45	64	65	4	20	90	65	87	87	-	22
		2.OG		60	45	64	66	4	21	90	65	87	87	-	22
18	Eckendorfer Straße 48	EG	MI	60	45	68	69	8	24	90	65	91	91	1	26
		1.OG		60	45	69	70	9	25	90	65	92	92	2	27
		2.OG		60	45	69	70	9	25	90	65	92	92	2	27
19	Eckendorfer Straße 46	EG	MI	60	45	71	72	11	27	90	65	95	95	5	30
		1.OG		60	45	72	73	12	28	90	65	96	96	6	31
		2.OG		60	45	72	73	12	28	90	65	96	96	6	31
20	Eckendorfer Straße 46	EG	MI	60	45	63	65	3	20	90	65	88	88	-	23
		1.OG		60	45	65	66	5	21	90	65	90	90	-	25
		2.OG		60	45	65	67	5	22	90	65	90	90	-	25
21	Feldstraße 54	EG	MI	60	45	68	69	8	24	90	65	91	91	1	26
		1.OG		60	45	69	70	9	25	90	65	92	92	2	27
		2.OG		60	45	69	70	9	25	90	65	92	92	2	27
		3.OG		60	45	69	70	9	25	90	65	92	92	2	27
22	Feldstraße 45	EG	WA	55	40	54	52	-	12	85	60	75	75	-	15
		1.OG		55	40	56	54	1	14	85	60	77	77	-	17
		2.OG		55	40	57	55	2	15	85	60	79	79	-	19
		3.OG		55	40	57	55	2	15	85	60	80	80	-	20
		4.OG		55	40	58	55	3	15	85	60	77	77	-	17
23	Am Finkenbach 32	EG	WA	55	40	63	60	8	20	85	60	82	82	-	22
		1.OG		55	40	65	62	10	22	85	60	84	84	-	24
		2.OG		55	40	66	63	11	23	85	60	85	85	-	25
		3.OG		55	40	66	63	11	23	85	60	85	85	-	25
24	Feldstraße 95	EG	GE	65	50	59	61	-	11	95	70	80	80	-	10
		1.OG		65	50	62	63	-	13	95	70	78	78	-	8
		2.OG		65	50	66	68	1	18	95	70	82	82	-	12
		3.OG		65	50	68	70	3	20	95	70	84	84	-	14

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm
Gewerbelärmimmissionen aus dem Betrieb der Feuer- und Rettungswache
mit Einsatz Martinshorn im Einsatzfall



Immissionsort				Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
IO Nr.	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
25	Feldstraße 97	EG	GE	65	50	64	65	-	15	95	70	90	90	-	20
		1.OG		65	50	62	63	-	13	95	70	84	84	-	14
		2.OG		65	50	67	68	2	18	95	70	85	85	-	15
		3.OG		65	50	70	71	5	21	95	70	88	88	-	18
26	Feldstraße 97	EG	GE	65	50	59	60	-	10	95	70	76	76	-	6
		1.OG		65	50	62	64	-	14	95	70	78	78	-	8
		2.OG		65	50	66	67	1	17	95	70	82	82	-	12
		3.OG		65	50	68	69	3	19	95	70	84	84	-	14
27	Baugrenze BPlan Bildungscampus	EG	MI	60	45	65	66	5	21	90	65	89	89	-	24
		1.OG		60	45	68	69	8	24	90	65	93	93	3	28
		2.OG		60	45	69	70	9	25	90	65	93	93	3	28
		3.OG		60	45	69	70	9	25	90	65	93	93	3	28
28	Baugrenze BPlan Bildungscampus	EG	MI	60	45	62	63	2	18	90	65	82	82	-	17
		1.OG		60	45	65	66	5	21	90	65	86	86	-	21
		2.OG		60	45	66	67	6	22	90	65	87	87	-	22
		3.OG		60	45	66	68	6	23	90	65	87	87	-	22
29	Baugrenze BPlan Bildungscampus	EG	MI	60	45	60	61	-	16	90	65	77	77	-	12
		1.OG		60	45	63	64	3	19	90	65	80	80	-	15
		2.OG		60	45	66	67	6	22	90	65	83	83	-	18
		3.OG		60	45	68	69	8	24	90	65	83	83	-	18
30	Baugrenze BPlan Bildungscampus	EG	MI	60	45	51	53	-	8	90	65	75	75	-	10
		1.OG		60	45	55	56	-	11	90	65	76	76	-	11
		2.OG		60	45	58	60	-	15	90	65	78	78	-	13
		3.OG		60	45	61	62	1	17	90	65	82	82	-	17

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)

Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) für die Immissionsorte 01 und 29



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
IO Nr. 01 Feldstraße 70 3.OG LrT 54,5 dB(A) LrN 50,4 dB(A)																						
	Flächenschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT			-20,4	110,3	0,0	0,0	0,0	38,8	-42,8	0,0	-13,0	-0,1	0,3	-49,7	0,0	0,0	0,0	-49,7
	Flächenschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN			-20,4	110,3	0,0	0,0	0,0	38,8	-42,8	0,0	-13,0	-0,1	0,3	-49,7	0,0	0,0	0,0	-49,7
	Punktschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrT			0,0		0,0	0,0	0,0	33,7	-41,6	0,0	0,0	-0,1	1,0	-38,1	0,0	0,0	0,0	-38,1
	Punktschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrN			0,0		0,0	0,0	0,0	33,7	-41,6	0,0	0,0	-0,1	1,0	-38,1	0,0	0,0	0,0	-38,1
100	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			60,0	370,8	85,7	0,0	0,0	48,0	-44,6	-0,5	-0,6	-0,8	1,1	40,3	0,0	3,0	0,0	43,3
100	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			60,0	370,8	85,7	0,0	0,0	48,0	-44,6	-0,5	-0,6	-0,8	1,1	40,3	0,0			
101	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			60,0	170,2	82,3	0,0	0,0	49,2	-44,8	-0,5	-2,5	-1,3	2,0	35,1	0,0	3,0	0,0	38,1
101	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			60,0	170,2	82,3	0,0	0,0	49,2	-44,8	-0,5	-2,5	-1,3	2,0	35,1	0,0			
102	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			63,0	292,6	87,7	0,0	0,0	45,4	-44,1	-1,1	-0,3	-0,2	1,1	43,0	0,0	4,8	0,0	47,8
102	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			63,0	292,6	87,7	0,0	0,0	45,4	-44,1	-1,1	-0,3	-0,2	1,1	43,0	0,0	6,0	0,0	49,0
105	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			48,0	292,3	72,7	0,0	0,0	45,6	-44,2	-1,5	-0,3	-0,2	1,1	27,5	0,0	4,8	0,0	32,3
105	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			48,0	292,3	72,7	0,0	0,0	45,6	-44,2	-1,5	-0,3	-0,2	1,1	27,5	0,0	6,0	0,0	33,6
106	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			56,0	292,3	80,7	0,0	0,0	45,6	-44,2	-1,5	-0,3	-0,2	1,1	35,5	0,0	4,8	0,0	40,3
106	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			56,0	292,3	80,7	0,0	0,0	45,6	-44,2	-1,5	-0,3	-0,2	1,1	35,5	0,0	6,0	0,0	41,6
108	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			65,9	55,8	83,4	0,0	3,0	58,6	-46,4	-1,5	-0,6	-0,5	2,2	36,8	0,0	3,0	0,0	42,8
108	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			65,9	55,8	83,4	0,0	3,0	58,6	-46,4	-1,5	-0,6	-0,5	2,2	36,8	0,0			
109	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			67,4	39,6	83,4	0,0	3,0	53,0	-45,5	-1,5	0,0	-0,4	3,2	39,3	0,0	3,0	0,0	45,3
109	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			67,4	39,6	83,4	0,0	3,0	53,0	-45,5	-1,5	0,0	-0,4	3,2	39,3	0,0			
110	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			63,4	98,9	83,4	0,0	3,0	52,5	-45,4	-1,3	-8,4	-0,1	4,8	33,0	0,0	3,0	0,0	39,0
110	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			63,4	98,9	83,4	0,0	3,0	52,5	-45,4	-1,3	-8,4	-0,1	4,8	33,0	0,0	3,0	0,0	39,0
111	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			68,2	33,5	83,4	0,0	3,0	108,4	-51,7	-1,9	-3,5	-0,7	4,4	30,1	0,0	3,0	0,0	36,1
111	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			68,2	33,5	83,4	0,0	3,0	108,4	-51,7	-1,9	-3,5	-0,7	4,4	30,1	0,0			
112	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			69,2	26,1	83,4	0,0	3,0	56,4	-46,0	-1,5	0,0	-0,4	3,6	39,0	0,0	3,0	0,0	45,0

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)

Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) für die Immissionsorte 01 und 29



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
112	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			69,2	26,1	83,4	0,0	3,0	56,4	-46,0	-1,5	0,0	-0,4	3,6	39,0	0,0			
113	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			69,2	26,1	83,4	0,0	3,0	92,4	-50,3	-1,8	-13,6	-0,3	9,5	26,9	0,0	3,0	0,0	32,9
113	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			69,2	26,1	83,4	0,0	3,0	92,4	-50,3	-1,8	-13,6	-0,3	9,5	26,9	0,0			
114	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			66,1	53,2	83,4	0,0	3,0	98,7	-50,9	-1,8	-4,6	-0,6	3,0	28,6	-0,1	3,0	0,0	34,5
114	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			66,1	53,2	83,4	0,0	3,0	98,7	-50,9	-1,8	-4,6	-0,6	3,0	28,6	-0,1	3,0	0,0	34,5
115	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			56,0	17,6	68,5	0,0	0,0	161,7	-55,2	-1,4	-22,8	-0,7	0,0	-11,5	-0,5	4,8	0,0	-7,3
115	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			56,0	17,6	68,5	0,0	0,0	161,7	-55,2	-1,4	-22,8	-0,7	0,0	-11,5	-0,5	6,0	0,0	-6,1
116	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			63,0	17,4	75,4	0,0	0,0	161,7	-55,2	-1,4	-22,8	-0,7	0,0	-4,6	-0,5	4,8	0,0	-0,4
116	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			63,0	17,4	75,4	0,0	0,0	161,7	-55,2	-1,4	-22,8	-0,7	0,0	-4,6	-0,5	6,0	0,0	0,9
117	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			48,0	17,6	60,5	0,0	0,0	161,7	-55,2	-1,4	-22,8	-0,7	0,0	-19,5	-0,5	4,8	0,0	-15,3
117	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			48,0	17,6	60,5	0,0	0,0	161,7	-55,2	-1,4	-22,8	-0,7	0,0	-19,5	-0,5	6,0	0,0	-14,1
118	Fahrzeughalle 2	Hallen	Fläche	LrT	75	1	69,0	126,0	90,0	0,0	0,0	109,8	-51,8	-0,3	-3,4	-2,0	2,5	38,0	0,0	0,0	0,0	37,9
118	Fahrzeughalle 2	Hallen	Fläche	LrN	75	1	69,0	126,0	90,0	0,0	0,0	109,8	-51,8	-0,3	-3,4	-2,0	2,5	38,0	0,0	0,0	0,0	37,9
123	Werkstatt Tor offen	Hallen	Fläche	LrT	85	1	79,0	85,5	98,3	0,0	0,0	91,3	-50,2	-0,2	-19,3	-1,7	12,6	42,6	0,0	0,0	0,0	42,5
123	Werkstatt Tor offen	Hallen	Fläche	LrN	85	1	79,0	85,5	98,3	0,0	0,0	91,3	-50,2	-0,2	-19,3	-1,7	12,6	42,6	0,0			
124	Bremsenprüfstand Tor offen	Hallen	Fläche	LrT	85	1	79,0	27,0	93,3	0,0	0,0	86,1	-49,7	-0,2	-17,9	-1,3	13,9	41,1	0,0	0,0	0,0	41,1
124	Bremsenprüfstand Tor offen	Hallen	Fläche	LrN	85	1	79,0	27,0	93,3	0,0	0,0	86,1	-49,7	-0,2	-17,9	-1,3	13,9	41,1	0,0			
125	Bremsenprüfstand Tor	Hallen	Fläche	LrT	85	12	65,9	27,0	80,2	0,0	0,0	53,0	-45,5	-0,3	0,0	-0,7	1,3	38,1	0,0	0,0	0,0	38,1
125	Bremsenprüfstand Tor	Hallen	Fläche	LrN	85	12	65,9	27,0	80,2	0,0	0,0	53,0	-45,5	-0,3	0,0	-0,7	1,3	38,1	0,0			
126	Werkstatt Tor	Hallen	Fläche	LrT	85	12	65,9	85,5	85,2	0,0	0,0	60,6	-46,6	-0,6	0,0	-0,8	1,8	42,1	0,0	0,0	0,0	42,1
126	Werkstatt Tor	Hallen	Fläche	LrN	85	12	65,9	85,5	85,2	0,0	0,0	60,6	-46,6	-0,6	0,0	-0,8	1,8	42,1	0,0			
127	Haustechnik 3	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	72,8	-48,2	0,0	-1,4	-0,8	0,1	24,6	0,0	0,0	0,0	24,6
127	Haustechnik 3	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	72,8	-48,2	0,0	-1,4	-0,8	0,1	24,6	0,0	0,0	0,0	24,6
128	Haustechnik 4	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	78,4	-48,9	0,0	-1,2	-0,8	0,2	24,2	0,0	0,0	0,0	24,2
128	Haustechnik 4	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	78,4	-48,9	0,0	-1,2	-0,8	0,2	24,2	0,0	0,0	0,0	24,2
129	Haustechnik 5	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	120,8	-52,6	0,0	-2,1	-1,4	1,1	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0
129	Haustechnik 5	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	120,8	-52,6	0,0	-2,1	-1,4	1,1	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0
130	Waschhalle	Hallen	Fläche	LrT	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	55,9	-45,9	-0,7	0,0	-0,5	1,3	32,2	0,0	0,0	0,0	32,2
130	Waschhalle	Hallen	Fläche	LrN	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	55,9	-45,9	-0,7	0,0	-0,5	1,3	32,2	0,0			
131	Wartung und Instandhaltung	Hallen	Fläche	LrT	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	53,8	-45,6	-0,7	0,0	-0,5	1,1	32,4	0,0	0,0	0,0	32,4
131	Wartung und Instandhaltung	Hallen	Fläche	LrN	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	53,8	-45,6	-0,7	0,0	-0,5	1,1	32,4	0,0			
132	Desi Halle 1 und 2	Hallen	Fläche	LrT	80	12	61,6	45,0	78,1	0,0	0,0	51,7	-45,3	-0,6	0,0	-0,5	0,7	35,5	0,0	0,0	0,0	35,5

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)

Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) für die Immissionsorte 01 und 29



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
132	Desi Halle 1 und 2	Hallen	Fläche	LrN	80	12	61,6	45,0	78,1	0,0	0,0	51,7	-45,3	-0,6	0,0	-0,5	0,7	35,5	0,0			
133	Desi Halle 3	Hallen	Fläche	LrT	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	52,1	-45,3	-0,7	-2,0	-0,5	0,0	29,6	0,0	0,0	0,0	29,6
133	Desi Halle 3	Hallen	Fläche	LrN	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	52,1	-45,3	-0,7	-2,0	-0,5	0,0	29,6	0,0			
134	Haustechnik 1	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	60,1	-46,6	0,0	-2,1	-0,8	0,4	25,9	0,0	0,0	0,0	25,9
134	Haustechnik 1	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	60,1	-46,6	0,0	-2,1	-0,8	0,4	25,9	0,0	0,0	0,0	25,9
135	Haustechnik 2	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	63,8	-47,1	0,0	-2,7	-0,9	0,6	24,9	0,0	0,0	0,0	24,9
135	Haustechnik 2	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	63,8	-47,1	0,0	-2,7	-0,9	0,6	24,9	0,0	0,0	0,0	24,9
136	Fahrzeughalle 1	Hallen	Fläche	LrT	75	12	61,9	260,0	86,1	0,0	0,0	52,2	-45,3	-0,7	-8,2	-0,3	2,6	37,1	0,0	0,0	0,0	37,1
136	Fahrzeughalle 1	Hallen	Fläche	LrN	75	12	61,9	260,0	86,1	0,0	0,0	52,2	-45,3	-0,7	-8,2	-0,3	2,6	37,1	0,0	0,0	0,0	37,1
138	Fahrzeughalle 4	Hallen	Fläche	LrT	75	12	55,9	144,0	77,5	0,0	0,0	31,1	-40,8	-0,4	-12,7	-0,1	4,9	31,3	0,0	0,0	0,0	31,3
138	Fahrzeughalle 4	Hallen	Fläche	LrN	75	12	55,9	144,0	77,5	0,0	0,0	31,1	-40,8	-0,4	-12,7	-0,1	4,9	31,3	0,0	0,0	0,0	31,3
139	Haustechnik 6	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	37,4	-42,5	0,0	-13,4	-0,1	1,6	20,7	0,0	0,0	0,0	20,7
139	Haustechnik 6	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	37,4	-42,5	0,0	-13,4	-0,1	1,6	20,7	0,0	0,0	0,0	20,7
140	Fahrzeugaufbereitung Ausfahrt	Hallen	Fläche	LrT	80	12	64,6	27,0	78,9	0,0	0,0	67,8	-47,6	-0,4	-15,7	-0,3	2,9	20,7	0,0	-3,0	0,0	17,7
140	Fahrzeugaufbereitung Ausfahrt	Hallen	Fläche	LrN	80	12	64,6	27,0	78,9	0,0	0,0	67,8	-47,6	-0,4	-15,7	-0,3	2,9	20,7	0,0			
141	Fahrzeugaufbereitung Einfahrt	Hallen	Fläche	LrT	80	12	64,6	27,0	78,9	0,0	0,0	54,2	-45,7	-0,7	-0,1	-0,5	0,8	35,7	0,0	-3,0	0,0	32,7
141	Fahrzeugaufbereitung Einfahrt	Hallen	Fläche	LrN	80	12	64,6	27,0	78,9	0,0	0,0	54,2	-45,7	-0,7	-0,1	-0,5	0,8	35,7	0,0			
142	Haustechnik 11	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	56,7	-46,1	-0,1	0,0	-0,5	1,9	30,3	0,0	0,0	0,0	30,3
142	Haustechnik 11	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	56,7	-46,1	-0,1	0,0	-0,5	1,9	30,3	0,0	0,0	0,0	30,3
143	Fahrzeughalle 3	Hallen	Fläche	LrT	75	12	58,9	261,0	83,1	0,0	0,0	84,6	-49,5	-0,6	-19,3	-0,4	13,3	29,6	0,0	0,0	0,0	29,6
143	Fahrzeughalle 3	Hallen	Fläche	LrN	75	12	58,9	261,0	83,1	0,0	0,0	84,6	-49,5	-0,6	-19,3	-0,4	13,3	29,6	0,0	0,0	0,0	29,6
144	Haustechnik 7	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	84,9	-49,6	0,0	-11,5	-0,2	6,8	20,6	0,0	0,0	0,0	20,6
144	Haustechnik 7	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	84,9	-49,6	0,0	-11,5	-0,2	6,8	20,6	0,0	0,0	0,0	20,6
145	Fahrzeughalle 5	Hallen	Fläche	LrT	75	12	55,9	240,8	79,7	0,0	0,0	99,3	-50,9	-0,8	-4,5	-1,1	1,5	26,9	0,0	0,0	0,0	26,9
145	Fahrzeughalle 5	Hallen	Fläche	LrN	75	12	55,9	240,8	79,7	0,0	0,0	99,3	-50,9	-0,8	-4,5	-1,1	1,5	26,9	0,0	0,0	0,0	26,9
146	Haustechnik 8	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	95,5	-50,6	0,0	-0,6	-0,9	0,0	22,9	0,0	0,0	0,0	22,9
146	Haustechnik 8	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	95,5	-50,6	0,0	-0,6	-0,9	0,0	22,9	0,0	0,0	0,0	22,9
147	Durchfahrt	Hallen	Fläche	LrT	70	1	64,0	49,5	80,9	0,0	0,0	152,5	-54,7	-0,1	-24,7	-2,4	0,0	2,0	-0,3	0,0	0,0	1,7
147	Durchfahrt	Hallen	Fläche	LrN	70	1	64,0	49,5	80,9	0,0	0,0	152,5	-54,7	-0,1	-24,7	-2,4	0,0	2,0	-0,3	0,0	0,0	1,7
148	Durchfahrt	Hallen	Fläche	LrT	70	1	64,0	49,5	80,9	0,0	0,0	129,9	-53,3	-0,2	-17,1	-1,2	15,9	28,0	-0,1	0,0	0,0	27,9
148	Durchfahrt	Hallen	Fläche	LrN	70	1	64,0	49,5	80,9	0,0	0,0	129,9	-53,3	-0,2	-17,1	-1,2	15,9	28,0	-0,1	0,0	0,0	27,9
IO Nr. 29 Baugrenze BPlan Bildungscampus 3.OG LrT 48,1 dB(A) LrN 43,8 dB(A)																						
	Flächenschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrT			-20,4	110,3	0,0	0,0	0,0	64,4	-47,2	-0,3	-18,1	-0,1	3,7	-56,1	0,0	0,0	0,0	-56,1
	Flächenschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Fläche	LrN			-20,4	110,3	0,0	0,0	0,0	64,4	-47,2	-0,3	-18,1	-0,1	3,7	-56,1	0,0	0,0	0,0	-56,1

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)

Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) für die Immissionsorte 01 und 29



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
	Punktschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrT			0,0		0,0	0,0	0,0	60,0	-46,5	0,0	-18,4	-0,1	5,5	-56,8	0,0	0,0	0,0	-56,8
	Punktschallquelle 01	Standard Gewerbelärm	Punkt	LrN			0,0		0,0	0,0	0,0	60,0	-46,5	0,0	-18,4	-0,1	5,5	-56,8	0,0	0,0	0,0	-56,8
100	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			60,0	370,8	85,7	0,0	0,0	79,2	-49,0	-0,7	-10,5	-2,0	4,1	27,6	-0,1	3,0	0,0	30,5
100	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			60,0	370,8	85,7	0,0	0,0	79,2	-49,0	-0,7	-10,5	-2,0	4,1	27,6	-0,1			
101	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			60,0	170,2	82,3	0,0	0,0	62,1	-46,9	-0,6	-4,2	-1,2	2,2	31,7	0,0	3,0	0,0	34,7
101	Fahrbewegungen Servicefahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			60,0	170,2	82,3	0,0	0,0	62,1	-46,9	-0,6	-4,2	-1,2	2,2	31,7	0,0			
102	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			63,0	292,6	87,7	0,0	0,0	71,6	-48,1	-1,5	-7,9	-0,5	3,1	32,7	-0,1	4,8	0,0	37,4
102	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			63,0	292,6	87,7	0,0	0,0	71,6	-48,1	-1,5	-7,9	-0,5	3,1	32,7	-0,1	6,0	0,0	38,7
105	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			48,0	292,3	72,7	0,0	0,0	71,7	-48,1	-2,0	-8,2	-0,5	3,3	17,2	-0,1	4,8	0,0	21,8
105	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			48,0	292,3	72,7	0,0	0,0	71,7	-48,1	-2,0	-8,2	-0,5	3,3	17,2	-0,1	6,0	0,0	23,1
106	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			56,0	292,3	80,7	0,0	0,0	71,7	-48,1	-2,0	-8,2	-0,5	3,3	25,2	-0,1	4,8	0,0	29,8
106	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			56,0	292,3	80,7	0,0	0,0	71,7	-48,1	-2,0	-8,2	-0,5	3,3	25,2	-0,1	6,0	0,0	31,1
108	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			65,9	55,8	83,4	0,0	3,0	68,5	-47,7	-1,6	-8,2	-0,2	1,6	27,3	0,0	3,0	0,0	33,3
108	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			65,9	55,8	83,4	0,0	3,0	68,5	-47,7	-1,6	-8,2	-0,2	1,6	27,3	0,0			
109	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			67,4	39,6	83,4	0,0	3,0	77,7	-48,8	-1,7	-14,8	-0,1	2,9	20,9	0,0	3,0	0,0	26,9
109	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			67,4	39,6	83,4	0,0	3,0	77,7	-48,8	-1,7	-14,8	-0,1	2,9	20,9	0,0			
110	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			63,4	98,9	83,4	0,0	3,0	69,1	-47,8	-1,5	-15,0	-0,2	7,4	26,2	0,0	3,0	0,0	32,2
110	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			63,4	98,9	83,4	0,0	3,0	69,1	-47,8	-1,5	-15,0	-0,2	7,4	26,2	0,0	3,0	0,0	32,2
111	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			68,2	33,5	83,4	0,0	3,0	118,3	-52,5	-1,9	-2,5	-0,9	3,7	29,4	-0,2	3,0	0,0	35,2
111	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			68,2	33,5	83,4	0,0	3,0	118,3	-52,5	-1,9	-2,5	-0,9	3,7	29,4	-0,2			
112	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			69,2	26,1	83,4	0,0	3,0	75,5	-48,5	-1,7	-12,9	-0,1	2,6	22,7	0,0	3,0	0,0	28,7
112	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			69,2	26,1	83,4	0,0	3,0	75,5	-48,5	-1,7	-12,9	-0,1	2,6	22,7	0,0			
113	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			69,2	26,1	83,4	0,0	3,0	104,9	-51,4	-1,8	-12,7	-0,6	10,2	27,0	0,0	3,0	0,0	33,0
113	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			69,2	26,1	83,4	0,0	3,0	104,9	-51,4	-1,8	-12,7	-0,6	10,2	27,0	0,0			

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)

Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) für die Immissionsorte 01 und 29



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
114	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			66,1	53,2	83,4	0,0	3,0	114,0	-52,1	-1,9	-5,1	-0,5	4,7	28,5	-0,2	3,0	0,0	34,3
114	Rangieren und Abstellen Einsatzfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			66,1	53,2	83,4	0,0	3,0	114,0	-52,1	-1,9	-5,1	-0,5	4,7	28,5	-0,2	3,0	0,0	34,3
115	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			56,0	17,6	68,5	0,0	0,0	168,5	-55,5	-1,4	-20,6	-0,5	1,5	-8,1	-0,6	4,8	0,0	-3,9
115	Einsatzwagen Transporter	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			56,0	17,6	68,5	0,0	0,0	168,5	-55,5	-1,4	-20,6	-0,5	1,5	-8,1	-0,6	6,0	0,0	-2,6
116	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			63,0	17,4	75,4	0,0	0,0	168,6	-55,5	-1,4	-20,6	-0,5	1,4	-1,1	-0,6	4,8	0,0	3,0
116	Einsatzwagen Lkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			63,0	17,4	75,4	0,0	0,0	168,6	-55,5	-1,4	-20,6	-0,5	1,4	-1,1	-0,6	6,0	0,0	4,3
117	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrT			48,0	17,6	60,5	0,0	0,0	168,5	-55,5	-1,4	-20,6	-0,5	1,5	-16,1	-0,6	4,8	0,0	-11,9
117	Einsatzwagen Pkw	Einsatzfahrzeuge	Linie	LrN			48,0	17,6	60,5	0,0	0,0	168,5	-55,5	-1,4	-20,6	-0,5	1,5	-16,1	-0,6	6,0	0,0	-10,6
118	Fahrzeughalle 2	Hallen	Fläche	LrT	75	1	69,0	126,0	90,0	0,0	0,0	119,4	-52,5	-0,3	-1,5	-2,2	1,1	37,5	0,0	0,0	0,0	37,5
118	Fahrzeughalle 2	Hallen	Fläche	LrN	75	1	69,0	126,0	90,0	0,0	0,0	119,4	-52,5	-0,3	-1,5	-2,2	1,1	37,5	0,0	0,0	0,0	37,5
123	Werkstatt Tor offen	Hallen	Fläche	LrT	85	1	79,0	85,5	98,3	0,0	0,0	105,1	-51,4	-0,2	-21,6	-1,9	17,5	43,7	0,0	0,0	0,0	43,7
123	Werkstatt Tor offen	Hallen	Fläche	LrN	85	1	79,0	85,5	98,3	0,0	0,0	105,1	-51,4	-0,2	-21,6	-1,9	17,5	43,7	0,0	0,0	0,0	43,7
124	Bremsenprüfstand Tor offen	Hallen	Fläche	LrT	85	1	79,0	27,0	93,3	0,0	0,0	96,9	-50,7	-0,2	-19,7	-1,8	13,7	37,6	0,0	0,0	0,0	37,6
124	Bremsenprüfstand Tor offen	Hallen	Fläche	LrN	85	1	79,0	27,0	93,3	0,0	0,0	96,9	-50,7	-0,2	-19,7	-1,8	13,7	37,6	0,0	0,0	0,0	37,6
125	Bremsenprüfstand Tor	Hallen	Fläche	LrT	85	12	65,9	27,0	80,2	0,0	0,0	69,5	-47,8	-0,7	-16,8	-0,3	1,8	19,3	0,0	0,0	0,0	19,3
125	Bremsenprüfstand Tor	Hallen	Fläche	LrN	85	12	65,9	27,0	80,2	0,0	0,0	69,5	-47,8	-0,7	-16,8	-0,3	1,8	19,3	0,0	0,0	0,0	19,3
126	Werkstatt Tor	Hallen	Fläche	LrT	85	12	65,9	85,5	85,2	0,0	0,0	80,0	-49,1	-0,7	-16,3	-0,3	2,6	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
126	Werkstatt Tor	Hallen	Fläche	LrN	85	12	65,9	85,5	85,2	0,0	0,0	80,0	-49,1	-0,7	-16,3	-0,3	2,6	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
127	Haustechnik 3	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	88,9	-50,0	0,0	-9,6	-0,2	0,8	16,1	0,0	0,0	0,0	16,1
127	Haustechnik 3	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	88,9	-50,0	0,0	-9,6	-0,2	0,8	16,1	0,0	0,0	0,0	16,1
128	Haustechnik 4	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	99,6	-51,0	0,0	-13,8	-0,2	0,9	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
128	Haustechnik 4	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	99,6	-51,0	0,0	-13,8	-0,2	0,9	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
129	Haustechnik 5	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	135,3	-53,6	0,0	-4,1	-0,8	1,6	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
129	Haustechnik 5	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	135,3	-53,6	0,0	-4,1	-0,8	1,6	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
130	Waschhalle	Hallen	Fläche	LrT	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	80,4	-49,1	-0,8	-17,4	-0,2	2,4	12,9	0,0	0,0	0,0	12,9
130	Waschhalle	Hallen	Fläche	LrN	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	80,4	-49,1	-0,8	-17,4	-0,2	2,4	12,9	0,0	0,0	0,0	12,9
131	Wartung und Instandhaltung	Hallen	Fläche	LrT	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	79,0	-48,9	-0,8	-18,0	-0,2	2,2	12,3	0,0	0,0	0,0	12,3
131	Wartung und Instandhaltung	Hallen	Fläche	LrN	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	79,0	-48,9	-0,8	-18,0	-0,2	2,2	12,3	0,0	0,0	0,0	12,3
132	Desi Halle 1 und 2	Hallen	Fläche	LrT	80	12	61,6	45,0	78,1	0,0	0,0	77,7	-48,8	-0,8	-18,2	-0,2	1,7	14,8	0,0	0,0	0,0	14,8
132	Desi Halle 1 und 2	Hallen	Fläche	LrN	80	12	61,6	45,0	78,1	0,0	0,0	77,7	-48,8	-0,8	-18,2	-0,2	1,7	14,8	0,0	0,0	0,0	14,8
133	Desi Halle 3	Hallen	Fläche	LrT	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	78,1	-48,9	-0,8	-16,8	-0,2	0,2	11,5	0,0	0,0	0,0	11,5
133	Desi Halle 3	Hallen	Fläche	LrN	80	12	61,6	22,5	75,1	0,0	0,0	78,1	-48,9	-0,8	-16,8	-0,2	0,2	11,5	0,0	0,0	0,0	11,5
134	Haustechnik 1	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	86,4	-49,7	0,0	-15,6	-0,2	3,1	12,6	0,0	0,0	0,0	12,6
134	Haustechnik 1	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	86,4	-49,7	0,0	-15,6	-0,2	3,1	12,6	0,0	0,0	0,0	12,6
135	Haustechnik 2	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	89,1	-50,0	0,0	-15,9	-0,2	1,9	10,8	0,0	0,0	0,0	10,8

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)

Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) für die Immissionsorte 01 und 29



Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Li dB(A)	R'w dB	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
135	Haustechnik 2	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	89,1	-50,0	0,0	-15,9	-0,2	1,9	10,8	0,0	0,0	0,0	10,8
136	Fahrzeughalle 1	Hallen	Fläche	LrT	75	12	61,9	260,0	86,1	0,0	0,0	62,2	-46,9	-0,7	-15,5	-0,4	3,2	28,8	0,0	0,0	0,0	28,8
136	Fahrzeughalle 1	Hallen	Fläche	LrN	75	12	61,9	260,0	86,1	0,0	0,0	62,2	-46,9	-0,7	-15,5	-0,4	3,2	28,8	0,0	0,0	0,0	28,8
138	Fahrzeughalle 4	Hallen	Fläche	LrT	75	12	55,9	144,0	77,5	0,0	0,0	47,1	-44,5	-0,5	-17,9	-0,4	2,4	19,6	0,0	0,0	0,0	19,6
138	Fahrzeughalle 4	Hallen	Fläche	LrN	75	12	55,9	144,0	77,5	0,0	0,0	47,1	-44,5	-0,5	-17,9	-0,4	2,4	19,6	0,0	0,0	0,0	19,6
139	Haustechnik 6	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	44,5	-44,0	0,0	0,0	-0,4	0,0	30,6	0,0	0,0	0,0	30,6
139	Haustechnik 6	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	44,5	-44,0	0,0	0,0	-0,4	0,0	30,6	0,0	0,0	0,0	30,6
140	Fahrzeugaufbereitung Ausfahrt	Hallen	Fläche	LrT	80	12	64,6	27,0	78,9	0,0	0,0	82,7	-49,3	-0,5	-18,2	-0,5	8,3	21,7	0,0	-3,0	0,0	18,7
140	Fahrzeugaufbereitung Ausfahrt	Hallen	Fläche	LrN	80	12	64,6	27,0	78,9	0,0	0,0	82,7	-49,3	-0,5	-18,2	-0,5	8,3	21,7	0,0			
141	Fahrzeugaufbereitung Einfahrt	Hallen	Fläche	LrT	80	12	64,6	27,0	78,9	0,0	0,0	76,4	-48,7	-0,8	-17,7	-0,2	1,5	16,0	0,0	-3,0	0,0	13,0
141	Fahrzeugaufbereitung Einfahrt	Hallen	Fläche	LrN	80	12	64,6	27,0	78,9	0,0	0,0	76,4	-48,7	-0,8	-17,7	-0,2	1,5	16,0	0,0			
142	Haustechnik 11	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	75,4	-48,5	-0,1	-1,4	-0,9	2,6	26,8	0,0	0,0	0,0	26,8
142	Haustechnik 11	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	75,4	-48,5	-0,1	-1,4	-0,9	2,6	26,8	0,0	0,0	0,0	26,8
143	Fahrzeughalle 3	Hallen	Fläche	LrT	75	12	58,9	261,0	83,1	0,0	0,0	92,1	-50,3	-0,6	-18,8	-0,8	13,3	28,9	0,0	0,0	0,0	28,9
143	Fahrzeughalle 3	Hallen	Fläche	LrN	75	12	58,9	261,0	83,1	0,0	0,0	92,1	-50,3	-0,6	-18,8	-0,8	13,3	28,9	0,0	0,0	0,0	28,9
144	Haustechnik 7	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	89,5	-50,0	0,0	-0,1	-0,7	1,6	25,8	0,0	0,0	0,0	25,8
144	Haustechnik 7	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	89,5	-50,0	0,0	-0,1	-0,7	1,6	25,8	0,0	0,0	0,0	25,8
145	Fahrzeughalle 5	Hallen	Fläche	LrT	75	12	55,9	240,8	79,7	0,0	0,0	114,9	-52,2	-0,8	-5,3	-1,1	2,9	26,3	-0,1	0,0	0,0	26,3
145	Fahrzeughalle 5	Hallen	Fläche	LrN	75	12	55,9	240,8	79,7	0,0	0,0	114,9	-52,2	-0,8	-5,3	-1,1	2,9	26,3	-0,1	0,0	0,0	26,3
146	Haustechnik 8	Haustechnik	Punkt	LrT			75,0		75,0	0,0	0,0	112,3	-52,0	0,0	-0,4	-0,9	1,1	22,8	0,0	0,0	0,0	22,8
146	Haustechnik 8	Haustechnik	Punkt	LrN			75,0		75,0	0,0	0,0	112,3	-52,0	0,0	-0,4	-0,9	1,1	22,8	0,0	0,0	0,0	22,8
147	Durchfahrt	Hallen	Fläche	LrT	70	1	64,0	49,5	80,9	0,0	0,0	159,7	-55,1	-0,1	-24,3	-2,3	0,0	2,2	-0,4	0,0	0,0	1,9
147	Durchfahrt	Hallen	Fläche	LrN	70	1	64,0	49,5	80,9	0,0	0,0	159,7	-55,1	-0,1	-24,3	-2,3	0,0	2,2	-0,4	0,0	0,0	1,9
148	Durchfahrt	Hallen	Fläche	LrT	70	1	64,0	49,5	80,9	0,0	0,0	138,1	-53,8	-0,4	-7,6	-1,6	6,8	27,4	-0,2	0,0	0,0	27,2
148	Durchfahrt	Hallen	Fläche	LrN	70	1	64,0	49,5	80,9	0,0	0,0	138,1	-53,8	-0,4	-7,6	-1,6	6,8	27,4	-0,2	0,0	0,0	27,2

Ergebnis der Immissionsberechnungen

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)

Feuer- und Rettungswache (Gewerbelärmzusatzbelastung) für die Immissionsorte 01 und 29



Legende

Obj.-Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitber.		Zeitbereich (LrT = Tageszeitraum, LrN = Nachtzeitraum)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß (eingebauter Zustand)
Lw'	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonalität
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 Schalldruckpegel am Immissionsort
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel