



**Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
Nr. 280/II "Opladen - westlich Europa-Allee,
südlich Henkelmännchen-Platz und östlich
Friedrich-List-Straße (nbso-Westseite/Süd)"**

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 280/II "Opladen - westlich Europa-Allee, südlich Henkelmännchen-Platz und östlich Friedrich-List-Straße (nbso-Westseite/Süd)"

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 109 Seiten, davon 51 Seiten Text und 58 Seiten Anlagen.

Auftraggeber: Stadt Leverkusen
Fachbereich Gebäudewirtschaft
Moskauer Straße 4a
41373 Leverkusen

Berichtsnummer: VP 7247-1-BER-002
Datum: 24.07.2026

Referenz: LN/LN
Ansprechperson: Dr. Lukas Niemietz
0211 999 58 26 - 86
lukas.niemietz@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: Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram, Dipl.-Ing. Mark Bless, 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

VP 7247-1-BER-002
24.07.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	6
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	8
3	Örtliche Gegebenheiten	12
4	Beurteilungsgrundlagen	13
4.1	Bewertung gemäß DIN 18005	13
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld	14
4.3	Gewerbelärm gemäß TA Lärm	15
4.3.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	15
4.3.2	Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert	16
4.3.3	Geräuschspitzen	16
4.3.4	Ruhezeiten	16
4.3.5	Seltene Ereignisse	17
4.3.6	Verkehrsgeräusche	17
4.4	Sondersignale	17
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen	19
5.1	Methodik	19
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr	19
5.3	Schallemissionsgrößen Schienenverkehr	20
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	20
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes	21
6	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen	22
6.1	Methodik	22
6.2	Allgemeine Schallemissionsgrößen Gewerbelärm	23
6.2.1	Pkw-Parkplatz	23
6.2.2	Fahrbewegungen Lkw und Pkw	24
6.2.3	Einzelgeräusche Lkw	24
6.2.4	Verladevorgänge	26
6.2.5	Haustechnik	26

6.3	Kurzzeitige Geräuschspitzen	27
6.4	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche	27
6.5	Statistische Sicherheit der Aussagequalität	28
7	Bewertung der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet	31
7.1	Nutzungsansätze für gewerbliche Nutzungen im Plangebiet	31
7.2	Ergebnisse der Immissionsberechnung für eine exemplarische Nutzung im geplanten Gewerbegebiet	32
8	Sonderfallprüfung der Nutzung als Feuerwehr	33
8.1	Einführung	33
8.2	Nutzungsansätze	33
8.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zur temporären Nutzung der Feuerwehr	35
9	Untersuchung des einwirkenden Gewerbelärms aus dem Umfeld	37
9.1	Zulässige Immissionskontingente	37
9.2	Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen	38
9.3	Recyclinghof und Markt für landwirtschaftliche Erzeugnisse	39
9.4	Gesamtbetrachtung der zulässigen Gewerbelärmimmissionen	39
10	Schallschutzmaßnahmen	41
10.1	Allgemeine Erläuterungen	41
10.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	41
10.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	41
11	Zusammenfassung	46
11.1	Verkehrslärm	46
11.2	Gewerbelärm der Nutzung des Plangebiets	47
11.3	Bewertung der Interimsnutzung als Feuerwehr	47
11.4	Einwirkender Gewerbelärm	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r	13
Tabelle 4.2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	15
Tabelle 4.3:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	16
Tabelle 6.1:	Meteorologiefaktoren für die Station Köln-Wahn	22
Tabelle 6.2:	Zuschläge K_{PA} und K_I Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze	23
Tabelle 6.3:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang [25]	25
Tabelle 6.4:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarnsignal bei unbekanntem Fahrweg [24],[25]	25
Tabelle 6.5:	Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche	26
Tabelle 6.6:	Standardabweichung des Prognosemodells	29
Tabelle 9.1:	Emissionskontingente lt. Bebauungsplan Nr. 172/II 1. Änderung	37
Tabelle 10.1:	Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten	43

1 Situation und Aufgabenstellung

In Leverkusen-Opladen soll für den südlichen Bereich der Neuen Bahnstadt Opladen (NBSO) westlich der Europaallee der Bebauungsplan Nr. 280/II „Opladen – westlich Europa-Allee, südlich Henkelmännchen-Platz und östlich Friedrich-List-Straße (nbso-Westseite/Süd)“ aufgestellt werden. Das Plangebiet liegt derzeit im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere“ und umfasst dort gewerblich festgesetzte Bauflächen. Mit dem Bebauungsplan Nr. 280/II soll für diesen Bereich weiterhin ein Gewerbegebiet (GE) festgesetzt werden. Innerhalb dieses Gewerbegebiets soll temporär eine Interimsfeuerwache untergebracht werden. Die vorliegende Untersuchung wird daher allgemein auf die schalltechnischen Belange des geplanten Gewerbegebiets ausgerichtet; die temporäre Feuerwehrrnutzung wird ergänzend als Sonderfall berücksichtigt.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten ist in Anlage 1 dargestellt.

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

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sowie Schienenwege sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 [19] und der Schall 03 [20] zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [11]. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können.

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [9] erfolgt die Ermittlung der vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen anhand einer exemplarischen gewerblichen Nutzung mit abschirmendem Baukörper. Die Bewertung erfolgt nach TA Lärm. Sofern erforderlich, werden Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen.

Für die geplante temporäre Nutzung als Interimsfeuerwache erfolgt ergänzend eine Betrachtung der hieraus resultierenden Schallimmissionen, insbesondere an den westlich des Plangebiets gelegenen Wohnnutzungen. Aufgrund der öffentlichen Aufgabe der Feuerwehr und des hiermit verbundenen öffentlichen Interesses wird die Feuerwehrrnutzung im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme ergänzend im Rahmen einer Sonderfallprüfung nach Ziffer 3.2.2 der TA Lärm bewertet.

Da der Schutzanspruch des Plangebiets weiterhin dem eines Gewerbegebiets entspricht, ergeben sich aus der Planung keine zusätzlichen Restriktionen für die Betriebe im Umfeld. Gleichwohl werden im Zuge des Planverfahrens die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen berücksichtigt. Dies gilt auch für die Immissionskontingente innerhalb des Geltungsbereichs des östlich des Plangebiets aufgestellten Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung.

Die sich aus den in den Bebauungsplänen festgesetzten Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente werden in einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN 45691 unter Berücksichtigung der festgesetzten Zusatzkontingente ermittelt.

Darüber hinaus erfolgt eine Betrachtung des südöstlich des Plangebiets gelegenen Recyclinghofs sowie des Großhandels für landwirtschaftliche Erzeugnisse. Hierzu werden Ersatzflächenschallquellen dimensioniert, deren zulässige Emissionen anhand der bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld abgeleitet werden. Die hieraus resultierenden Immissionen im Plangebiet werden anhand einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2 berechnet.

Für das unmittelbar östlich des Plangebiets gelegene Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen liegt eine schalltechnische Untersuchung vor, aus der ein pauschal anzusetzender Beurteilungspegel im Plangebiet übernommen wird.

Anschließend erfolgt eine Gesamtbetrachtung der vorgenannten Teilquellen. Die daraus resultierenden Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für Gewerbegebiete verglichen.

Eine erneute Geräuschkontingentierung innerhalb des Plangebiets ist aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Aufgrund der bestehenden gewerblichen Nutzungen und der bereits vorhandenen bzw. planungsrechtlich zulässigen Vorbelastung im Umfeld wären künftige Vorhaben im Plangebiet im jeweiligen Genehmigungsverfahren ohnehin unter Berücksichtigung der bestehenden Gewerbelärmvorbelastung zu beurteilen. Ein sogenanntes „Windhundrennen“, bei dem einzelne Betriebe die verfügbaren Immissionsanteile vollständig ausschöpfen und hierdurch spätere Nutzungen unverhältnismäßig einschränken könnten, ist vor diesem Hintergrund nicht zu erwarten. Die ursprünglich in Betracht gezogene Geräuschkontingentierung wird daher verworfen. Die konkrete schalltechnische Verträglichkeit späterer gewerblicher Nutzungen ist im jeweiligen bau- bzw. immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren auf Grundlage der dann vorliegenden Betriebsbeschreibung nachzuweisen. Die vorliegende Untersuchung zeigt jedoch, dass eine gewerbliche Nutzung des Plangebiets unter Berücksichtigung einer geeigneten Gebäudeanordnung und Orientierung der maßgeblichen Geräuschquellen grundsätzlich schalltechnisch umsetzbar ist.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] BlmSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2] 16. BlmSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 04.11.2020
[3] BauNVO Baunutzungsverordnung	Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist	V	01.03.2000
[4] BauO NRW Landesbauordnung Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	In der Fassung der Bekanntmachung vom 04.08.2018 (GV.NRW. 2018 S. 421)	V	04.08.2018 zuletzt geändert am 14.09.2021
[5] 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
[6] TA Lärm	Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	VV	07.07.2017
[7] DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen	N	Januar 2018
[8] DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N	Januar 2018

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[9] DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[10] DIN EN 12 354, Teil 4	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	November 2017
[11] DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2023
[12] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Juli 2023
[13] DIN 45 680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[14] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[15] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
[16] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[17] 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
[18] DIN 45 691	Geräuschkontingentierung	N	Dezember 2006
[19] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[20] 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
[21] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[22] 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
[23] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[24] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[25] 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
[26] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere“	Bericht VL 7247-2, Peutz Consult GmbH	P	08.01.2016 / Druckdatum 04.04.2016
[27] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 240/II	Bericht VF 7247-6, Peutz Consult GmbH	P	31.01.2022 / Druckdatum: 23.08.2022
[28] Verkehrszahlen Straße	Planungsbüro VIA eG	P	per E-Mail vom 22.07.2026
[29] Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	2026
[30] Höhendaten DGM1 / Gebäudedaten LoD1 / Allgemeine Basiskarten ABK	Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P	Abruf 2025

Kategorien:

G: Gesetz

V: Verordnung

VV: Verwaltungsvorschrift

RdErl.: Runderlass

N: Norm

RIL: Richtlinie

Lit: Buch, Aufsatz, Berichtigung

P: Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten

In Leverkusen-Opladen soll für den südlichen Bereich der Neuen Bahnstadt Opladen (NBSO) westlich der Europaallee der Bebauungsplan Nr. 280/II „Opladen – westlich Europa-Allee, südlich Henkelmännchen-Platz und östlich Friedrich-List-Straße (nbso-Westseite/Süd)“ aufgestellt werden. Das Plangebiet liegt derzeit im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere“ und umfasst dort gewerblich festgesetzte Bauflächen. Mit dem Bebauungsplan Nr. 280/II soll für diesen Bereich weiterhin ein Gewerbegebiet (GE) festgesetzt werden. Innerhalb dieses Gewerbegebiets soll im Norden temporär eine Interimsfeuerwache untergebracht werden; perspektivisch ist eine allgemeine gewerbliche Nutzung des Plangebiets vorgesehen.

Das Plangebiet wird im Norden durch den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 253, welcher hier eine Kita festsetzt, im Osten von der Personen- und Güterzugstrecke der Deutschen Bahn, im Westen durch die Friedrich-List-Straße und im Süden durch die Verlängerung der Adalbertstraße begrenzt.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten ist in Anlage 1 dargestellt. Für die temporäre Nutzung durch die Feuerwehr liegen erste Bebauungskonzepte im Vorentwurf vor. Da für den Feuerwehrstandort perspektivisch eine gewerbliche Nachnutzung angestrebt wird, wird der hierfür vorgesehene Baukörper der weiteren Untersuchung zugrunde gelegt. Für den südlichen Bereich wird exemplarisch eine vergleichbare Gebäudekubatur berücksichtigt. Die geräuschintensiven Nutzungen werden dabei von der westlich gelegenen Wohnbebauung abgewandt und zur Europaallee bzw. zur Bahntrasse nach Osten orientiert. Aufgrund des nach Süden enger zusammenlaufenden Plangebiets wird dort im Vergleich zum nördlichen Teilbereich keine U-förmige, sondern eine L-förmige Bebauung berücksichtigt. Hieraus ergibt sich nach Süden eine geringere Minderungswirkung.

Für das Plangebiet ist die Festsetzung eines Gewerbegebiets (GE) vorgesehen. Die entsprechende Schutzbedürftigkeit wird daher im Folgenden auch für die temporäre Nutzung als Interimsfeuerwache angesetzt.

Bei den außerhalb des Plangebietes berücksichtigten schutzbedürftigen Nutzungen handelt es sich um folgende:

Geplante Bebauung nördlich des Plangebiets im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 253 mit der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets (MI). Durch die geplante Nutzung als Kita besteht hier kein erhöhter Schutzanspruch im Nachtzeitraum.

Die Gebäude Wilhelmstraße 40, Friedrich-List-Straße 14–16 und 18–20 sowie Robert-Koch-Straße 23 a–b werden gemäß Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche sowie in Abstimmung mit der Stadt Leverkusen mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (WA) berücksichtigt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bewertung gemäß DIN 18005

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

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

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

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
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben, 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 [2] herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

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

Die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV [2] 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).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die Auswirkungen des Bebauungsplans auf die Verkehrslärmimmissionen im Umfeld ergänzend anhand eines Vergleichs von Nullfall und Planfall betrachtet.

4.3 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

4.3.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [5] 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. Daher sind passive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Ertüchtigung der Fenster) hier nicht zu berücksichtigen.

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

4.3.2 Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert

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

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

In der vorliegenden Untersuchung wird daher als "anteiliger Immissionsrichtwert" für die gewerbliche Nutzung des Bebauungsplangebietes ein um 6 dB geminderter Immissionsrichtwert angesetzt.

4.3.3 Geräuschspitzen

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

4.3.4 Ruhezeiten

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

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

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

4.3.5 Seltene Ereignisse

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte:

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

4.3.6 Verkehrsgeräusche

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sind soweit wie möglich zu vermindern, soweit:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vergleiche Tabelle 4.2) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90). Ausgenommen von den Anforderungen sind hierbei Immissionsorte in Industrie- und Gewerbegebieten.

4.4 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 des Feuerwehrgerätehauses ausgehenden Schallimmissionen 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 Geräuschemissionen besondere Umstände vorliegen, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, ggf. abweichende Beurteilungen vorgenommen werden.

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 [19] bzw. der Schall 03 [20] 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 [11], [12] 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 [19] ermittelt. Die den Berechnungen zugrunde liegenden Verkehrsmengen basieren zum einen auf den Verkehrsmengen, die im Rahmen von zwei Bebauungsplanverfahren im Umfeld erhoben wurden [26], [27], sowie auf den zur Verfügung gestellten Verkehrszählungen für die übrigen Straßen [28].

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 9.0 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die zugrunde gelegte Straßendeckschichtkorrektur sowie die sich daraus ergebenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen sind Anlage 3 zu entnehmen. In Anlage 3.1 sind die Straßenabschnitte dargestellt, für die im Rahmen des Verkehrsgutachtens Verkehrsmengen im Null- und Planfall ermittelt wurden. Die entsprechenden Schallleistungspegel für den Null- und Planfall sind in den Anlagen 3.2.1 und 3.2.2 dargestellt.

5.3 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr

Entsprechend den Vorgaben der Schall 03 werden die Emissionspegel des Schienenverkehrs ermittelt. Hierbei werden die in [27] enthaltenen Zugverkehrsbelastungszahlen für den Prognosehorizont 2030 berücksichtigt.

Die berechneten Schallleistungspegel sind in Anlage 3.3 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 im Bereich des Plangebiets, mit dem Programm SoundPLAN 9.0 berechnet.

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

Die Ergebnisse sind in Form von Isophonenberechnungen in 2 m, 7 m und 12 m Höhe über Gelände in den Anlagen 4.1 bis 4.3 dargestellt.

Ergänzend wurden Einzelpunktberechnungen an den Baugrenzen des geplanten Gewerbegebiets durchgeführt; die Lage der Immissionsorte ist in Anlage 2.2 dargestellt. Die tabellarischen Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind Anlage 5.1 zu entnehmen.

An der östlichen Baugrenze zur Europaallee bzw. zur Bahntrasse treten die höchsten Verkehrslärmimmissionen auf. Die Beurteilungspegel betragen dort bis zu 76 dB(A) im Tageszeitraum und bis zu 78 dB(A) im Nachtzeitraum. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete wird damit tags um bis zu 11 dB und nachts um bis zu 23 dB überschritten.

Im Bereich der westlichen Baugrenze, abgewandt zur Bahntrasse und zur Europaallee, ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) im Tageszeitraum und 63 dB(A) im Nachtzeitraum. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags wird damit eingehalten; der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts wird um bis zu 8 dB überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Verkehrslärms erforderlich. Da wirksame aktive Schallschutzmaßnahmen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nur eingeschränkt umsetzbar sind, werden passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 erforderlich. Die hierfür maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Anlage 4.4 flächenhaft und in Anlage 6.2 an den Fassaden dargestellt und werden in Kapitel 9 erläutert.

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes

Neben den auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind auch die Auswirkungen des Bebauungsplanvorhabens auf die Verkehrslärmimmissionen im Umfeld zu betrachten. Hierzu wurden die Verkehrslärmimmissionen an ausgewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebiets für den Nullfall und den Planfall rechnerisch ermittelt.

Die Berechnungen erfolgten jeweils getrennt für den Straßen- und Schienenverkehr sowie für den daraus resultierenden Gesamtverkehrslärm. Die Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Umfeld ist in Anlage 7.1 dargestellt. Die tabellarischen Ergebnisse der Berechnungen sind Anlage 7.2 zu entnehmen.

Im Vergleich zwischen Nullfall und Planfall ergeben sich an den betrachteten Immissionsorten im Umfeld des Plangebiets nur sehr geringe Veränderungen der Beurteilungspegel. Für die Immissionsorte 1 bis 7 liegen die berechneten Pegeldifferenzen zwischen Nullfall und Planfall überwiegend bei 0,0 dB. Vereinzelt ergeben sich rechnerische Pegeländerungen von bis zu 0,1 dB. Am Immissionsort 3 treten durch die abschirmende Wirkung der geplanten Baukörper im Erdgeschoss geringfügige Pegelminderungen von bis zu 0,4 dB auf.

Die höchsten Beurteilungspegel im Umfeld werden im Bereich der bestehenden Bebauung entlang der Europaallee bzw. der Robert-Blum-Straße erreicht. Dort liegen die Gesamtverkehrslärmpegel bereits im Nullfall zum Teil oberhalb von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts. Die berechneten Pegeldifferenzen zwischen Nullfall und Planfall betragen an diesen Immissionsorten jedoch 0,0 dB. Eine relevante planbedingte Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen ist bei 106 Kfz-Fahrten im DTV somit nicht festzustellen.

Die Ursache für die teilweise hohen Verkehrslärmimmissionen im Umfeld liegt somit in der bereits im Nullfall bestehenden Verkehrsbelastung der umliegenden Straßen und Schienenwege. Durch das Bebauungsplanvorhaben ergeben sich demgegenüber keine relevanten zusätzlichen Verkehrslärmimmissionen im Umfeld.

Eine weitergehende Betrachtung von Schallschutzmaßnahmen im Umfeld ist daher aufgrund der fehlenden relevanten planbedingten Pegelerhöhungen nicht erforderlich.

6 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

6.1 Methodik

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen, die von außen auf das Plangebiet einwirken bzw. von ihm ausgehen, erfolgt rechnerisch auf Grundlage 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 Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt.

Es werden drei Untersuchungsschritte durchgeführt. Im ersten Schritt erfolgt die exemplarische Betrachtung einer fiktiven gewerblichen Nutzung im Plangebiet, um die Vollziehbarkeit des Bebauungsplans aufzuzeigen. Die Lage der entsprechenden Quellen ist dem Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 8 zu entnehmen.

In einem zweiten Schritt erfolgt eine Detailbetrachtung der Immissionen aus der Nutzung der Feuerwehr. Das digitale Simulationsmodell mit den zugehörigen Quellen ist in Anlage 12 dargestellt.

In einem dritten Schritt werden die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen ermittelt. Hierbei ist rechnerisch zwischen den Emissionen aus kontingentierten Bebauungsplänen (Anlage 16.1) und Nutzungen, die nicht innerhalb kontingentierter Bereiche liegen (Anlage 16.2), zu unterscheiden.

Die aus den Kontingenten zulässigen Immissionen im Plangebiet werden nach DIN 45691 ermittelt. Hierbei werden keine Minderungsparameter, wie z. B. Bodendämpfung oder Hindernisse im Ausbreitungsweg, berücksichtigt. Demgegenüber werden die Immissionen aus den übrigen Gewerbebetrieben sowie aus den Nutzungen im Plangebiet nach DIN ISO 9613-2 ermittelt. Dabei werden u. a. Bodendämpfung, Hindernisse im Ausbreitungsweg sowie die meteorologische Dämpfung mindernd berücksichtigt.

Die Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Umfeld des Plangebiets ist Anlage 8 zu entnehmen; die Lage der betrachteten Immissionsorte im Plangebiet ist in den Anlagen 16.1 und 16.2 dargestellt.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt auch für die Kapitel 7 und 8 gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [23] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Köln-Wahn.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren für die Station Köln-Wahn

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

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

6.2 Allgemeine Schallemissionsgrößen Gewerbelärm

6.2.1 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [22] gemäß folgender Formel für das sogenannte getrennte Verfahren ermittelt:

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

Darin sind:

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

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

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

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

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

6.2.2 Fahrbewegungen Lkw und Pkw

Aufgrund von Luftbildern und des Lageplans wurden die Fahrwege für die Pkw auf den Parkplätzen sowie die Fahrwege von Lkw/Feuerwehrwagen beim Anlieferverkehr digitalisiert. Gemäß [24][25] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

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

Darin sind:

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

Der längenbezogene Schallleistungspegel für einen rückwärts rangierenden Lkw mit eindeutig zuordenbarem Fahrweg wird nach [24][25] mit $L_{WA,1h} = 69$ dB(A)/m zzgl. Tonhaltigkeitszuschlag von 3 dB für das Rückwärtsfahrwarnsignal angesetzt.

6.2.3 Einzelgeräusche Lkw

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

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

Darin sind:

- $L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schallleistungspegel [dB(A)]
- $L_{WA(T),1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]

- n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r
 T = Bezugszeit: 1h
 T_r = die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Ein Abstellvorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt gemäß [24][25] zu dem in Tabelle 6.3 aufgeführten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$.

Tabelle 6.3: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang [25]

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

Tabelle 6.4: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarnsignal bei unbekanntem Fahrweg [24],[25]

Geräuschart	L_{WAmax} (arith. Mittel)	K_T	Einwirkzeit			$L_{WA(T),1h}$ mit K_T
	[dB(A)]		[min]	[s]	5-s-T.	[dB(A)]
Kurzfahrt, Rangieren, Leerlaufgeräusch	99	0	2	120	24	84,2
Rückwärtsfahrwarner	101	3	1	60	12	86,2
Summe						88,3
Mit separater Ausweisung eines Tonhaltigkeitszuschlags (Summenpegel - $k_T = 3$ dB):						
Gesamtvorgang mit Ausweisung K_T	Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ (ohne k_T)				[dB(A)]	85,3
	Tonhaltigkeitszuschlag k_T				[dB]	3

6.2.4 Verladevorgänge

Für die Verladegeräusche wird der folgende Emissionsansatz verwendet:

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

Darin sind:

- $L_{WA(T)r}$ = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) 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)

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

Tabelle 6.5: Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche

Geräusch	Be- und Entladung $L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]	
	Außenrampe	Innenrampe
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78	-
Rollgeräusche, Wagenboden	75	75

6.2.5 Haustechnik

Für die Nutzung einer möglichen Haustechnik werden im Weiteren auf den Dächern der beiden exemplarisch berücksichtigten Baukörper Haustechnikanlagen mit einem 24-Stunden-Betrieb und einer Schallleistung von $L_{WA} = 70$ dB(A) angesetzt. Damit werden beispielsweise moderne Wärmepumpen oder Lüftungsanlagen mitberücksichtigt.

Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

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

Im Zuge der finalen Objektplanungen muss durch die Nähe des Vorhabens zur angrenzenden Wohnbebauung eine Detailuntersuchung auch der haustechnischen Anlagen erfolgen. Die Summe der Immissionen der haustechnischen Anlagen des Vorhabens sollte dabei auf Grund der Vorbelastung sowie der übrigen Geräuschquellen der Nutzungen mindestens 10 dB unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm liegen.

6.3 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:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • Entlüftung einer Lkw-Betriebsbremse | $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$; |
| • Verladevorgänge | $L_{WAmax} = 112 \text{ dB(A)}$; |
| • Zuschlagen eines Pkw-Kofferraumdeckels | $L_{WAmax} = 96 \text{ dB(A)}$; |
| • Pkw-Fahrweg beschleunigte Abfahrt | $L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$; |
| • Pkw-Fahrweg ebenerdig | $L_{WAmax} = 88 \text{ dB(A)}$; |

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 Maximalpegel für alle Geschosse und Betriebszustände sind in Anlage 10 aufgeführt.

6.4 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche

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

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

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

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

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

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

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

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

6.5 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

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

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

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

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

Darin sind:

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

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

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

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

Tabelle 6.6: Standardabweichung des Prognosemodells

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

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

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.

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

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 konservative Emissionsansätze verwendet. Die abgebildete Gesamtsituation stellt daraus resultierend ein 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 resultierenden Pegel L_r und dem tatsächlichen Pegel beträgt somit mehr als 2,56 dB.

Dieser Sicherheitszuschlag ist bei Immissionsberechnungen somit nicht erforderlich, da die vorliegenden Berechnungen unter Berücksichtigung von Maximalansätzen, d. h. des 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 Bewertung der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet

Für das Plangebiet liegt derzeit noch keine konkrete gewerbliche Nutzung mit einer belastbaren Betriebsbeschreibung vor. Ziel der nachfolgenden Betrachtung ist daher nicht die abschließende Beurteilung eines konkreten Vorhabens, sondern der Nachweis, dass der Bebauungsplan unter schalltechnischen Gesichtspunkten grundsätzlich vollziehbar ist. Hierzu wird eine exemplarische gewerbliche Nutzung zugrunde gelegt, bei der die maßgeblichen Geräuschquellen möglichst nach Osten zur Europaallee bzw. zur Bahntrasse orientiert und gegenüber der westlich gelegenen Wohnbebauung durch die Baukörper abgeschirmt werden.

Als Grundlage für die exemplarische Anordnung wird das erste Bebauungskonzept der temporären Feuerwehrrnutzung herangezogen und sinngemäß auf eine allgemeine gewerbliche Nutzung übertragen. Für den nördlichen Teilbereich wird eine U-förmige Gebäudekubatur berücksichtigt. Aufgrund des nach Süden enger zusammenlaufenden Plangebiets wird im südlichen Teilbereich eine L-förmige Kubatur angesetzt. Die abschirmende Wirkung der Baukörper wird jeweils mit einer Gebäudehöhe von 8 m berücksichtigt.

7.1 Nutzungsansätze für gewerbliche Nutzungen im Plangebiet

Aus dem Verkehrsgutachten ergibt sich für die Gewerbegebietsnutzung eine Verkehrserzeugung von 104 Lkw-Bewegungen am Tag und 26 Pkw-Bewegungen. Diese werden im Weiteren gleichmäßig auf die beiden exemplarisch betrachteten Nutzungen verteilt.

Demnach werden für die beiden exemplarisch betrachteten Betriebe jeweils 26 Lkw (1 Lkw entspricht 2 Bewegungen auf den öffentlichen Straßen) angesetzt, die von der Europaallee aus auf das Plangebiet einfahren, dort rangieren und vor den Gebäuden mit jeweils 10 Rollcontainern je Lkw verladen werden. Je Rollcontainer werden zwei Impulse für das Ein- und Ausladen berücksichtigt.

Aufgrund der exemplarisch berücksichtigten U-förmigen Gebäudeausrichtung mit einer berücksichtigten Höhe von 8 m (2 Gewerbegeschosse) wird im nördlichen Teilbereich auch eine Zufahrt auf das Grundstück im Nachtzeitraum angesetzt. Die Verladung der Lkw im Innenhof würde jedoch zu einer Überschreitung der angestrebten reduzierten anteiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Nachtzeitraum führen. Eine Verladung im Nachtzeitraum müsste hier demnach schallgeschützt innerhalb des Gebäudes erfolgen oder geräuscharm im Innenhof von Hand durchgeführt werden. Aufgrund der L-förmigen Bebauung im Süden führt dort bereits das Rangieren im Nachtzeitraum zu Überschreitungen an der südöstlich angrenzenden Wohnbebauung. Eine Anlieferung im Nachtzeitraum wird daher nicht berücksichtigt.

Für die Pkw auf den beiden exemplarischen Parkplätzen wird jeweils eine Bewegung je Stunde am Tag zwischen 6:00 und 22:00 Uhr sowie in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt.

Eine Schallabstrahlung über die Fassaden der Gewerbebaukörper wird nicht berücksichtigt. Im Einzelfall ist bei hohen Innenpegeln darauf zu achten, dass bauphysikalisch eine ausreichende Minderung über die Fassaden, insbesondere nach Westen zur Wohnbebauung, sowie über die Dachflächen sichergestellt wird.

7.2 Ergebnisse der Immissionsberechnung für eine exemplarische Nutzung im geplanten Gewerbegebiet

Die Immissionsberechnungen für die exemplarisch berücksichtigte gewerbliche Nutzung erfolgen gemäß der in Kapitel 4.3 beschriebenen Vorgehensweise für repräsentative Immissionsorte im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen im Umfeld. Bei den Berechnungen wurden vorhandene Gebäude sowie die geplante Bebauung als reflektierende und abschirmende Körper berücksichtigt.

Wie die Ergebnisse in Anlage 10 zeigen, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.3 aufgeführten Nutzungsansätze die angestrebten, um 6 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten. Die Beurteilungs- und Spitzenpegel sind zudem in Anlage 10 an den jeweiligen Immissionsorten mit dargestellt.

Durch die Orientierung der Lärmquellen nach Osten zur Bahntrasse werden die Geräuschquellen gegenüber den Wohnnutzungen westlich des Plangebiets abgeschirmt.

Im Tageszeitraum liegen die Beurteilungspegel mit bis zu 45 dB(A) am Immissionsort 7 deutlich unterhalb des angestrebten anteiligen Immissionsrichtwerts der TA Lärm von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete. Im Sinne der TA Lärm liegen die westlichen Immissionsorte bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um mindestens 10 dB unter den oben dargestellten Nutzungs- und Emissionsansätzen nicht im Einwirkungsbereich der Nutzungen. Im Tageszeitraum besteht daher ein zusätzlicher Entwicklungsspielraum gegenüber dem hier untersuchten Szenario.

Im Nachtzeitraum wird der angestrebte anteilige Immissionsrichtwert der TA Lärm von 34 dB(A) für allgemeine Wohngebiete am Immissionsort 2 ausgeschöpft. Eine geräuscharme Anlieferung des nördlichen Baukörpers ist daher grundsätzlich umsetzbar, sofern die relevanten Geräuschquellen auf das Rangieren und Abstellen eines Lkw beschränkt bleiben. Hierzu könnte beispielsweise eine Verladung im Inneren des Gebäudes erfolgen. Unter Berücksichtigung des hier angesetzten L-förmigen Baukörpers wäre eine Nachtanlieferung im südlichen Bereich jedoch nicht möglich. Sofern eine Nachtanlieferung im weiteren Verfahren auch im Süden vorgesehen werden soll, müsste auch dort städtebaulich eine andere Kubatur gewählt werden, durch die die Rangiergeräusche gegenüber der Wohnbebauung wirksam abgeschirmt werden. Dies ist in den späteren Bauanträgen im Detail nachzuweisen.

Die gemäß TA Lärm im Umfeld kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden tags und nachts an der umliegenden Wohnbebauung eingehalten. Im Bereich der nördlich gelegenen Kita wird der nach TA Lärm zulässige Spitzenpegel nachts um bis zu 3 dB überschritten. Aufgrund der Nutzung als Kita ist hier im Nachtzeitraum jedoch nicht mit einer schützenswerten Nutzung zu rechnen.

Am Immissionsort 2 wird der zulässige Spitzenpegel von 60 dB(A) im Nachtzeitraum durch das Türeenschlagen auf dem Parkplatz ausgeschöpft. Ein Heranrücken von Parkplätzen an die westliche Wohnbebauung ist bei einer Nutzung im Nachtzeitraum daher nicht möglich.

8 Sonderfallprüfung der Nutzung als Feuerwehr

8.1 Einführung

Für die geplante temporäre Nutzung als Interimsfeuerwache erfolgt eine ergänzende Betrachtung der hieraus resultierenden Schallimmissionen, insbesondere an den westlich des Plangebiets gelegenen Wohnnutzungen. Gemäß dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 29. März 2022 (BVerwG, Urteil vom 29.03.2022 – 4 C 6.20) kann eine Feuerwehr grundsätzlich mit einem allgemeinen Wohngebiet gebietsverträglich sein. Hierzu heißt es:

"Ein Vorhaben ist gebietsunverträglich, wenn es aufgrund seiner "typischen Nutzungsweise" störend wirkt. Ausgangspunkt und Gegenstand dieser typisierenden Betrachtungsweise ist das jeweils zur Genehmigung gestellte Vorhaben. Entscheidend ist nicht, ob die mit der Nutzung verbundenen immissionsschutzrechtlichen Lärmwerte eingehalten werden.

[...]

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 ihr 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). Nach § 3 Abs. 1 Satz 1 BHKG NRW unterhalten die Gemeinden für den Brandschutz und die Hilfeleistung den örtlichen Verhältnissen entsprechend leistungsfähige Feuerwehren als gemeindliche Einrichtungen. Diese Aufgabenzuweisung setzt die Errichtung von Feuerwehrhäusern im Gemeindegebiet gerade in der Nähe der zu schützenden Wohnbebauung voraus."

Für die Feuerwehrrnutzung erfolgt daher im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme eine Sonderfallprüfung nach Ziffer 3.2.2 der TA Lärm.

8.2 Nutzungsansätze

Die Feuerwehr soll eine Fahrzeughalle für vier Feuerwehrfahrzeuge erhalten. Für die Feuerwehr wird im Berechnungsmodell ein Worst-Case-Szenario berücksichtigt, bei dem vier Fahrzeuge in der lautesten Nachtstunde aus- und wieder einrücken. Dies entspricht insgesamt acht Fahrten. Dieser Ansatz wird ebenfalls stark überschätzend für jede Stunde des Tageszeitraums angesetzt. Rettungswagen werden an diesem Standort nicht stationiert.

Für die Errichtung der Feuerwehr stehen derzeit zwei Varianten im Raum. Grundsätzlich sollen die Aufenthaltsbereiche im westlichen Gebäuderiegel untergebracht werden. Für den Baukörper wird derzeit eine zwei- oder dreigeschossige Ausführung geprüft. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird im Weiteren die Abschirmung durch einen zweigeschossigen Baukörper berücksichtigt. Die Aufenthaltsbereiche sollen vom Verkehrslärm abgewandt im westlichen Gebäuderiegel angeordnet werden.

Es werden die Fahrwege beim Ausrücken, die Schallabstrahlung über die geöffneten Tore während der Ein- und Ausfahrt sowie ein Rückwärtsrangieren mit Rückfahrwarner auf Grundlage allgemeingültiger Emissionsansätze berücksichtigt. Das Abstellen der Feuerwehrfahrzeuge erfolgt in der Fahrzeughalle und wird über die Schallabstrahlung durch die geöffneten Tore mitberücksichtigt.

Zusätzlich wird im Innenhof der geplanten Wache eine Anlieferung von Verbrauchsmaterialien berücksichtigt. Überschätzend werden hierzu fünf Anlieferungen mit Lkw außerhalb der Ruhezeiten angesetzt. Je Lkw wird die Entladung von zehn Rollcontainern berücksichtigt. Je Rollcontainer werden zwei Impulse für das Aus- und Einladen angesetzt.

Um den Einsatz des Martinshorns beim Ausrücken zu vermeiden, ist eine bedarfsgesteuerte Lichtsignalanlage an der Europaallee vorgesehen. Hierdurch können die Fahrzeuge bei unterbrochenem Verkehr auf der Europaallee ohne Einsatz eines akustischen Signals ausrücken.

Südlich des geplanten Gerätehauses ist eine Stellplatzanlage für Pkw vorgesehen. Der Schichtwechsel im 24-Stunden-Dienst erfolgt zwischen 7:00 und 8:00 Uhr. Hierfür werden 26 Pkw-Bewegungen auf dem Stellplatz berücksichtigt.

Übungen im Innenhof sind derzeit nicht vorgesehen und werden daher in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt.

Schallabstrahlung über die Hallen

Die Schallabstrahlung über die geöffneten Tore der Fahrzeughalle beim Ein- und Ausrücken der Feuerwehrfahrzeuge wird entsprechend der folgenden 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]

R' = Bau-Schalldämm-Maß für das Segment [dB]

S = Fläche des Segmentes [m²]

S_0 = Bezugsfläche, hier $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Als Diffusitätsterm wird gemäß [10] ein Wert von $C_d = -3 \text{ dB}$ zugrunde gelegt.

Als Innenpegel wird für alle Fahrzeughallen ein pauschaler Wert von $L_{p,in} = 75 \text{ dB(A)}$ tags und nachts für das Ein- und Ausrücken der Fahrzeuge angesetzt.

Im Norden der Halle ist ein Waschplatz für die Fahrzeuge vorgesehen. Hierfür wird im Zeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr ein höherer Innenpegel von 80 dB(A) angesetzt.

8.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zur temporären Nutzung der Feuerwehr

Die Immissionsberechnungen erfolgen gemäß der in Kapitel 4.3 beschriebenen Vorgehensweise für repräsentative Immissionsorte im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen im Umfeld. Bei den Berechnungen wurden vorhandene Gebäude sowie die geplante Bebauung als reflektierende und abschirmende Körper berücksichtigt. Das verwendete digitale Simulationsmodell ist in Anlage 12 dargestellt. Die Emissionen der berücksichtigten Geräuschquellen sind im Detail in Anlage 13 angegeben.

Aufgrund der Nähe der geplanten Feuerwehrrnutzung zur westlich gelegenen Wohnbebauung sind vermeidbare Geräuschimmissionen soweit wie möglich auszuschließen. Daher ist eine Vorrangschaltung mit Lichtsignalanlage vorzusehen, sodass die Einsatzfahrzeuge beim Ausrücken bevorrechtigt auf die Europaallee einfahren können und auf den Einsatz des Martinshorns im Nahbereich der Wohnbebauung verzichtet werden kann. Der Einsatz des Martinshorns wird daher in der nachfolgenden schalltechnischen Betrachtung nicht berücksichtigt.

Wie die Ergebnisse in Anlage 14 zeigen, werden unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Nutzungsansätze die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die Feuerwehrrnutzung tags und nachts an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten.

Durch die Orientierung der Lärmquellen nach Osten zur Bahntrasse werden die Geräuschquellen gegenüber den Wohnnutzungen westlich des Plangebiets abgeschirmt. Hierzu wurden im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Variantenbetrachtungen durchgeführt. Ursprünglich war eine Erschließung des Grundstücks aus südlicher Richtung vorgesehen; diese hätte jedoch zu deutlich höheren Immissionen an der Wohnbebauung geführt. Die Erschließung nach Süden wurde daher verworfen.

Durch die Lage der Funktionsgebäude sowie des Gebäuderiegels mit den Aufenthaltsbereichen im Westen werden die Geräuschquellen gegenüber der westlich gelegenen Wohnbebauung wirksam abgeschirmt.

In der Variante mit einem lediglich zweigeschossigen Riegel zur Wohnbebauung mit einer Höhe von 8 m ergeben sich an der westlichen Wohnbebauung Beurteilungspegel von bis zu 42 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts am Immissionsort 3.

Im Tageszeitraum liegen die Beurteilungspegel in beiden Varianten deutlich unterhalb des Immissionsrichtwerts der TA Lärm von 55 dB(A). Im Sinne der TA Lärm liegen die westlichen Immissionsorte bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um mehr als 10 dB nicht im Einwirkungsbereich der geplanten Feuerwehr.

Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete am maßgeblichen Immissionsort um 1 dB unterschritten. Die TA Lärm bezieht sich jedoch auf die Summe der Immissionen aller Anlagen, sodass bei der Bewertung auch die gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen ist. Aufgrund der Nähe zu den Betrieben westlich der Bahngleise ist davon auszugehen, dass der Immissionsrichtwert bereits in der Bestandssituation ausgeschöpft wird. In einer Regelfallprüfung nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm müsste die geplante Feuerwehr den Immissionsrichtwert daher um mindestens 6 dB unterschreiten. Diese Voraussetzung wird im Nachtzeitraum nicht erfüllt.

Wie bereits in Kapitel 7.1 dargestellt, ist nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zu berücksichtigen, dass Feuerwehrrandorte aufgrund ihrer öffentlichen Aufgabe auch in räumlicher Nähe zu Wohnbebauung erforderlich sein können.

Vor diesem Hintergrund erfolgt die Bewertung der temporären Feuerwehrrandnutzung im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme im Rahmen einer Sonderfallprüfung nach Ziffer 3.2.2 der TA Lärm.

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die Feuerwehrrandnutzung auch bei einer Bewertung der lautesten Nachtstunde eingehalten werden. Wird jedoch unterstellt, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm in der Bestandssituation bereits ausgeschöpft ist, ergibt sich durch die zusätzliche Feuerwehrrandnutzung rechnerisch eine Pegelerhöhung von 2,1 dB.

Aufgrund der Nähe zu den westlich gelegenen Betrieben ist zudem von einer Gemengelage im Sinne der TA Lärm auszugehen. Unter der fachlich vertretbaren Annahme, dass aufgrund dieser Gemengelage nachts ein Zwischenwert von 45 dB(A) herangezogen werden kann, würde die Pegelerhöhung lediglich 0,8 dB betragen. Der Immissionsbeitrag der Feuerwehr läge zugleich 6 dB unter diesem Zwischenwert.

Die sich bei einer Gesamtbetrachtung aller Anlagen rechnerisch ergebenden nächtlichen Überschreitungen können daher im Rahmen der Sonderfallprüfung nach Ziffer 3.2.2 der TA Lärm abgewogen werden. Dabei sind insbesondere die öffentliche Aufgabe der Feuerwehr, die nach der Rechtsprechung grundsätzlich mögliche Gebietsverträglichkeit einer Feuerwehr in einem allgemeinen Wohngebiet, die zeitlich begrenzte Interimsnutzung sowie die durch die Gebäudeanordnung erzielte Abschirmung gegenüber der westlich gelegenen Wohnbebauung zu berücksichtigen.

Die gemäß TA Lärm im Umfeld kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden in beiden betrachteten Varianten an den Wohnnutzungen eingehalten. Im Bereich der nördlich gelegenen Kita wird der nach TA Lärm zulässige Spitzenpegel nachts um bis zu 1 dB überschritten. Aufgrund der Nutzung als Kita ist hier im Nachtzeitraum jedoch nicht mit einer schützenswerten Nutzung zu rechnen.

9 Untersuchung des einwirkenden Gewerbelärms aus dem Umfeld

Durch den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 280/II „Opladen – westlich Europa-Allee, südlich Henkelmännchen-Platz und östlich Friedrich-List-Straße (nbso-Westseite/Süd)“ werden die bislang im Bebauungsplan Nr. 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere“ geräuschkontingentierte Teilflächen vollständig in den neuen Geltungsbereich einbezogen. Innerhalb des verbleibenden Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 208 B/II verbleiben somit keine geräuschkontingentierte Teilflächen, deren Immissionskontingente bei der Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen zu berücksichtigen wären.

Zu berücksichtigen sind hingegen die Immissionskontingente innerhalb des Geltungsbereichs des östlich des Plangebiets aufgestellten Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung. Die sich aus den dort festgesetzten Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente werden in einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN 45691 unter Berücksichtigung der festgesetzten Zusatzkontingente ermittelt. Darüber hinaus erfolgt eine Betrachtung des südöstlich des Plangebiets gelegenen Recyclinghofs sowie des Großmarkts für landwirtschaftliche Erzeugnisse. Hierzu werden Ersatzflächenschallquellen dimensioniert, deren zulässige Emissionen anhand der bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld abgeleitet werden. Die hieraus resultierenden Immissionen im Plangebiet werden anhand einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2 berechnet. Für das unmittelbar östlich des Plangebiets gelegene Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen liegt eine schalltechnische Untersuchung vor, aus der ein pauschal anzusetzender Beurteilungspegel im Plangebiet übernommen wird.

9.1 Zulässige Immissionskontingente

Innerhalb des Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung werden Emissionskontingente für die in Anlage 16.1 dargestellten Teilflächen festgesetzt. Mittlerweile wurde auch hier eine Fläche mit einem urbanen Gebiet aus der ursprünglichen Kontingentierung herausgelöst. Hierbei wurde jedoch gezeigt, dass die Emissionen aus dem neuen urbanen Gebiet im Umfeld ebenfalls die ursprünglich festgesetzten Immissionskontingente einhalten. Somit stellt die Betrachtung der ursprünglich festgesetzten Emissionskontingente eine Betrachtung auf der sicheren Seite dar.

Tabelle 9.1: Emissionskontingente lt. Bebauungsplan Nr. 172/II 1. Änderung

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)/m ²]	
	tags	nachts
GE 1.1	56	44
GE 1.2	50	35
GE 2.1	56	40
GE 2.2	56	40

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)/m ²]	
	tags	nachts
GE 2.3	60	45
GE 2.4	60	45
GE 2.5	60	45
GE 3	60	45
SO 1	60	45
SO 2.1	60	45
SO 2.2	61	46
SO 2.3	61	46
SO 2.4	61	46
SO 2.5	60	46

Innerhalb des Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung befindet sich das Planvorhaben im Richtungssektor E, welcher hier ein Zusatzkontingent von 5 dB zum Tageszeitraum festsetzt. Dieses wird dementsprechend als Zuschlag auf die Emissionskontingente im Tagesgang mitberücksichtigt.

Die sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente im Plangebiet werden mittels eines digitalen Berechnungsmodells in einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN 45691 ermittelt. Hierbei wird gemäß den Vorgaben der DIN 45691 lediglich die geometrische Abstandsdämpfung als Minderung berücksichtigt.

Die Emissionsdaten zur Ausbreitungsrechnung nach DIN 45691 sind in den Anlagen 17.1 und 17.2 dargestellt, die berechneten Immissionskontingente im Plangebiet sind in Anlage 18 tabellarisch als L_{IK} angegeben.

9.2 Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen

Aus den Unterlagen geht hervor, dass aus dem Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen [17] im Tages- und Nachtzeitraum die Immissionsrichtwerte in der Umgebung in der Regel eingehalten bzw. unterschritten werden. Wesentlich für die Schallsituation des Herstellers ist die Nutzung des nördlich der Halle befindlichen Zuführungsgleises. Dieses darf laut Plangenehmigung zum Neubau der Instandsetzungshalle aufgrund der Bestandsbebauung in Opladen im Nachtzeitraum nur neunmal im Jahr genutzt werden.

Gemäß der gutachterlichen Stellungnahme [17] ergeben sich im Geltungsbereich im Tageszeitraum mit Gleisnutzungen Beurteilungspegel < 55 dB(A) und < 45 dB(A) im Nachtzeitraum. Als obere Abschätzung der Immissionen durch das Werk wird hier im Weiteren ein anteiliger Beurteilungspegel von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts berücksichtigt.

9.3 Recyclinghof und Markt für landwirtschaftliche Erzeugnisse

Der Recyclinghof und der Großhändler für landwirtschaftliche Erzeugnisse südlich bzw. südwestlich des Plangebiets müssen bereits heute die Immissionsrichtwerte an den bestehenden Gebäuden im Bereich der Robert-Blum-Straße 84, Robert-Koch-Straße 23 b, Friedrich-List-Straße 22–24 und Adalbertstraße 9 einhalten. Für diese Immissionsorte wird eine Gebietseinstufung entsprechend einem allgemeinen Wohngebiet zugrunde gelegt. Auch die geplante Erweiterung des Recyclinghofs darf zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Umgebung führen (vgl. Anlage 16.2).

Im Sinne einer Betrachtung auf der sicheren Seite werden die genannten Betriebe über Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt. Deren anteilige Immissionen schöpfen an den genannten Wohnnutzungen bereits die Immissionsrichtwerte der TA Lärm aus. Überschätzend wird dabei eine Überschreitung der Vorgaben der TA Lärm um 2 dB allein durch die beiden genannten Quellen berücksichtigt.

Hieraus ergeben sich flächenbezogene Schallleistungspegel zum Tageszeitraum von $L'_{WA} = 68,4 \text{ dB(A)/m}^2$ für den Recyclinghof West, $L'_{WA} = 75,5 \text{ dB(A)/m}^2$ für den Recyclinghof Ost und $L'_{WA} = 57,7 \text{ dB(A)/m}^2$ für den Großhändler für landwirtschaftliche Erzeugnisse. Für den Nachtzeitraum werden um 13 dB geminderte Schallleistungspegel angesetzt. Der flächenbezogene Schallleistungspegel für den Recyclinghof liegt somit deutlich über dem für uneingeschränkte Gewerbegebiete genannten Wert von $L'_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ der DIN 18005; auch der Wert für das Grundstück des Großhändlers für landwirtschaftliche Erzeugnisse bewegt sich trotz der nahegelegenen Immissionsorte in einer vergleichbaren Größenordnung.

Aus der Summe der berücksichtigten Geräuschquellen des Recyclinghofs, des Großhändlers für landwirtschaftliche Erzeugnisse, des Instandhaltungswerks des Herstellers für Bahnbaumaschinen sowie der zulässigen Immissionskontingente ergeben sich an der Robert-Koch-Straße 23 a-b rechnerische Beurteilungspegel von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Damit wird im Berechnungsmodell im Sinne eines überschätzenden Ansatzes für die vorliegende Gemengelage eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb des Plangebiets um 5 dB berücksichtigt.

Die sich aus den genannten flächenbezogenen Schallleistungspegeln ergebenden Beurteilungspegel im Plangebiet werden auf dieser Basis mittels eines digitalen Berechnungsmodells in einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2 ermittelt. Die Emissionsdaten sind in den Anlagen 17.3 und 17.4 detailliert dargestellt.

9.4 Gesamtbetrachtung der zulässigen Gewerbelärmimmissionen

In Anlage 17 sind für die in den Anlagen 16.1 und 16.2 dargestellten Immissionsorte neben den berücksichtigten Teilpegeln der berechneten Gewerbelärmimmissionen des Recyclinghofs und des Großhändlers für landwirtschaftliche Erzeugnisse, dem angesetzten Beurteilungspegel von 55 dB(A) für das Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen sowie den zulässigen Immissionskontingenten aus dem Bebauungsplan Nr. 172/II 1. Änderung auch die hieraus resultierenden Summenpegel dargestellt.

Trotz der konservativ stark überschätzenden Emissionsansätze liegen die Beurteilungspegel der Gesamtbetrachtung durch den Gewerbelärm an den Baugrenzen bei bis zu 61 dB(A) im Tageszeitraum und 48 dB(A) im Nachtzeitraum. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts wird damit im Plangebiet eingehalten.

Da das Plangebiet bereits bislang als Gewerbegebiet festgesetzt war, handelt es sich bei der vorliegenden Planung nicht um das erstmalige Heranrücken einer sensiblen Nutzung. Unter den hier dargestellten Rahmenbedingungen kommt es mit der Festsetzung des Gewerbegebiets nicht zu einer Erhöhung des Schutzanspruchs gegenüber den umliegenden gewerblichen Nutzungen.

10 Schallschutzmaßnahmen

10.1 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.

10.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Relevante Schallquelle für das Plangebiet ist insbesondere im Nachtzeitraum die östlich gelegene Bahntrasse. Dort befindet sich bereits in der Bestandssituation eine Lärmschutzwand. Eine wesentliche Erhöhung dieser Lärmschutzwand wäre erforderlich, um schutzbedürftige Nutzungen im Plangebiet wirkungsvoll durch aktive Schallschutzmaßnahmen zu schützen. Eine solche Maßnahme ist jedoch aus städtebaulichen und praktischen Gründen nicht umsetzbar. Auch aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der östlichen Plangebietsgrenze sind aufgrund der dort vorgesehenen Erschließung und der Orientierung betrieblicher Nutzungsbereiche zur Europaallee bzw. zur Bahntrasse nur eingeschränkt realisierbar.

Ein wesentlicher Beitrag zum Schallschutz kann daher durch eine schalltechnisch günstige Anordnung der Baukörper und der Grundrisse geleistet werden. Dabei sollten weniger schutzbedürftige Räume und Nutzungsbereiche möglichst zu den stark belasteten Fassaden in Richtung Bahntrasse und Europaallee orientiert werden, während schutzbedürftige Aufenthalts- und gegebenenfalls Übernachtungsräume bevorzugt auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten anzuordnen sind.

Für das Plangebiet werden daher passive Schallschutzmaßnahmen sowie eine schalltechnisch optimierte Gebäude- und Grundrissgestaltung erforderlich.

10.3 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 lärmarmer 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 Bebauungsplans sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109

[7] an den Fassaden getroffen.

Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

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

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

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

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

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

Die DIN 4109 sieht vor, bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Schienenverkehr generell einen Abschlag von 5 dB anzusetzen. Verschiedene Fachartikel zeigen, dass der oben genannte Wert ein sinnvoller Korrekturwert ist. Hier ist vor allem die Veröffentlichung von A. Meier „Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109 – Anforderungen und Hintergründe“, Bauphysik 39 (2017), Heft 4, Seiten 272 bis 276 zu nennen. Daher wird der Korrekturwert im Folgenden, wie in der DIN 4109 beschrieben, angesetzt.

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 10.1: 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 und Fenster

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Dach/Fenster und den tatsächlichen Schalldämm-Maßen der sonstigen Außenbauteile sowie der Größe und 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 6.2 sind die sich aus den Verkehrslärmberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 dargestellt.

Die höchsten maßgeblichen Außenlärmpegel treten an der östlichen, der Europaallee bzw. der Bahntrasse zugewandten Baugrenze auf. Dort ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 76 dB(A) im Tageszeitraum und bis zu 86 dB(A) im Nachtzeitraum. Bei einer Schlafnutzung wäre in diesem Bereich überschlägig ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von erf. $R'_{w,ges} = 56$ dB erforderlich. Eine solche Anforderung ist baulich in der Praxis nicht umsetzbar. Bei einer Büronutzung ergibt sich überschlägig auf Basis des Tageswertes und 5 dB unkritischeren Innenpegeln eine Anforderung von erf. $R'_{w,ges} = 41$ dB.

An der westlichen, von der Europaallee und der Bahntrasse abgewandten Baugrenze liegen die maßgeblichen Außenlärmpegel bei bis zu 71 dB(A) im Tageszeitraum und bis zu 72 dB(A) im Nachtzeitraum. Hieraus ergibt sich für eine Schlafnutzung überschlägig ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von erf. $R'_{w,ges} = 42$ dB. Für Büronutzungen ergibt sich bei Ansatz des Tageszeitraums überschlägig eine Anforderung von erf. $R'_{w,ges} = 36$ dB.

Schlaf- bzw. Übernachtungsräume sollten aufgrund der hohen maßgeblichen Außenlärmpegel nicht an den der Bahntrasse und der Europaallee zugewandten Fassaden angeordnet werden. Sofern entsprechende Nutzungen dennoch vorgesehen werden, sind die erhöhten Anforderungen an den passiven Schallschutz im bauaufsichtlichen Schallschutznachweis nach DIN 4109 nachzuweisen.

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellen keinen Schallschutznachweis dar, sondern dienen als Eingangsdaten für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 [7]. In diesem Schallschutznachweis werden die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel individuell für die geplanten Räume ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße stellen lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung dar.

Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

Im Sinne einer schalltechnisch günstigen Grundrissgestaltung sollten schutzbedürftige Aufenthalts- und gegebenenfalls Übernachtungsräume möglichst bahnabgewandt angeordnet werden. Für die temporäre Feuerwehrrnutzung wurde dieser Grundsatz in den vorliegenden Entwürfen bereits berücksichtigt, indem an den stark belasteten Fassaden zur Bahntrasse überwiegend Nebenräume vorgesehen sind.

Sofern im südlichen Bereich oder bei späteren gewerblichen Nutzungen Schlaf- bzw. Übernachtungsräume vorgesehen werden sollen, müssten hierfür vergleichbare Grundrisslösungen gefunden oder weitergehende Schallschutzmaßnahmen, wie beispielsweise Doppelfassaden oder vergleichbare bauliche Maßnahmen, umgesetzt werden.

Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrs-lärmbelastungen sind schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen. Aufgrund der heute aus energetischen Gründen erforderlichen Luftdichtheit der Fenster ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gewährleistet. Für Aufenthaltsräume kann tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten grundsätzlich eine Stoß- bzw. Querlüftung, d. h. ein kurzzeitiges vollständiges Öffnen und anschließendes Schließen der Fenster, erfolgen. Der Schallschutz ist dabei bei geschlossenen Fenstern gewährleistet; zum Lüften werden die Fenster nur kurzzeitig geöffnet.

Für Schlafräume kann im Nachtzeitraum hingegen keine Stoß- bzw. Querlüftung zugrunde gelegt werden. Bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts ist eine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen nicht möglich, da andernfalls Innenpegel von mehr als 30 dB(A) zu erwarten wären. Dies betrifft hier auch die von der Bahn abgewandten Fassaden.

Aufgrund der hohen Verkehrslärmimmissionen im Tageszeitraum mit Beurteilungspegeln von mehr als 70 dB(A) ist abzuwägen, ob fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen auch für Tagesnutzungen, wie beispielsweise Büroräume, festgesetzt werden sollen.

11 Zusammenfassung

In Leverkusen-Opladen soll für den südlichen Bereich der Neuen Bahnstadt Opladen (NBSO) westlich der Europaallee der Bebauungsplan Nr. 280/II „Opladen – westlich Europa-Allee, südlich Henkelmännchen-Platz und östlich Friedrich-List-Straße (nbso-Westseite/Süd)“ aufgestellt werden. Das Plangebiet liegt derzeit im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere“ und umfasst dort gewerblich festgesetzte Bauflächen. Mit dem Bebauungsplan Nr. 280/II soll für diesen Bereich weiterhin ein Gewerbegebiet (GE) festgesetzt werden. Innerhalb dieses Gewerbegebiets soll im nördlichen Bereich temporär eine Interimsfeuerwache untergebracht werden; perspektivisch ist eine allgemeine gewerbliche Nutzung des Plangebiets vorgesehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärm- und Gewerbelärmimmissionen sowie die vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen rechnerisch zu ermitteln und anhand der einschlägigen Beurteilungsmaßstäbe zu bewerten. Ergänzend wurde die temporäre Nutzung als Interimsfeuerwache im Rahmen einer Sonderfallbetrachtung untersucht.

11.1 Verkehrslärm

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sowie Schienenwege wurden gemäß den Vorgaben der RLS-19 [19] und der Schall 03 [20] berechnet. Die Beurteilung erfolgte getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum im Hinblick auf die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [11]. Ergänzend wurden die Auswirkungen des Bebauungsplans auf die Verkehrslärmimmissionen im Umfeld betrachtet.

An der östlichen Baugrenze zur Europaallee bzw. zur Bahntrasse treten die höchsten Verkehrslärmimmissionen auf. Die Beurteilungspegel betragen dort bis zu 76 dB(A) im Tageszeitraum und bis zu 78 dB(A) im Nachtzeitraum. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete wird damit tags um bis zu 11 dB und nachts um bis zu 23 dB überschritten.

An der westlichen, von der Europaallee und der Bahntrasse abgewandten Baugrenze ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) im Tageszeitraum und 63 dB(A) im Nachtzeitraum. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags wird dort eingehalten; der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts wird um bis zu 8 dB überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 erforderlich. Die höchsten maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich an der östlichen Baugrenze mit bis zu 76 dB(A) im Tageszeitraum und bis zu 86 dB(A) im Nachtzeitraum. Für Schlaf- bzw. Übernachtungsräume wären dort überschlägig sehr hohe Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erforderlich. Entsprechende Räume sollten daher nicht an den der Bahntrasse und der Europaallee zugewandten Fassaden angeordnet werden. Der konkrete Nachweis des passiven Schallschutzes ist im bauaufsichtlichen Schallschutznachweis nach DIN 4109 zu führen.

Im Umfeld des Plangebiets ergeben sich durch den Bebauungsplan keine relevanten planbedingten Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen. Die berechneten Pegeldifferenzen zwischen Nullfall und Planfall liegen für die betrachteten Immissionsorte überwiegend bei 0,0 dB; vereinzelt ergeben sich rechnerische Änderungen von bis zu 0,1 dB bzw. geringfügige Pegelminderungen. Eine weitergehende Betrachtung von Schallschutzmaßnahmen im Umfeld ist daher nicht erforderlich.

11.2 Gewerbelärm der Nutzung des Plangebiets

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [9] wurde anhand einer exemplarischen gewerblichen Nutzung mit abschirmender Gebäudekubatur untersucht, ob eine gewerbliche Nutzung des Plangebiets grundsätzlich schalltechnisch umsetzbar ist.

Die maßgeblichen Geräuschquellen, insbesondere Anlieferungen, Rangierbewegungen, Fahrwege und technische Anlagen, wurden dabei überwiegend auf der östlichen, zur Europaallee bzw. zur Bahntrasse orientierten Seite der Baukörper angeordnet. Durch diese Orientierung sowie durch die abschirmende Wirkung der Gebäude werden die westlich des Plangebiets gelegenen Wohnnutzungen wirksam geschützt.

Die Berechnungen zeigen, dass die angestrebten, um 6 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete tags und nachts an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten werden. Im Tageszeitraum besteht gegenüber dem untersuchten Szenario zusätzlicher Entwicklungsspielraum.

Im Nachtzeitraum wird der angestrebte anteilige Immissionsrichtwert am Immissionsort 2 ausgeschöpft. Eine geräuscharme Anlieferung des nördlichen Baukörpers ist grundsätzlich umsetzbar, sofern die relevanten Geräuschquellen auf das Rangieren und Abstellen eines Lkw beschränkt bleiben bzw. Verladevorgänge schallgeschützt innerhalb des Gebäudes oder geräuscharm von Hand erfolgen. Für den südlichen, L-förmig berücksichtigten Baukörper ist eine Nachtanlieferung unter den angesetzten Rahmenbedingungen nicht möglich. Sofern im weiteren Verfahren auch dort eine Nachtanlieferung vorgesehen werden soll, wäre eine städtebaulich andere, stärker abschirmende Kubatur erforderlich.

Die gemäß TA Lärm im Umfeld kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden an der umliegenden Wohnbebauung tags und nachts eingehalten. Für eine nächtliche Nutzung von Parkplätzen ist zu berücksichtigen, dass der zulässige Spitzenpegel am Immissionsort 2 durch Türeenschlagen ausgeschöpft wird; ein Heranrücken von Parkplätzen an die westliche Wohnbebauung ist bei einer Nutzung im Nachtzeitraum daher nicht möglich.

11.3 Bewertung der Interimsnutzung als Feuerwehr

Für die temporäre Nutzung als Interimsfeuerwache wurde ergänzend eine Sonderfallbetrachtung durchgeführt. Hierbei wurden die spezifischen Geräuschquellen des Feuerwehrbetriebs, insbesondere Fahrbewegungen der Einsatzfahrzeuge, Schallabstrahlungen über geöffnete Tore, Rangierbewegungen, Pkw-Stellplätze sowie Anlieferungen, auf Grundlage allgemeingültiger Emissionsansätze berücksichtigt.

Aufgrund der Nähe zur westlich gelegenen Wohnbebauung ist eine bedarfsgesteuerte Vorrangschaltung mit Lichtsignalanlage an der Europaallee vorgesehen, sodass die

Einsatzfahrzeuge beim Ausrücken bevorrechtigt in den öffentlichen Verkehrsraum einfahren können. Der Einsatz des Martinshorns im Nahbereich der Wohnbebauung wird damit vermieden und in der schalltechnischen Betrachtung nicht berücksichtigt.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden durch die Feuerwehnutzung tags und nachts an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten. Durch die Orientierung der maßgeblichen Geräuschquellen nach Osten zur Bahntrasse und zur Europaallee sowie durch die Anordnung der Funktionsgebäude und des westlichen Gebäuderiegels werden die Wohnnutzungen westlich des Plangebiets abgeschirmt.

Im Tageszeitraum liegen die Beurteilungspegel deutlich unterhalb des Immissionsrichtwerts der TA Lärm von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) am maßgeblichen Immissionsort um 1 dB unterschritten. Eine Unterschreitung um mindestens 6 dB im Sinne der Regelfallprüfung nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm wird damit nachts nicht erreicht. Das Ausrücken mit Martinshorn wird hierbei nicht mitberücksichtigt, da eine Vorrangschaltung geplant wird.

Da aufgrund der Nähe zu den westlich gelegenen Betrieben von einer gewerblichen Vorbelastung und einer Gemengelage auszugehen ist, erfolgt die Bewertung der temporären Feuerwehnutzung im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme ergänzend im Rahmen einer Sonderfallprüfung nach Ziffer 3.2.2 der TA Lärm. Hierbei sind insbesondere die öffentliche Aufgabe der Feuerwehr, die zeitlich begrenzte Interimsnutzung sowie die durch die Gebäudeanordnung erzielte Abschirmung gegenüber der westlich gelegenen Wohnbebauung zu berücksichtigen.

Wird unterstellt, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm in der Bestandssituation bereits ausgeschöpft ist, ergibt sich durch die zusätzliche Feuerwehnutzung rechnerisch eine Pegelerhöhung von 2,1 dB. Unter der fachlich vertretbaren Annahme, dass aufgrund der Gemengelage nachts ein Zwischenwert von 45 dB(A) herangezogen werden kann, würde die Pegelerhöhung lediglich 0,8 dB betragen; der Immissionsbeitrag der Feuerwehr läge zugleich 6 dB unter diesem Zwischenwert.

Die gemäß TA Lärm im Umfeld kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden an den Wohnnutzungen eingehalten. Im Bereich der nördlich gelegenen Kita wird der nach TA Lärm zulässige Spitzenpegel nachts geringfügig überschritten; aufgrund der Nutzung als Kita ist im Nachtzeitraum jedoch nicht mit einer schützenswerten Nutzung zu rechnen.

11.4 Einwirkender Gewerbelärm

Im Zuge des Planverfahrens wurden zudem die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen untersucht. Durch den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 280/II werden die bislang im Bebauungsplan Nr. 208 B/II geräuschkontingentierte Teilflächen vollständig in den neuen Geltungsbereich einbezogen. Innerhalb des verbleibenden Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 208 B/II verbleiben somit keine geräuschkontingentierte Teilflächen, deren Immissionskontingente bei der Beurteilung zu berücksichtigen wären.

Zu berücksichtigen sind die Immissionskontingente innerhalb des Geltungsbereichs des östlich des Plangebiets aufgestellten Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung. Darüber hinaus wurden der südöstlich des Plangebiets gelegene Recyclinghof, der Großmarkt für

landwirtschaftliche Erzeugnisse sowie das unmittelbar östlich des Plangebiets gelegene Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen berücksichtigt.

Selbst unter Berücksichtigung konservativ überschätzender Emissionsansätze liegen die Beurteilungspegel der Gesamtbetrachtung durch den einwirkenden Gewerbelärm an den Baugrenzen bei bis zu 61 dB(A) im Tageszeitraum und 48 dB(A) im Nachtzeitraum. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts wird damit im Plangebiet eingehalten.

Da das Plangebiet bereits bislang gewerblich festgesetzt war und auch künftig als Gewerbegebiet festgesetzt werden soll, handelt es sich nicht um das erstmalige Heranrücken einer sensiblen Nutzung. Unter den dargestellten Rahmenbedingungen kommt es durch den Bebauungsplan Nr. 280/II nicht zu einer Erhöhung des Schutzanspruchs gegenüber den umliegenden gewerblichen Nutzungen.

Eine erneute Geräuschkontingentierung innerhalb des Plangebiets ist aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Die konkrete schalltechnische Verträglichkeit späterer gewerblicher Nutzungen ist im jeweiligen bau- bzw. immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren auf Grundlage der dann vorliegenden Betriebsbeschreibung nachzuweisen. Die vorliegende Untersuchung zeigt jedoch, dass eine gewerbliche Nutzung des Plangebiets unter Berücksichtigung einer geeigneten Gebäudeanordnung und Orientierung der maßgeblichen Geräuschquellen grundsätzlich schalltechnisch umsetzbar ist.

Peutz Consult GmbH

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



i.V. Dr. Lukas Niemietz
(Projektleitung)

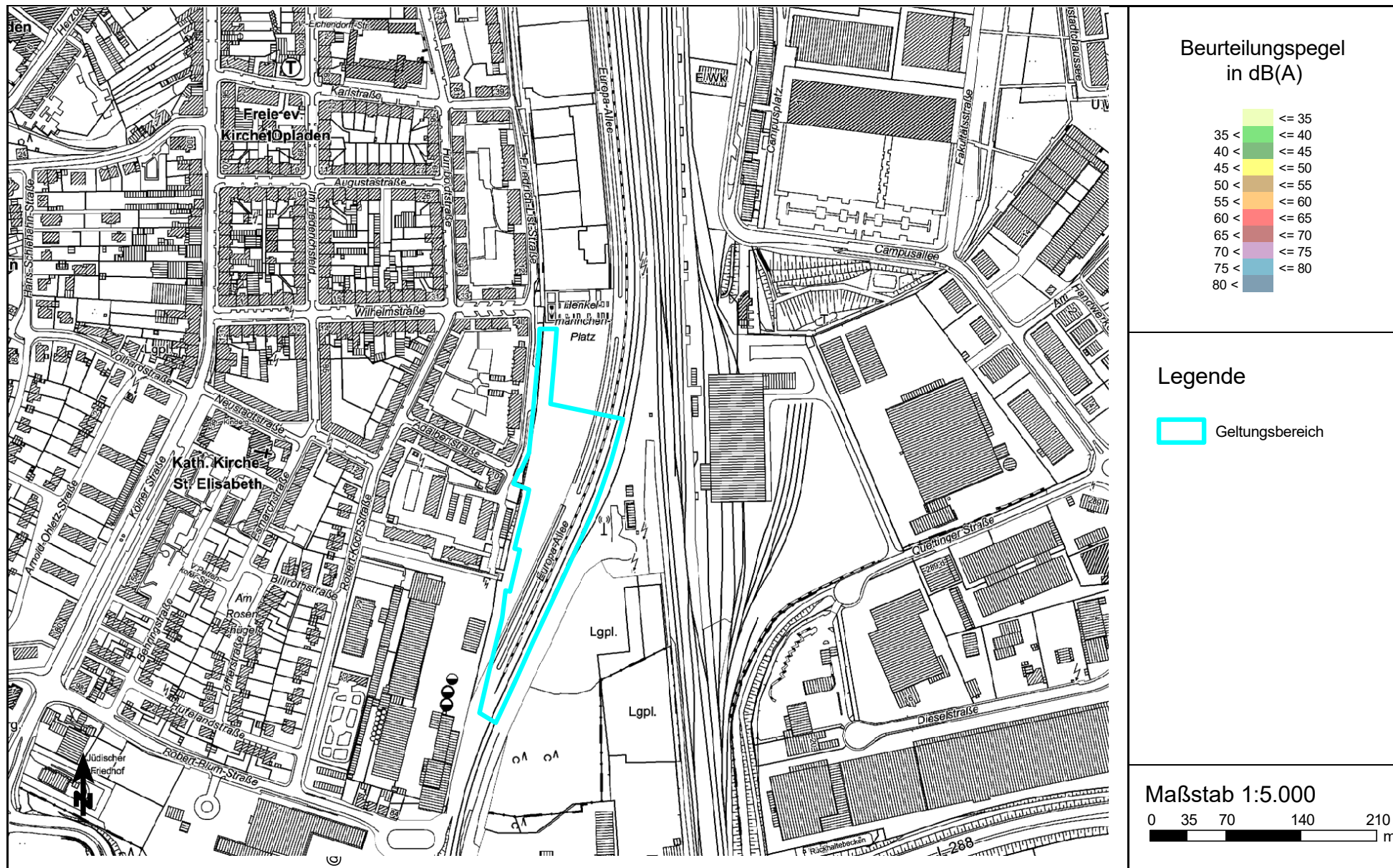
Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2.1: Darstellung des digitalen Simulationsmodells „Verkehrslärm“
- Anlage 2.2: Darstellung des digitalen Simulationsmodells „Verkehrslärm“ mit Kennzeichnung der berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet
- Anlage 3.1: Lage der berücksichtigten Straßenabschnitte
- Anlage 3.2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel gemäß RLS-19 im Nullfall
- Anlage 3.2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel gemäß RLS-19 im Planfall
- Anlage 3.3: Emissionsberechnungen nach Schall 03
- Anlage 4.1: Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“ – Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 in Form einer Isophonenkarte; 2 m über Gelände
- Anlage 4.2: Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“ – Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 in Form einer Isophonenkarte; 7 m über Gelände
- Anlage 4.3: Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“ – Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 in Form einer Isophonenkarte; 12 m über Gelände
- Anlage 4.4: Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“ – maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 in Form einer Isophonenkarte
- Anlage 5.1: Tabelle der Beurteilungspegel nach DIN 18005 und der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109
- Anlage 5.2: Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“ – Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 an den Fassaden
- Anlage 6.2: Ergebnisse der Immissionsberechnung „Verkehrslärm“ – maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 an den Fassaden
- Anlage 7.1: Übersichtslageplan mit Darstellung des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld einschließlich Position und Nummer der berücksichtigten Immissionsorte
- Anlage 7.2: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Verkehrslärm im Umfeld
- Anlage 8: Darstellung des digitalen Simulationsmodells „Gewerbelärm“ mit Lage der berücksichtigten Geräuschquellen und Immissionsorte im Umfeld
- Anlage 9.1: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen „Gewerbelärm“ – Oktavschallleistungspegel
- Anlage 9.2: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen „Gewerbelärm“ – Tagesgänge
- Anlage 10: Ergebnisse der Immissionsberechnung „Gewerbelärm“

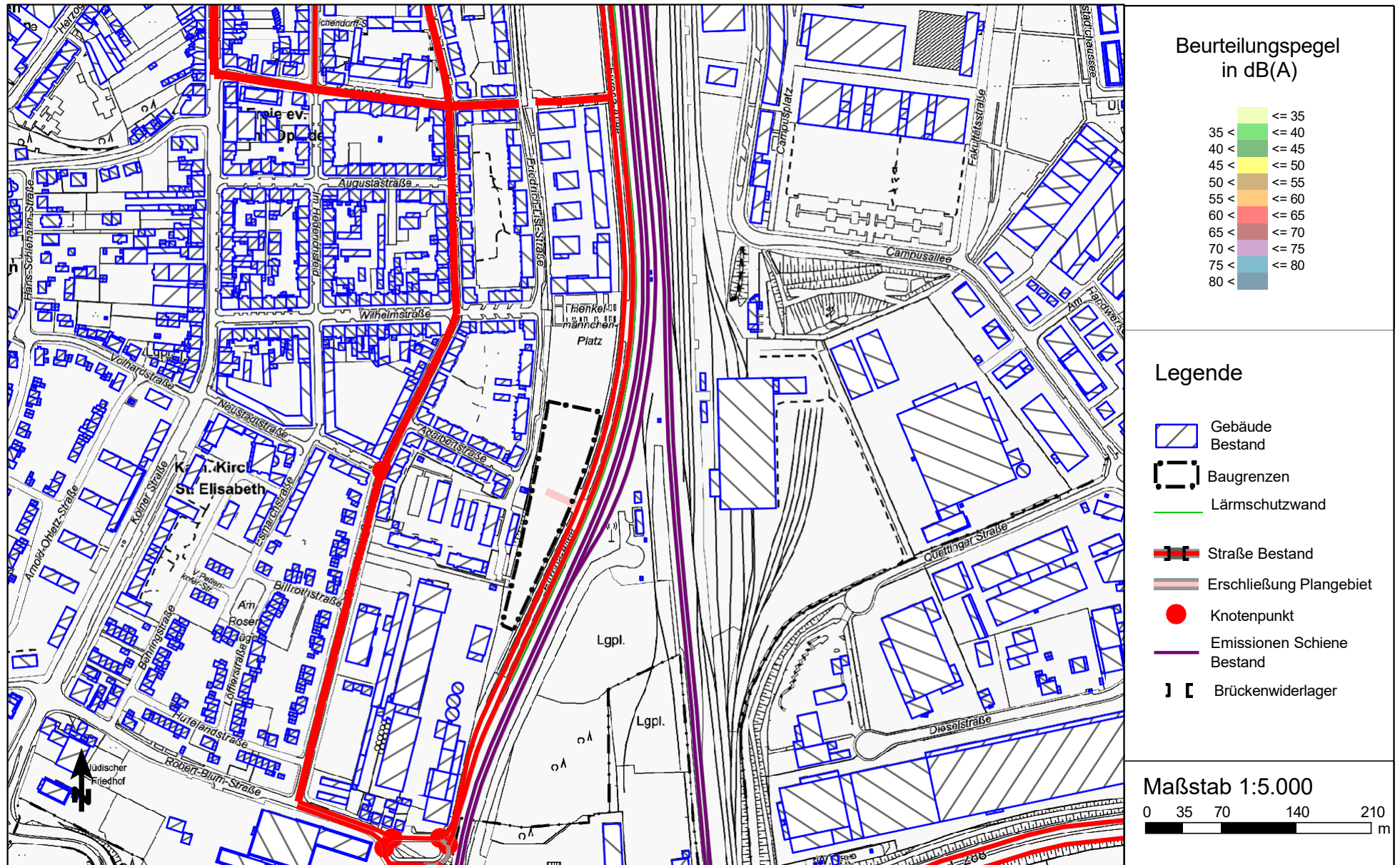
- Anlage 11: Ausbreitungsparameter der Immissionsberechnungen „Gewerbelärm“ nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2
- Anlage 12: Darstellung des digitalen Simulationsmodells „Nutzung der Feuerwache“ mit Lage der berücksichtigten Geräuschquellen sowie der Beurteilungspegel im Umfeld in Anlehnung an die TA Lärm
- Anlage 13.1: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen „Feuerwehr“ – Oktavschallleistungspegel
- Anlage 13.2: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen „Feuerwehr“ – Tagesgänge
- Anlage 14: Ergebnisse der Immissionsberechnung „Feuerwehr“
- Anlage 15: Ausbreitungsparameter der Immissionsberechnungen „Feuerwehr“ nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2
- Anlage 16.1: Darstellung des digitalen Simulationsmodells „Immissionskontingente im Plangebiet“
- Anlage 16.2: Darstellung des digitalen Simulationsmodells „Gewerbelärm einwirkend“
- Anlage 17.1: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen „Kontingente“ – Oktavschallleistungspegel
- Anlage 17.2: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen „Kontingente“ – Tagesgänge
- Anlage 17.3: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen „Gewerbe im Umfeld“ – Oktavschallleistungspegel
- Anlage 17.4: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen „Gewerbe im Umfeld“ – Tagesgänge
- Anlage 17: Ergebnisse der Immissionsberechnung „Gewerbe einwirkend“ mit Teilpegeln und Summenpegeln aus Gewerbelärm, Instandhaltungswerk und Immissionskontingenten

Anlage 1: Übersichtslageplan

PEUTZ

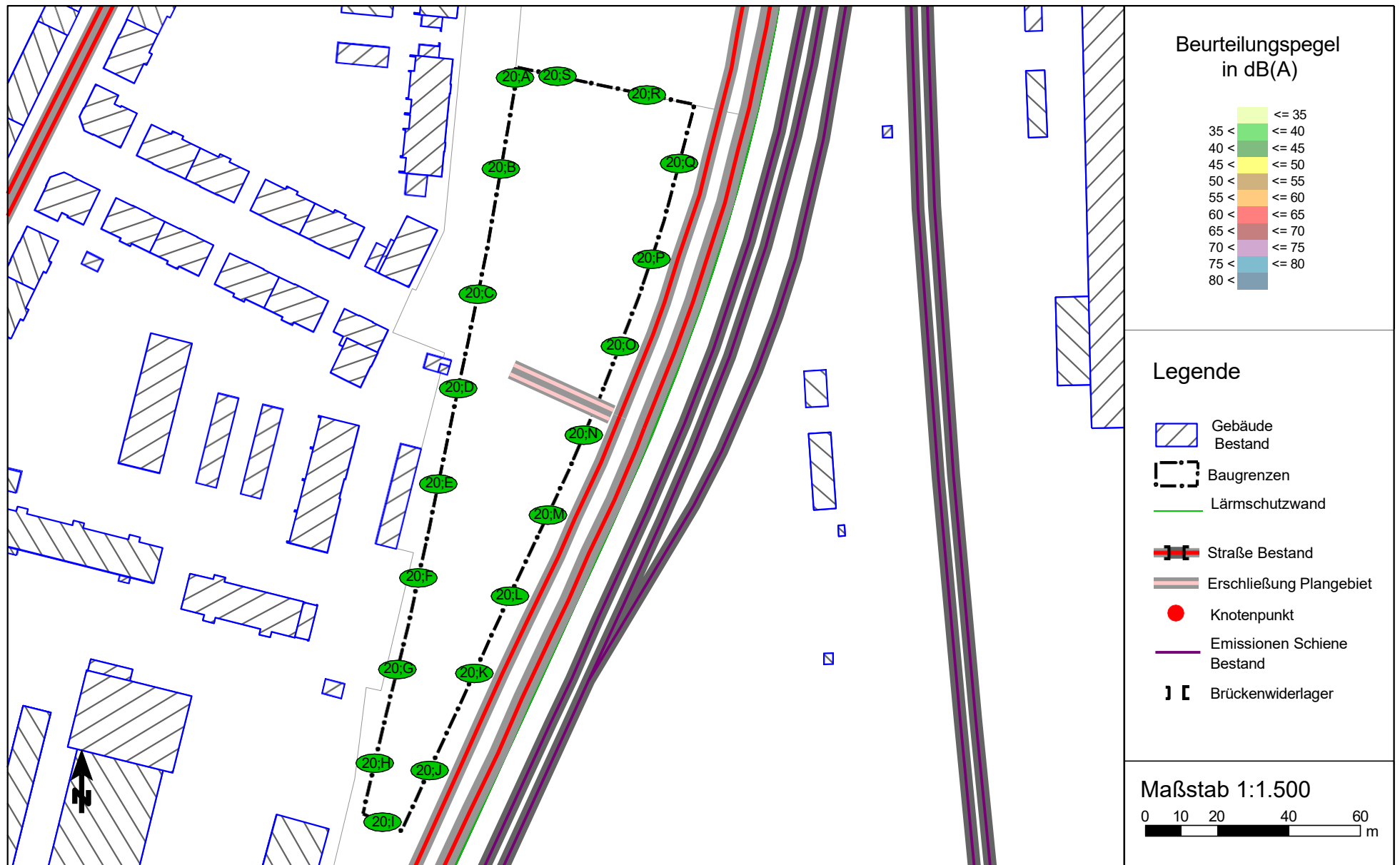


Anlage 2.1: Darstellung des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm"

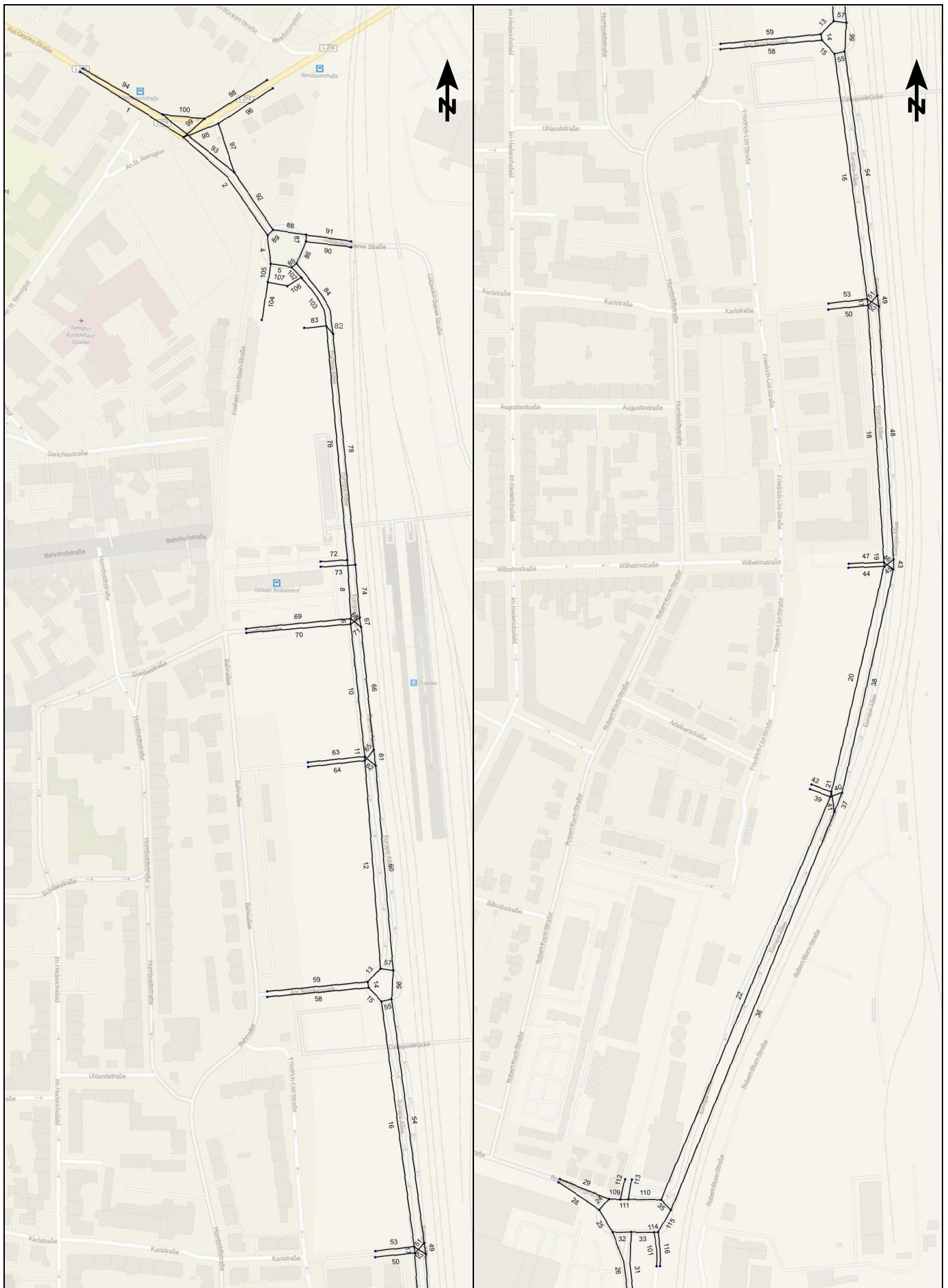


Anlage 2.2: Darstellung des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm" mit Kennzeichnung der Lage der berücksichtigten Immissionsorte

PEUTZ



Anlage 3.1: Lage der berücksichtigten Straßenabschnitte



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 3.2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 im Nullfall



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
	1	10.010			594	64			1,4	1,2	0,2	1,2	1,2	1,2	50	50	0,0	0,0	81,6	72,1
	2	6.542			389	40			3,0	3,4	0,0	0,0	1,8	3,7	50	50	0,0	0,0	80,0	70,6
	4	9.407			558	61			4,4	6,6	0,0	0,0	1,7	2,9	50	50	0,0	0,0	81,7	72,5
	5	10.503			623	67			4,2	6,1	0,0	0,0	1,7	3,0	50	50	0,0	0,0	82,2	72,9
	8	7.013			417	42			2,3	3,6	0,0	0,0	1,6	2,1	50	50	0,0	0,0	80,2	70,5
	10	5.477			324	36			1,7	1,7	0,0	0,3	1,5	1,7	50	50	0,0	0,0	79,1	69,6
	12	5.685			337	37			2,0	0,7	0,1	0,3	2,0	4,4	50	50	0,0	0,0	79,4	70,1
	13	6.142			364	40			2,0	0,6	0,1	0,6	2,2	4,7	50	50	0,0	0,0	79,7	70,6
	14	4.664			276	30			1,6	0,8	0,1	0,8	2,0	4,1	50	50	0,0	0,0	78,5	69,3
	15	6.004			356	39			1,8	0,6	0,1	0,6	2,1	4,5	50	50	0,0	0,0	79,6	70,4
	16	4.376			259	28			1,9	0,9	0,1	0,0	1,7	4,0	50	50	0,0	0,0	78,2	68,8
	18	4.597			273	30			2,0	0,8	0,1	0,0	1,8	4,2	50	50	0,0	0,0	78,4	69,1
	20	4.862			288	31			2,0	0,8	0,2	0,0	1,8	4,4	50	50	0,0	0,0	78,7	69,4
	21	4.862			288	31			2,0	0,8	0,2	0,0	1,8	4,4	50	50	0,0	0,0	78,7	69,4
	22	4.862			288	31			2,0	0,8	0,2	0,0	1,8	4,4	50	50	0,0	0,0	78,7	69,4
	24	3.225			190	23			2,0	0,5	0,8	0,5	3,2	5,9	50	50	0,0	0,0	77,2	68,4
	25	7.224			425	52			2,8	1,7	0,9	0,5	2,6	4,5	50	50	0,0	0,0	80,7	71,8
	26	5.117			305	31			2,7	2,0	0,2	0,0	2,1	3,3	50	50	0,0	0,0	79,0	69,2
	28	4.000			236	29			3,5	2,6	0,9	0,9	2,0	2,6	50	50	0,0	0,0	78,1	69,0
	29	3.221			193	18			4,0	5,0	1,1	2,8	1,5	3,5	50	50	0,0	0,0	77,2	67,6
	31	5.822			347	34			2,2	1,8	0,2	0,4	1,8	6,2	50	50	0,0	0,0	79,5	70,2
	32	2.107			121	22			3,1	1,1	2,4	1,1	3,7	5,7	50	50	0,0	0,0	75,7	68,3
	33	7.926			468	56			2,4	1,6	0,8	0,7	2,3	6,1	50	50	0,0	0,0	81,0	72,3
	35	1.564			93	10			5,9	7,5	3,3	6,3	4,0	8,8	50	50	0,0	0,0	75,0	66,4
	36	6.353			377	41			1,6	0,6	0,1	0,6	1,7	3,7	50	50	0,0	0,0	79,8	70,5

Anlage 3.2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 im Nullfall



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
	37	6.353			377	41			1,6	0,6	0,1	0,6	1,7	3,7	50	50	0,0	0,0	79,8	70,5
	38	6.353			377	41			1,6	0,6	0,1	0,6	1,7	3,7	50	50	0,0	0,0	79,8	70,5
	39	0			0	0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	-	-
	42	0			0	0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	-	-
	44	206			12	1			3,1	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	50	50	0,0	0,0	65,1	54,4
	47	207			12	1			3,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	50	50	0,0	0,0	65,1	54,4
	48	6.402			379	42			1,6	0,6	0,1	0,6	2,0	4,8	50	50	0,0	0,0	79,9	70,8
	50	120			7	1			5,3	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	50	50	0,0	0,0	63,0	52,2
	53	120			7	1			5,3	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	50	50	0,0	0,0	63,0	52,2
	54	6.489			384	42			1,7	0,6	0,1	0,6	2,4	5,6	50	50	0,0	0,0	80,0	71,0
	55	1.069			63	7			1,6	1,8	0,0	0,0	2,2	5,4	50	50	0,0	0,0	72,1	63,1
	56	7.556			448	49			1,7	0,5	0,1	0,5	2,4	5,3	50	50	0,0	0,0	80,6	71,6
	57	403			24	3			2,6	0,0	0,0	0,0	3,4	5,0	50	50	0,0	0,0	68,2	58,4
	58	1.341			79	9			2,2	1,4	0,0	0,0	2,5	5,7	50	50	0,0	0,0	73,2	64,1
	59	1.329			79	9			3,6	1,4	0,0	0,0	2,3	5,8	50	50	0,0	0,0	73,2	64,1
	60	6.286			373	41			1,8	0,6	0,1	0,0	1,8	4,0	50	50	0,0	0,0	79,7	70,4
	63	109			7	1			7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	62,3	51,4
	64	155			9	1			8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	63,9	52,9
	66	6.813			406	40			1,4	1,9	0,1	0,0	1,1	1,5	50	50	0,0	0,0	79,9	70,0
	69	2.043			121	14			4,3	5,5	0,1	0,0	2,1	2,8	30	30	0,0	0,0	72,1	63,0
	70	2.187			130	13			3,8	5,7	0,1	0,0	2,3	2,9	30	30	0,0	0,0	72,5	62,9
	72	228			13	2			95,2	94,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30	0,0	0,0	67,6	60,2
	73	354			21	3			71,9	73,9	0,0	0,0	13,9	13,0	30	30	0,0	0,0	70,3	61,7
	74	8.972			531	59			1,8	2,1	0,1	0,4	1,4	1,7	50	50	0,0	0,0	81,2	71,8
	76	7.239			430	44			5,1	8,5	0,1	0,0	1,5	2,0	50	50	0,0	0,0	80,6	71,1

Anlage 3.2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 im Nullfall



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
	78	9.324			552	62			4,5	5,4	0,1	0,4	1,9	2,2	50	50	0,0	0,0	81,7	72,4
	82	9.324			552	62			4,5	5,4	0,1	0,4	1,9	2,2	50	50	0,0	0,0	81,7	72,4
	83	1.063			63	7			0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	3,7	50	50	0,0	0,0	71,9	62,5
	84	9.324			552	62			4,5	5,4	0,1	0,4	1,9	2,2	50	50	0,0	0,0	81,7	72,4
	85	2.167			127	16			1,8	1,5	0,0	0,0	2,3	5,4	50	50	0,0	0,0	75,2	66,8
	86	11.500			680	78			4,0	5,0	0,0	0,3	2,0	2,7	50	50	0,0	0,0	82,6	73,5
	87	6.587			391	41			3,2	4,0	0,1	0,6	1,9	1,8	50	50	0,0	0,0	80,1	70,4
	88	10.761			638	70			4,0	6,1	0,1	0,4	1,7	1,4	50	50	0,0	0,0	82,3	72,8
	89	2.864			169	20			7,4	12,4	0,1	0,0	1,4	1,2	50	50	0,0	0,0	76,7	67,9
	90	4.913			288	38			5,0	6,0	0,0	0,0	2,1	3,7	50	50	0,0	0,0	79,0	70,5
	91	4.174			246	29			5,3	9,0	0,1	0,0	1,5	0,9	50	50	0,0	0,0	78,2	69,1
	92	7.778			462	48			2,5	3,4	0,1	0,3	1,6	1,6	50	50	0,0	0,0	80,7	71,0
	93	3.926			233	25			1,5	0,5	0,1	0,0	1,2	1,5	50	50	0,0	0,0	77,6	67,7
	94	10.215			602	74			1,2	0,5	0,2	0,3	1,2	1,0	50	50	0,0	0,0	81,7	72,5
	95	6.388			378	42			1,3	1,2	0,2	1,8	1,2	1,2	50	50	0,0	0,0	79,7	70,4
	96	10.233			607	65			2,2	3,1	0,2	1,2	1,5	1,3	50	50	0,0	0,0	81,9	72,4
	97	3.848			229	23			3,6	6,5	0,1	0,5	1,9	2,2	50	50	0,0	0,0	77,8	68,2
	98	9.046			532	67			2,1	2,4	0,3	0,4	1,4	1,5	50	50	0,0	0,0	81,3	72,3
	99	2.779			165	17			4,3	6,6	0,2	0,0	1,7	2,9	50	50	0,0	0,0	76,4	67,0
	100	6.262			367	49			1,1	0,5	0,3	0,5	1,2	1,0	50	50	0,0	0,0	79,5	70,8
	101	244			12	7			7,8	0,0	10,4	1,9	18,8	17,3	50	50	0,0	0,0	68,6	64,6
	102	8.336			495	51			4,8	7,5	0,1	0,0	1,6	2,4	50	50	0,0	0,0	81,2	71,8
	103	8.304			493	51			4,4	7,3	0,1	0,0	1,6	2,4	50	50	0,0	0,0	81,2	71,7
	104	1.063			63	7			0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	3,7	30	30	0,0	0,0	68,7	59,6
	105	1.094			65	7			2,9	1,8	0,0	0,0	2,0	3,6	30	30	0,0	0,0	69,2	59,9

Anlage 3.2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 im Nullfall



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
	106	32			2	0			100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	61,8	49,9
	107	31			2	0			100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	61,6	49,9
	109	6.446			382	41			3,0	2,4	0,9	1,5	2,3	5,5	50	50	0,0	0,0	80,2	71,1
	110	6.426			381	41			3,0	2,4	1,0	1,5	2,4	5,5	50	50	0,0	0,0	80,2	71,1
	111	6.218			368	41			3,0	2,4	1,0	1,5	2,3	5,5	50	50	0,0	0,0	80,1	71,1
	112	228			14	0			2,6	0,0	0,9	0,0	3,5	0,0	50	50	0,0	0,0	66,1	44,4
	113	208			13	0			2,4	0,0	1,0	0,0	4,3	0,0	50	50	0,0	0,0	65,8	44,4
	114	7.682			456	49			2,3	1,8	0,5	0,5	1,9	4,8	50	50	0,0	0,0	80,8	71,6
	115	7.916			469	51			2,4	2,0	0,8	1,5	2,1	4,7	50	50	0,0	0,0	81,0	71,9
	116	234			14	2			6,3	7,7	9,0	30,8	10,0	7,7	50	50	0,0	0,0	68,2	60,6

Anlage 3.2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 m Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{w'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
	1	10.014			594	64			1,4	1,2	0,2	1,2	1,2	1,2	50	50	0,0	0,0	81,6	72,1
	2	6.553			389	40			3,1	3,7	0,0	0,0	1,8	3,7	50	50	0,0	0,0	80,1	70,6
	4	9.114			540	59			4,6	6,8	0,0	0,0	1,7	2,8	50	50	0,0	0,0	81,6	72,3
	5	10.209			605	65			4,4	6,3	0,0	0,0	1,7	2,9	50	50	0,0	0,0	82,1	72,8
	8	7.026			418	42			2,4	3,8	0,0	0,0	1,6	2,1	50	50	0,0	0,0	80,2	70,5
	10	5.492			325	36			1,9	2,1	0,0	0,3	1,5	1,7	50	50	0,0	0,0	79,1	69,7
	12	5.699			338	37			2,2	1,0	0,1	0,3	2,0	4,4	50	50	0,0	0,0	79,4	70,2
	13	6.158			365	40			2,2	0,9	0,1	0,6	2,2	4,7	50	50	0,0	0,0	79,8	70,6
	14	4.675			277	30			1,9	0,8	0,1	0,8	2,0	4,1	50	50	0,0	0,0	78,5	69,3
	15	6.018			357	39			1,9	1,0	0,1	0,6	2,1	4,5	50	50	0,0	0,0	79,6	70,5
	16	4.392			260	28			2,2	0,9	0,1	0,0	1,7	4,0	50	50	0,0	0,0	78,2	68,8
	18	4.614			274	30			2,3	0,8	0,1	0,0	1,8	4,2	50	50	0,0	0,0	78,4	69,1
	20	4.879			289	31			2,3	0,8	0,2	0,0	1,8	4,4	50	50	0,0	0,0	78,7	69,4
	21	4.863			288	31			2,0	0,8	0,2	0,0	1,8	4,4	50	50	0,0	0,0	78,7	69,4
	22	4.900			291	32			2,6	1,2	0,2	0,0	1,8	4,4	50	50	0,0	0,0	78,8	69,4
	24	3.232			190	23			2,2	0,5	0,8	0,5	3,2	5,9	50	50	0,0	0,0	77,3	68,4
	25	7.262			428	53			3,2	1,9	0,8	0,5	2,5	4,5	50	50	0,0	0,0	80,8	71,8
	26	5.124			305	31			2,9	2,0	0,2	0,0	2,1	3,3	50	50	0,0	0,0	79,1	69,2
	28	4.030			237	29			4,1	3,0	0,9	0,9	2,0	2,6	50	50	0,0	0,0	78,2	69,1
	29	3.250			194	18			4,7	5,6	1,1	2,8	1,4	3,5	50	50	0,0	0,0	77,3	67,6
	31	5.827			347	34			2,3	1,8	0,2	0,4	1,8	6,2	50	50	0,0	0,0	79,5	70,2
	32	2.136			123	22			4,1	1,7	2,4	1,1	3,6	5,7	50	50	0,0	0,0	75,9	68,3
	33	7.965			470	56			2,8	1,8	0,8	0,7	2,3	6,0	50	50	0,0	0,0	81,1	72,4
	35	1.564			93	10			5,9	7,5	3,3	6,3	4,0	8,8	50	50	0,0	0,0	75,0	66,4

Anlage 3.2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 m Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{w'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
	36	6.393			379	41			2,0	0,9	0,1	0,6	1,7	3,6	50	50	0,0	0,0	79,8	70,5
	37	6.355			377	41			1,6	0,6	0,1	0,6	1,7	3,7	50	50	0,0	0,0	79,8	70,5
	38	6.372			378	41			1,8	0,9	0,1	0,6	1,7	3,6	50	50	0,0	0,0	79,8	70,5
	39	53			3	0			78,8	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	-	-
	42	53			3	0			78,8	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	-	-
	44	206			12	1			3,1	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	50	50	0,0	0,0	65,1	54,4
	47	207			12	1			3,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	50	50	0,0	0,0	65,1	54,4
	48	6.418			380	42			1,8	0,9	0,1	0,6	2,0	4,8	50	50	0,0	0,0	79,9	70,8
	50	120			7	1			5,3	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	50	50	0,0	0,0	63,0	52,2
	53	120			7	1			5,3	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	50	50	0,0	0,0	63,0	52,2
	54	6.505			385	43			1,9	0,9	0,1	0,6	2,4	5,6	50	50	0,0	0,0	80,0	71,0
	55	1.069			63	7			1,6	1,8	0,0	0,0	2,2	5,4	50	50	0,0	0,0	72,1	63,1
	56	7.574			449	49			1,8	0,8	0,1	0,5	2,4	5,3	50	50	0,0	0,0	80,7	71,6
	57	406			24	3			3,1	0,0	0,0	0,0	3,4	5,0	50	50	0,0	0,0	68,3	58,4
	58	1.345			80	9			2,3	1,4	0,0	0,0	2,5	5,7	50	50	0,0	0,0	73,2	64,1
	59	1.330			79	9			3,7	1,4	0,0	0,0	2,3	5,8	50	50	0,0	0,0	73,3	64,1
	60	6.300			373	41			1,9	0,9	0,1	0,0	1,8	4,0	50	50	0,0	0,0	79,8	70,4
	63	109			7	1			7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	62,3	51,4
	64	155			9	1			8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	63,9	52,9
	66	6.828			406	41			1,6	2,2	0,1	0,0	1,1	1,5	50	50	0,0	0,0	80,0	70,1
	69	2.041			121	14			4,3	5,5	0,1	0,0	2,1	2,8	30	30	0,0	0,0	72,1	63,0
	70	2.187			130	13			3,8	5,7	0,1	0,0	2,3	2,9	30	30	0,0	0,0	72,5	62,9
	72	228			13	2			95,2	94,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30	0,0	0,0	67,6	60,2
	73	354			21	3			71,9	73,9	0,0	0,0	13,9	13,0	30	30	0,0	0,0	70,3	61,7

Anlage 3.2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 m Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{w'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
	74	8.986			532	59			1,9	2,3	0,1	0,4	1,4	1,7	50	50	0,0	0,0	81,2	71,9
	76	7.253			431	45			5,2	8,7	0,1	0,0	1,5	2,0	50	50	0,0	0,0	80,6	71,1
	78	9.336			553	62			4,6	5,6	0,1	0,4	1,9	2,2	50	50	0,0	0,0	81,7	72,4
	82	307			18	2			0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	6,3	50	50	0,0	0,0	66,5	57,7
	83	1.063			63	7			0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	3,7	50	50	0,0	0,0	71,9	62,5
	84	9.028			534	60			4,7	5,8	0,1	0,4	1,9	2,3	50	50	0,0	0,0	81,6	72,3
	85	2.168			127	16			1,8	1,5	0,0	0,0	2,3	5,4	50	50	0,0	0,0	75,2	66,8
	86	11.206			662	76			4,2	5,1	0,0	0,3	2,0	2,6	50	50	0,0	0,0	82,5	73,3
	87	6.291			374	39			3,5	4,2	0,1	0,6	1,9	1,6	50	50	0,0	0,0	79,9	70,2
	88	10.467			620	68			4,2	6,3	0,1	0,4	1,7	1,3	50	50	0,0	0,0	82,2	72,7
	89	2.561			151	18			8,4	14,4	0,1	0,0	1,3	0,7	50	50	0,0	0,0	76,3	67,5
	90	4.916			288	38			5,0	6,0	0,0	0,0	2,1	3,7	50	50	0,0	0,0	79,0	70,5
	91	4.177			246	29			5,3	9,0	0,1	0,0	1,5	0,9	50	50	0,0	0,0	78,2	69,1
	92	7.788			463	48			2,6	3,7	0,1	0,3	1,6	1,6	50	50	0,0	0,0	80,7	71,0
	93	3.931			233	25			1,7	0,5	0,1	0,0	1,2	1,5	50	50	0,0	0,0	77,6	67,7
	94	10.223			602	74			1,3	0,5	0,2	0,3	1,2	1,0	50	50	0,0	0,0	81,7	72,5
	95	6.386			378	42			1,3	1,2	0,2	1,8	1,2	1,2	50	50	0,0	0,0	79,7	70,4
	96	10.240			607	65			2,2	3,1	0,2	1,2	1,5	1,3	50	50	0,0	0,0	81,9	72,4
	97	3.853			229	23			3,7	6,5	0,1	0,5	1,9	2,2	50	50	0,0	0,0	77,8	68,2
	98	9.050			532	67			2,1	2,4	0,3	0,4	1,4	1,5	50	50	0,0	0,0	81,3	72,3
	99	2.784			166	17			4,5	6,6	0,2	0,0	1,7	2,9	50	50	0,0	0,0	76,5	67,0
	100	6.262			367	49			1,1	0,5	0,3	0,5	1,2	1,0	50	50	0,0	0,0	79,5	70,8
	101	244			12	7			7,8	0,0	10,4	1,9	18,8	17,3	50	50	0,0	0,0	68,6	64,6
	102	8.041			478	49			5,1	7,8	0,1	0,0	1,6	2,3	50	50	0,0	0,0	81,1	71,6

Anlage 3.2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 m Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{w'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
	103	8.009			476	49			4,7	7,8	0,1	0,0	1,6	2,3	50	50	0,0	0,0	81,0	71,6
	104	1.063			63	7			0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	3,7	30	30	0,0	0,0	68,7	59,6
	105	1.094			65	7			2,9	1,8	0,0	0,0	2,0	3,6	30	30	0,0	0,0	69,2	59,9
	106	32			2	0			100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	61,8	49,9
	107	31			2	0			100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	0,0	0,0	61,6	49,9
	109	6.482			384	42			3,4	2,7	0,9	1,5	2,3	5,4	50	50	0,0	0,0	80,3	71,2
	110	6.462			383	42			3,4	2,7	0,9	1,5	2,3	5,4	50	50	0,0	0,0	80,3	71,2
	111	6.255			370	41			3,5	2,7	0,9	1,5	2,3	5,4	50	50	0,0	0,0	80,1	71,2
	112	228			14	0			2,6	0,0	0,9	0,0	3,5	0,0	50	50	0,0	0,0	66,1	44,4
	113	208			13	0			2,4	0,0	1,0	0,0	4,3	0,0	50	50	0,0	0,0	65,8	44,4
	114	7.722			458	50			2,7	2,0	0,5	0,5	1,9	4,8	50	50	0,0	0,0	80,8	71,6
	115	7.955			472	51			2,8	2,2	0,8	1,5	2,1	4,7	50	50	0,0	0,0	81,1	71,9
	116	234			14	2			6,3	7,7	9,0	30,8	10,0	7,7	50	50	0,0	0,0	68,2	60,6

Anlage 3.3: Emissionsberechnungen nach Schall 03



Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit 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
Strecke 2324 - Richtung Opladen		Gleis: 3		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 49+000					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	41,0	27,0	100	734	-	87,5	71,6	47,0	88,7	72,8	48,2
-	Gesamt	41,0	27,0	-	-	-	87,5	71,6	47,0	88,7	72,8	48,2
Strecke 2324 - Richtung Opladen		Gleis: 3		Richtung:			Abschnitt: 2 Km: 48+013					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	25,0	16,0	100	734	-	85,3	69,4	44,9	86,4	70,5	45,9
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	3,0	2,0	120	734	-	77,3	61,0	39,6	78,5	62,2	40,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	3,0	1,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	68,8	52,5	33,9
-	Gesamt	31,0	19,0	-	-	-	86,1	70,1	46,4	87,1	71,2	47,3
Strecke 2324		Gleis: 1		Richtung: Richtung Köln			Abschnitt: 1 Km: 49+400					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	82,0	55,0	100	734	-	90,5	74,6	50,0	91,8	75,9	51,3
-	Gesamt	82,0	55,0	-	-	-	90,5	74,6	50,0	91,8	75,9	51,3
Strecke 2324		Gleis: 1		Richtung: Richtung Köln			Abschnitt: 2 Km: 48+016					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	51,0	33,0	100	734	-	88,4	72,5	47,9	89,6	73,7	49,1
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	6,0	4,0	120	734	-	80,3	64,0	42,6	81,5	65,2	43,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	6,0	3,0	100	207	-	73,6	57,2	38,7	73,6	57,2	38,7
-	Gesamt	63,0	40,0	-	-	-	89,2	73,2	49,4	90,3	74,3	50,5
Strecke 2324		Gleis: 1		Richtung: Richtung Köln			Abschnitt: 3 Km: 47+769					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	51,0	33,0	100	734	-	88,4	72,5	47,9	89,6	73,7	49,1
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	6,0	4,0	120	734	-	80,3	64,0	42,6	81,5	65,2	43,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	6,0	3,0	100	207	-	73,6	57,2	38,7	73,6	57,2	38,7
-	Gesamt	63,0	40,0	-	-	-	89,2	73,2	49,4	90,3	74,3	50,5
Strecke 2324		Gleis: 1		Richtung: Richtung Köln			Abschnitt: 4 Km: 47+750					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	51,0	33,0	100	734	-	88,4	72,5	47,9	89,6	73,7	49,1
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	6,0	4,0	120	734	-	80,3	64,0	42,6	81,5	65,2	43,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	6,0	3,0	100	207	-	73,6	57,2	38,7	73,6	57,2	38,7
-	Gesamt	63,0	40,0	-	-	-	89,2	73,2	49,4	90,3	74,3	50,5
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 1 Km: 49+400					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	82,0	54,0	100	734	-	90,5	74,6	50,0	91,7	75,8	51,2
-	Gesamt	82,0	54,0	-	-	-	90,5	74,6	50,0	91,7	75,8	51,2
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 2 Km: 48+999					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	41,0	27,0	100	734	-	87,5	71,6	47,0	88,7	72,8	48,2
-	Gesamt	41,0	27,0	-	-	-	87,5	71,6	47,0	88,7	72,8	48,2
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 3 Km: 48+016					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	26,0	16,0	100	734	-	85,5	69,6	45,0	86,4	70,5	45,9
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	3,0	2,0	120	734	-	77,3	61,0	39,6	78,5	62,2	40,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	3,0	2,0	100	207	-	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9
-	Gesamt	32,0	20,0	-	-	-	86,2	70,3	46,5	87,2	71,2	47,5
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 4 Km: 47+805					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	51,0	32,0	100	734	-	88,4	72,5	47,9	89,4	73,5	48,9
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	6,0	4,0	120	734	-	80,3	64,0	42,6	81,5	65,2	43,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	6,0	3,0	100	207	-	73,6	57,2	38,7	73,6	57,2	38,7
-	Gesamt	63,0	39,0	-	-	-	89,2	73,2	49,4	90,2	74,2	50,4
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 5 Km: 47+769					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	51,0	32,0	100	734	-	88,4	72,5	47,9	89,4	73,5	48,9
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	6,0	4,0	120	734	-	80,3	64,0	42,6	81,5	65,2	43,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	6,0	3,0	100	207	-	73,6	57,2	38,7	73,6	57,2	38,7
-	Gesamt	63,0	39,0	-	-	-	89,2	73,2	49,4	90,2	74,2	50,4
Strecke 2324		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 6 Km: 47+750					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	51,0	32,0	100	734	-	88,4	72,5	47,9	89,4	73,5	48,9
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	6,0	4,0	120	734	-	80,3	64,0	42,6	81,5	65,2	43,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	6,0	3,0	100	207	-	73,6	57,2	38,7	73,6	57,2	38,7
-	Gesamt	63,0	39,0	-	-	-	89,2	73,2	49,4	90,2	74,2	50,4

Anlage 3.3: Emissionsberechnungen nach Schall 03



Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit 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
Strecke 2730 und 2647 - Richtung Köln		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 1 Km: 18+600					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	7,0	100	734	-	74,4	58,5	33,9	82,8	66,9	42,3
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	1,0	-	100	734	-	71,4	55,5	30,9	-	-	-
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	140	135	-	78,8	59,0	56,6	71,1	51,3	49,0
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	16,0	4,0	140	67	-	72,4	52,5	50,2	69,4	49,5	47,2
2	ICE-2 Halbzug	16,0	1,0	140	205	-	73,6	61,5	50,2	64,6	52,5	41,2
5	ICE 3-Vollzug	8,0	1,0	140	402	-	75,7	56,2	48,2	69,7	50,2	42,2
5	ICE 3-Vollzug	8,0	2,0	140	402	-	75,7	56,2	48,2	72,7	53,2	45,2
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	87,0	19,0	-	-	-	83,7	66,4	59,1	84,0	67,7	53,3
Strecke 2730 und 2647 - Richtung Köln		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 2 Km: 17+296					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	21,0	19,0	100	734	-	84,6	68,7	44,1	87,2	71,3	46,7
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	3,0	120	734	-	75,5	59,2	37,8	80,3	64,0	42,6
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	5,0	3,0	100	207	-	72,8	56,4	37,9	73,6	57,2	38,7
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	160	135	-	79,8	61,2	59,5	72,1	53,5	51,9
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	16,0	3,0	160	67	-	73,4	54,8	53,1	69,1	50,5	48,9
2	ICE-2 Halbzug	15,0	1,0	160	205	-	74,3	61,5	52,8	65,6	52,7	44,1
5	ICE 3-Vollzug	8,0	1,0	160	402	-	76,6	57,0	51,1	70,6	51,0	45,1
5	ICE 3-Vollzug	8,0	2,0	160	402	-	76,6	57,0	51,1	73,6	54,0	48,1
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	111,0	36,0	-	-	-	87,6	71,1	62,0	88,6	72,4	56,3
Strecke 2730 und 2647 - Richtung Köln		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 3 Km: 17+039					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	21,0	19,0	100	734	-	84,6	68,7	44,1	87,2	71,3	46,7
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	3,0	120	734	-	75,5	59,2	37,8	80,3	64,0	42,6
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	5,0	3,0	100	207	-	72,8	56,4	37,9	73,6	57,2	38,7
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	160	135	-	79,8	61,2	59,5	72,1	53,5	51,9
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	16,0	3,0	160	67	-	73,4	54,8	53,1	69,1	50,5	48,9
2	ICE-2 Halbzug	15,0	1,0	160	205	-	74,3	61,5	52,8	65,6	52,7	44,1
5	ICE 3-Vollzug	8,0	1,0	160	402	-	76,6	57,0	51,1	70,6	51,0	45,1
5	ICE 3-Vollzug	8,0	2,0	160	402	-	76,6	57,0	51,1	73,6	54,0	48,1
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	111,0	36,0	-	-	-	87,6	71,1	62,0	88,6	72,4	56,3
Strecke 2730 und 2647 - Richtung Köln		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 4 Km: 17+020					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	21,0	19,0	100	734	-	84,6	68,7	44,1	87,2	71,3	46,7
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	3,0	120	734	-	75,5	59,2	37,8	80,3	64,0	42,6
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	5,0	3,0	100	207	-	72,8	56,4	37,9	73,6	57,2	38,7
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	160	135	-	79,8	61,2	59,5	72,1	53,5	51,9
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	16,0	3,0	160	67	-	73,4	54,8	53,1	69,1	50,5	48,9
2	ICE-2 Halbzug	15,0	1,0	160	205	-	74,3	61,5	52,8	65,6	52,7	44,1
5	ICE 3-Vollzug	8,0	1,0	160	402	-	76,6	57,0	51,1	70,6	51,0	45,1
5	ICE 3-Vollzug	8,0	2,0	160	402	-	76,6	57,0	51,1	73,6	54,0	48,1
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	111,0	36,0	-	-	-	87,6	71,1	62,0	88,6	72,4	56,3
Strecken 2730 und 2674 - Richtung Leichl		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 1 Km: 18+600					
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	6,0	100	734	-	74,4	58,5	33,9	82,2	66,3	41,7
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	1,0	-	100	734	-	71,4	55,5	30,9	-	-	-
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	140	135	-	78,8	59,0	56,6	71,1	51,3	49,0
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	15,0	3,0	140	67	-	72,1	52,3	49,9	68,1	48,3	46,0
2	ICE-2 Halbzug	15,0	-	140	205	-	73,3	61,2	49,9	-	-	-
5	ICE 3-Vollzug	7,0	-	140	402	-	75,1	55,6	47,6	-	-	-
5	ICE 3-Vollzug	7,0	1,0	140	402	-	75,1	55,6	47,6	69,7	50,2	42,2
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	83,0	14,0	-	-	-	83,5	66,2	58,9	83,0	66,8	51,8

Anlage 3.3: Emissionsberechnungen nach Schall 03

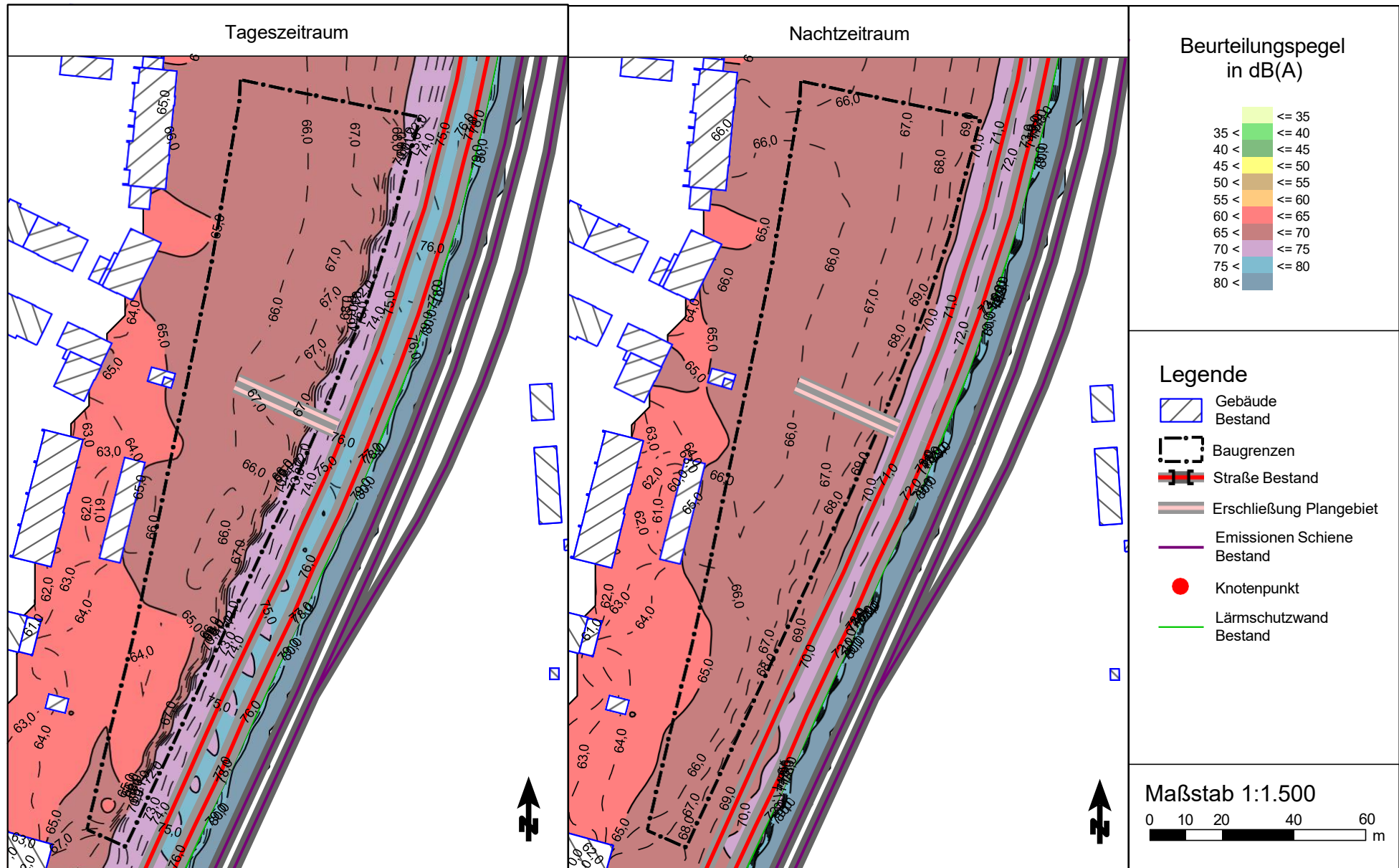


Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Strecken 2730 und 2674 - Richtung Leichl		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 2			Km: 17+296		
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	21,0	18,0	100	734	-	84,6	68,7	44,1	86,9	71,0	46,4
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	2,0	120	734	-	75,5	59,2	37,8	78,5	62,2	40,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	5,0	3,0	100	207	-	72,8	56,4	37,9	73,6	57,2	38,7
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	160	135	-	79,8	61,2	59,5	72,1	53,5	51,9
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	16,0	3,0	160	67	-	73,4	54,8	53,1	69,1	50,5	48,9
2	ICE-2 Halbzug	15,0	1,0	160	205	-	74,3	61,5	52,8	65,6	52,7	44,1
5	ICE 3-Vollzug	7,0	-	160	402	-	76,1	56,4	50,5	-	-	-
5	ICE 3-Vollzug	7,0	1,0	160	402	-	76,1	56,4	50,5	70,6	51,0	45,1
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	109,0	32,0	-	-	-	87,5	71,0	61,9	88,0	72,0	55,5
Strecken 2730 und 2674 - Richtung Leichl		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 3			Km: 17+039		
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	21,0	18,0	100	734	-	84,6	68,7	44,1	86,9	71,0	46,4
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	2,0	120	734	-	75,5	59,2	37,8	78,5	62,2	40,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	5,0	3,0	100	207	-	72,8	56,4	37,9	73,6	57,2	38,7
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	160	135	-	79,8	61,2	59,5	72,1	53,5	51,9
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	16,0	3,0	160	67	-	73,4	54,8	53,1	69,1	50,5	48,9
2	ICE-2 Halbzug	15,0	1,0	160	205	-	74,3	61,5	52,8	65,6	52,7	44,1
5	ICE 3-Vollzug	7,0	-	160	402	-	76,1	56,4	50,5	-	-	-
5	ICE 3-Vollzug	7,0	1,0	160	402	-	76,1	56,4	50,5	70,6	51,0	45,1
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	109,0	32,0	-	-	-	87,5	71,0	61,9	88,0	72,0	55,5
Strecken 2730 und 2674 - Richtung Leichl		Gleis: 2		Richtung: Langenfeld			Abschnitt: 4			Km: 17+020		
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	21,0	18,0	100	734	-	84,6	68,7	44,1	86,9	71,0	46,4
40	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso5	2,0	2,0	120	734	-	75,5	59,2	37,8	78,5	62,2	40,9
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	5,0	3,0	100	207	-	72,8	56,4	37,9	73,6	57,2	38,7
42	Nahverkehrszug (ET) nbso1	35,0	3,0	160	135	-	79,8	61,2	59,5	72,1	53,5	51,9
43	Nahverkehrszug (ET) nbso2	16,0	3,0	160	67	-	73,4	54,8	53,1	69,1	50,5	48,9
2	ICE-2 Halbzug	15,0	1,0	160	205	-	74,3	61,5	52,8	65,6	52,7	44,1
5	ICE 3-Vollzug	7,0	-	160	402	-	76,1	56,4	50,5	-	-	-
5	ICE 3-Vollzug	7,0	1,0	160	402	-	76,1	56,4	50,5	70,6	51,0	45,1
41	Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso6	1,0	1,0	70	207	-	63,9	50,8	23,1	66,9	53,8	26,1
-	Gesamt	109,0	32,0	-	-	-	87,5	71,0	61,9	88,0	72,0	55,5

Anlage 4.1: Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm"

Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 in Form einer Isophonenkarte;
2 m über Gelände

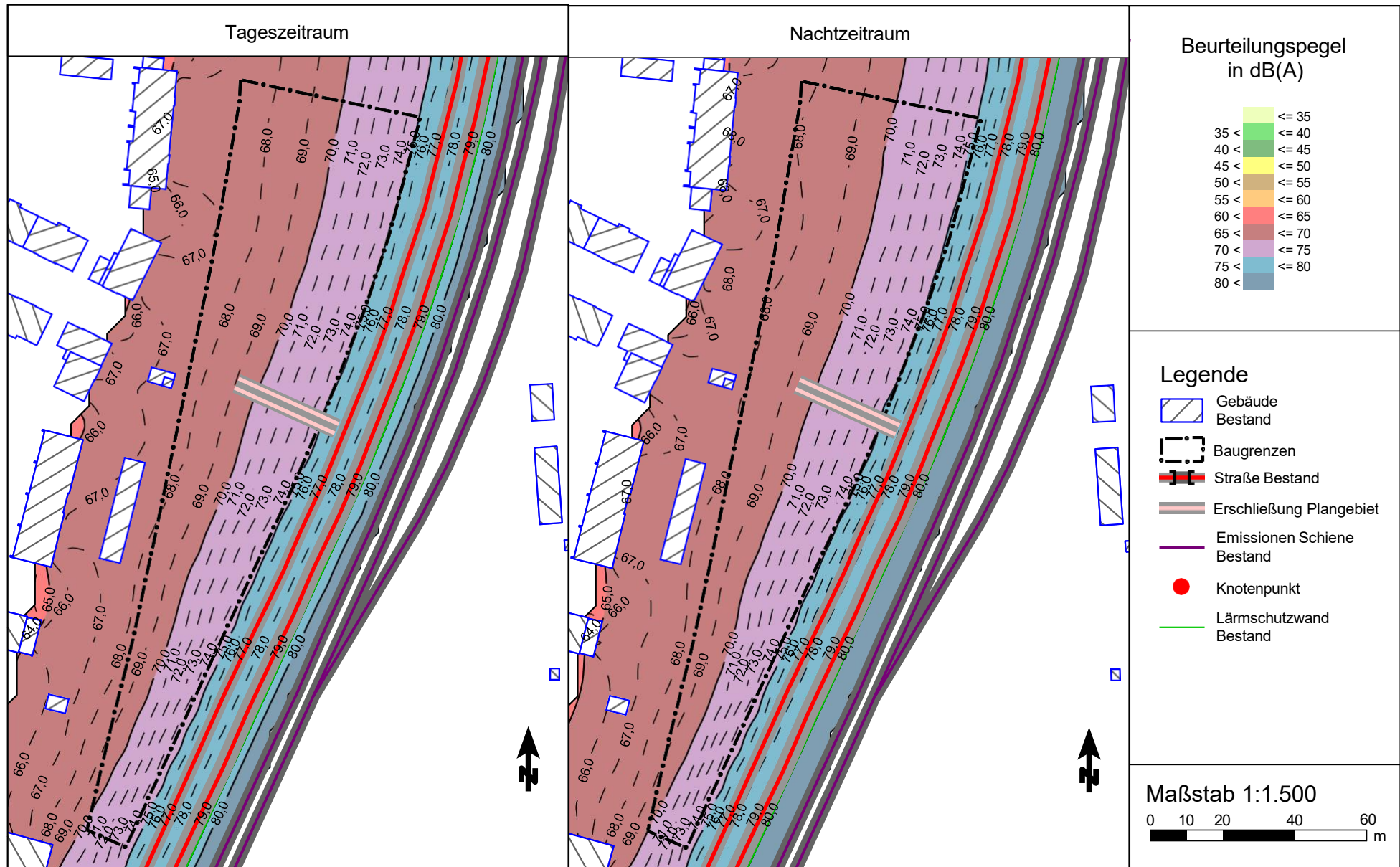
PEUTZ



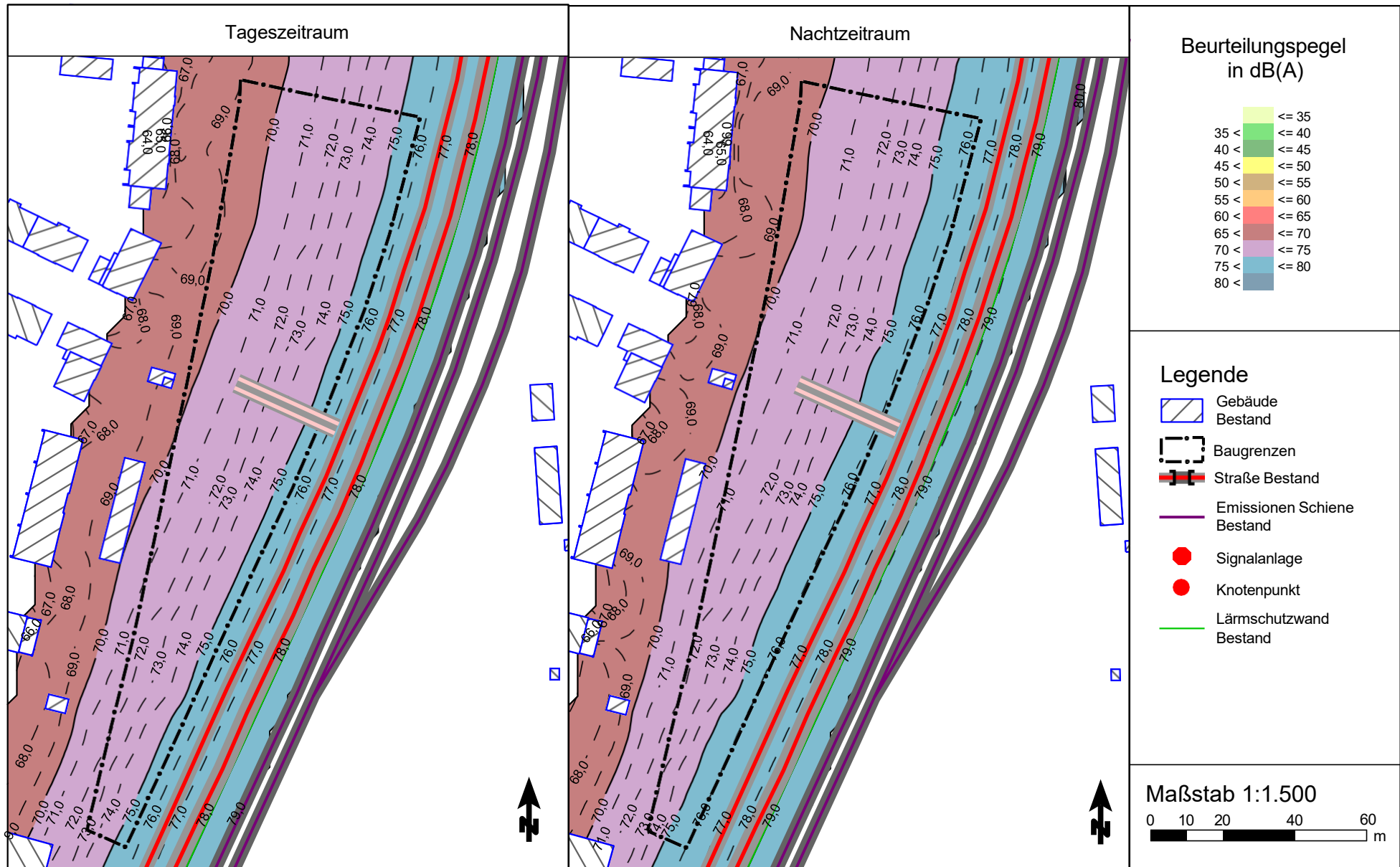
Anlage 4.2: Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm"

Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 in Form einer Isophonenkarte;
7 m über Gelände

PEUTZ

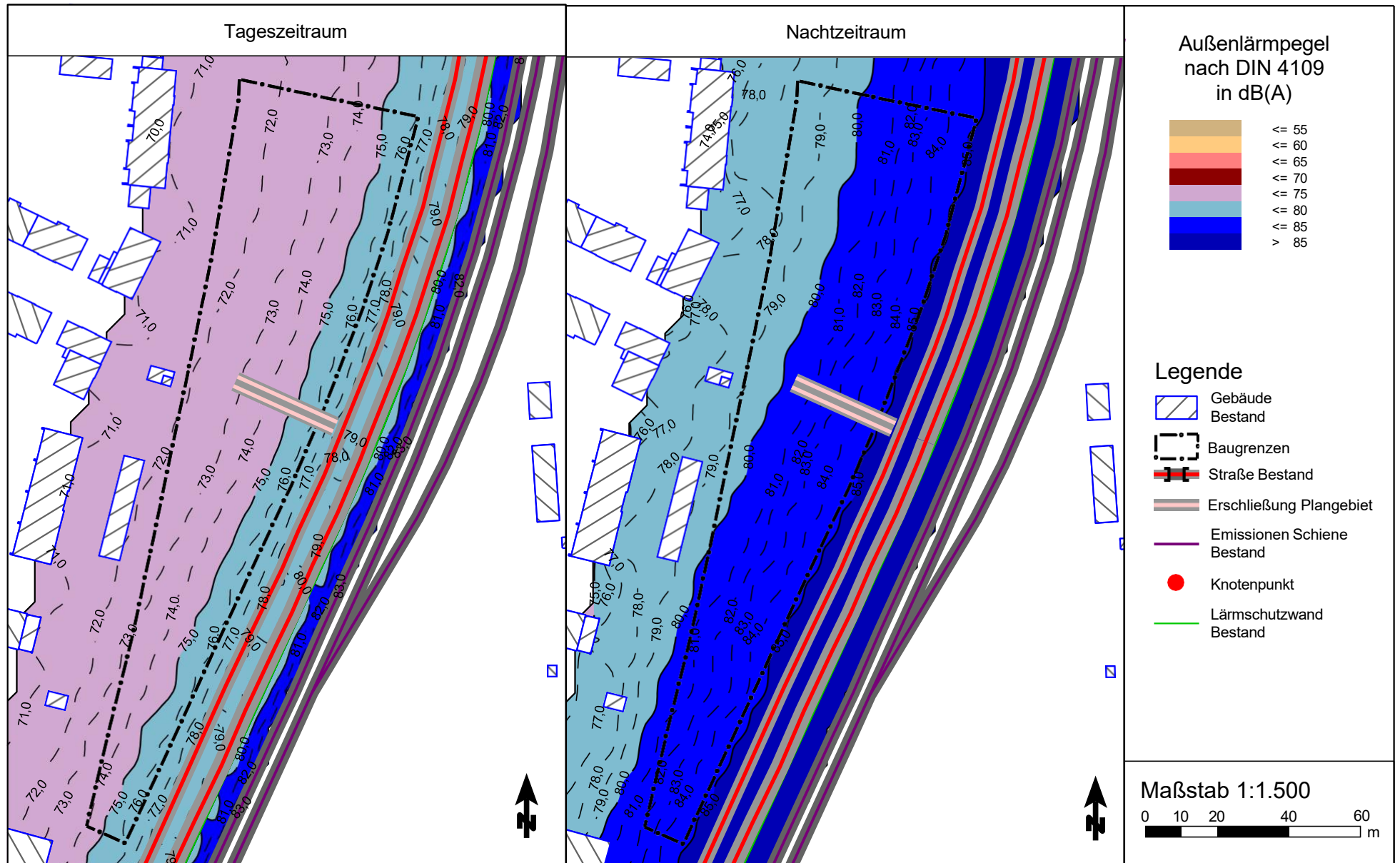


Anlage 4.3: Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm"
Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 in Form einer Isophonenkarte;
12 m über Gelände



Anlage 4.4: Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm"
Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109
in Form einer Isophonenkarte

PEUTZ



Anlage 5.1: Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109



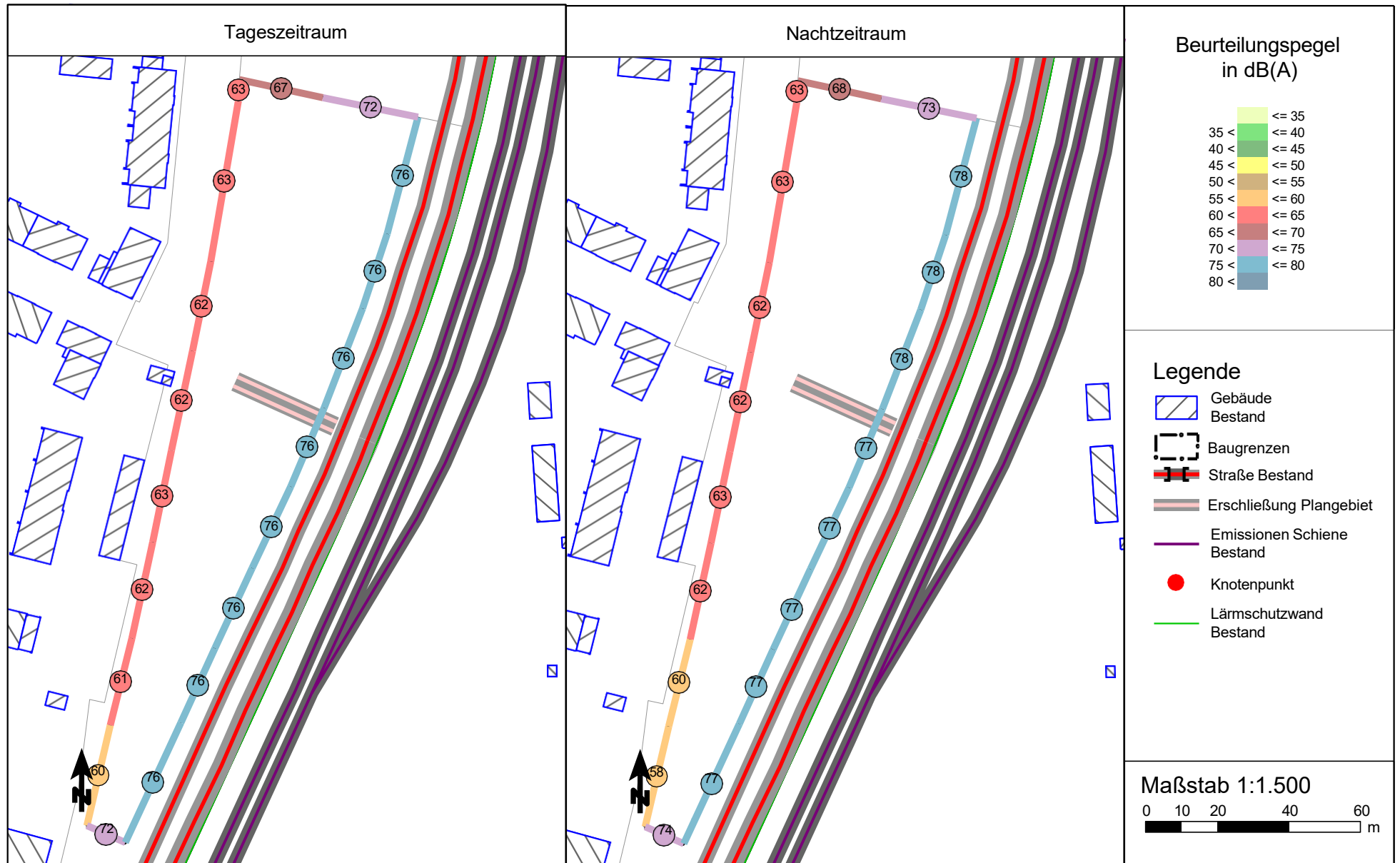
IP	Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr				Immissionsrichtwert der TA Lärm		DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
20;A	W	EG	GE	65	55	54	47	58	59	60	60	-	5	65	50	69	69
		1.OG	GE	65	55	55	47	60	61	62	62	-	7	65	50	69	71
		2.OG	GE	65	55	57	49	61	62	63	63	-	8	65	50	70	72
20;B	W	EG	GE	65	55	54	46	58	59	60	60	-	5	65	50	69	69
		1.OG	GE	65	55	55	47	60	61	62	62	-	7	65	50	69	71
		2.OG	GE	65	55	57	49	61	62	63	63	-	8	65	50	70	72
20;C	W	EG	GE	65	55	54	46	55	56	58	57	-	2	65	50	69	68
		1.OG	GE	65	55	55	47	59	60	61	61	-	6	65	50	69	70
		2.OG	GE	65	55	56	49	60	61	62	62	-	7	65	50	69	71
20;D	W	EG	GE	65	55	54	47	55	55	58	56	-	1	65	50	69	67
		1.OG	GE	65	55	55	48	58	59	60	60	-	5	65	50	69	70
		2.OG	GE	65	55	57	50	60	61	62	62	-	7	65	50	69	71
20;E	W	EG	GE	65	55	56	49	59	60	61	61	-	6	65	50	69	70
		1.OG	GE	65	55	55	48	59	60	61	61	-	6	65	50	69	70
		2.OG	GE	65	55	57	50	61	62	63	63	-	8	65	50	70	72
20;F	W	EG	GE	65	55	55	48	56	57	59	58	-	3	65	50	69	69
		1.OG	GE	65	55	56	49	58	60	61	61	-	6	65	50	69	70
		2.OG	GE	65	55	57	50	60	61	62	62	-	7	65	50	69	71
20;G	W	EG	GE	65	55	56	49	54	55	59	56	-	1	65	50	69	68
		1.OG	GE	65	55	57	50	57	58	60	59	-	4	65	50	69	69
		2.OG	GE	65	55	57	50	58	59	61	60	-	5	65	50	69	70
20;H	W	EG	GE	65	55	57	50	56	57	60	58	-	3	65	50	69	69
		1.OG	GE	65	55	57	51	56	57	60	58	-	3	65	50	69	69
		2.OG	GE	65	55	58	51	55	56	60	58	-	3	65	50	69	69
20;I	SW	EG	GE	65	55	65	57	67	68	70	69	5	14	65	50	72	78
		1.OG	GE	65	55	65	56	70	71	72	72	7	17	65	50	73	80
		2.OG	GE	65	55	64	55	71	73	72	74	7	19	65	50	73	82
20;J	SO	EG	GE	65	55	69	60	70	72	73	73	8	18	65	50	75	81
		1.OG	GE	65	55	68	59	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
		2.OG	GE	65	55	67	58	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
20;K	SO	EG	GE	65	55	69	60	71	72	74	73	9	18	65	50	75	81
		1.OG	GE	65	55	68	59	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
		2.OG	GE	65	55	67	58	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85

Anlage 5.1: Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

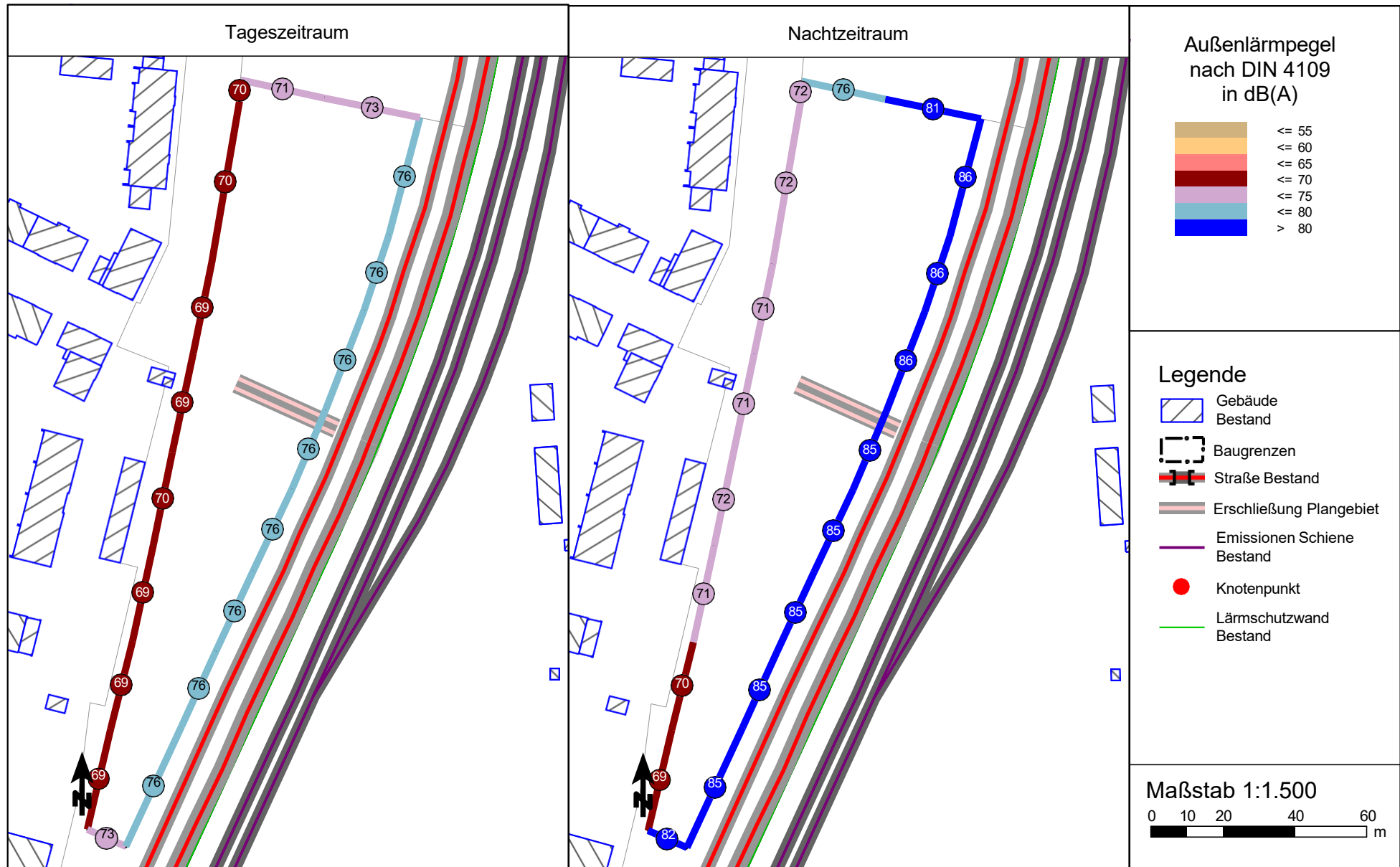


IP	Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr				Immissionsrichtwert der TA Lärm		DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
20;L	SO	EG	GE	65	55	69	60	71	72	74	73	9	18	65	50	75	81
		1.OG	GE	65	55	68	59	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
		2.OG	GE	65	55	67	58	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
20;M	SO	EG	GE	65	55	69	60	71	73	74	74	9	19	65	50	75	82
		1.OG	GE	65	55	68	59	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
		2.OG	GE	65	55	67	58	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
20;N	SO	EG	GE	65	55	69	60	72	73	74	74	9	19	65	50	76	82
		1.OG	GE	65	55	68	59	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
		2.OG	GE	65	55	67	58	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
20;O	O	EG	GE	65	55	69	60	72	73	74	74	9	19	65	50	76	82
		1.OG	GE	65	55	68	59	75	77	76	78	11	23	65	50	76	86
		2.OG	GE	65	55	67	58	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
20;P	O	EG	GE	65	55	69	60	72	73	74	74	9	19	65	50	76	82
		1.OG	GE	65	55	68	59	75	77	76	78	11	23	65	50	76	86
		2.OG	GE	65	55	67	58	75	76	76	77	11	22	65	50	76	85
20;Q	O	EG	GE	65	55	69	60	72	73	74	74	9	19	65	50	76	82
		1.OG	GE	65	55	68	59	75	77	76	78	11	23	65	50	76	86
		2.OG	GE	65	55	67	58	75	77	76	78	11	23	65	50	76	86
20;R	N	EG	GE	65	55	62	53	66	67	68	68	3	13	65	50	71	76
		1.OG	GE	65	55	62	53	69	70	70	71	5	16	65	50	72	79
		2.OG	GE	65	55	62	53	71	72	72	73	7	18	65	50	73	81
20;S	N	EG	GE	65	55	57	49	63	64	64	65	-	10	65	50	70	73
		1.OG	GE	65	55	58	49	65	66	66	67	1	12	65	50	70	75
		2.OG	GE	65	55	59	50	66	67	67	68	2	13	65	50	71	76

Anlage 5.2: Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 an den Fassaden

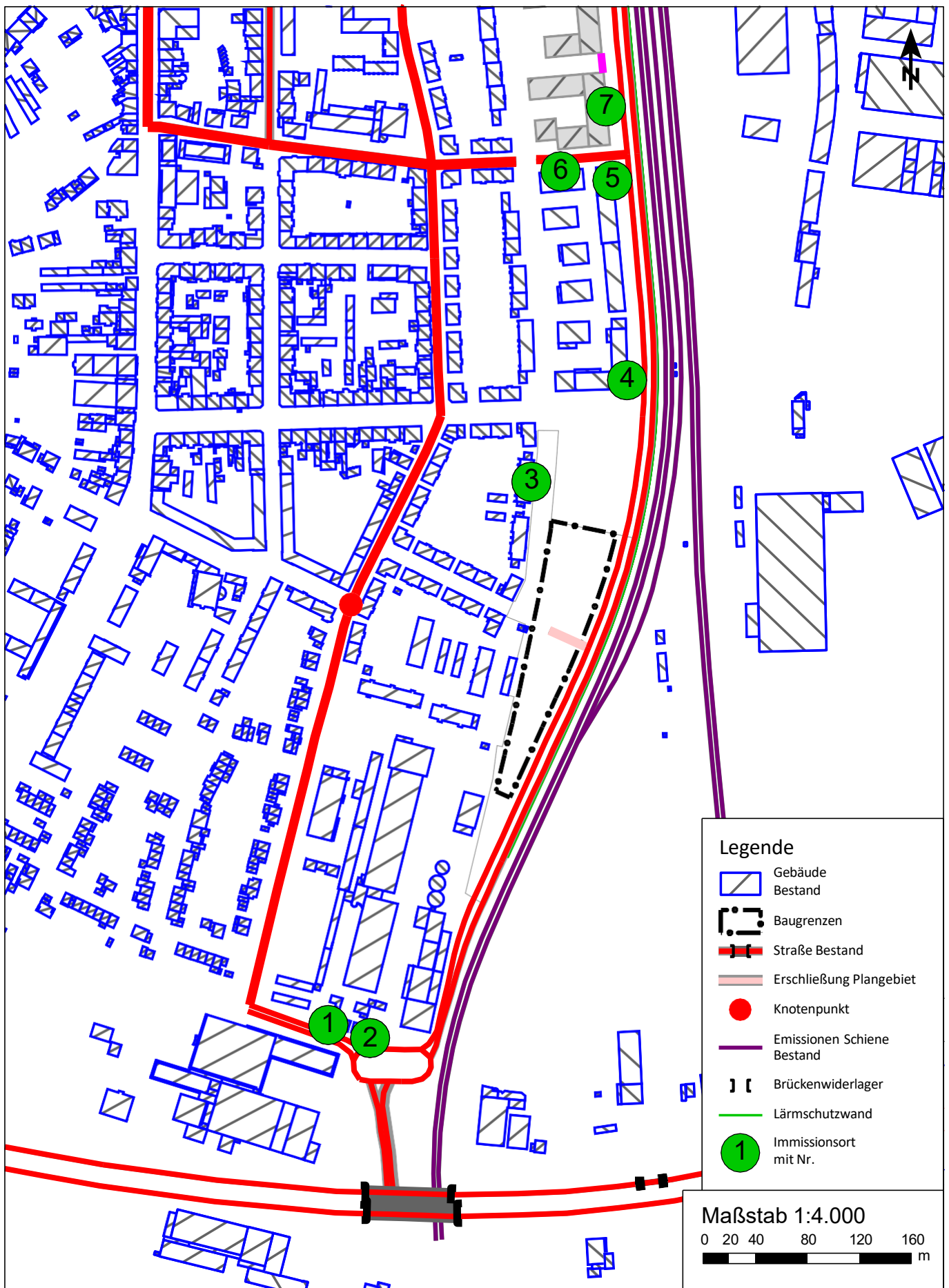


Anlage 6.2: Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm" Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 an den Fassaden



Anlage 7.1: Übersichtslageplan mit Darstellung des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Verkehrslärmimmissionen; inklusive Position und Nummer der berücksichtigten Immissionsorte im Umfeld

PEUTZ



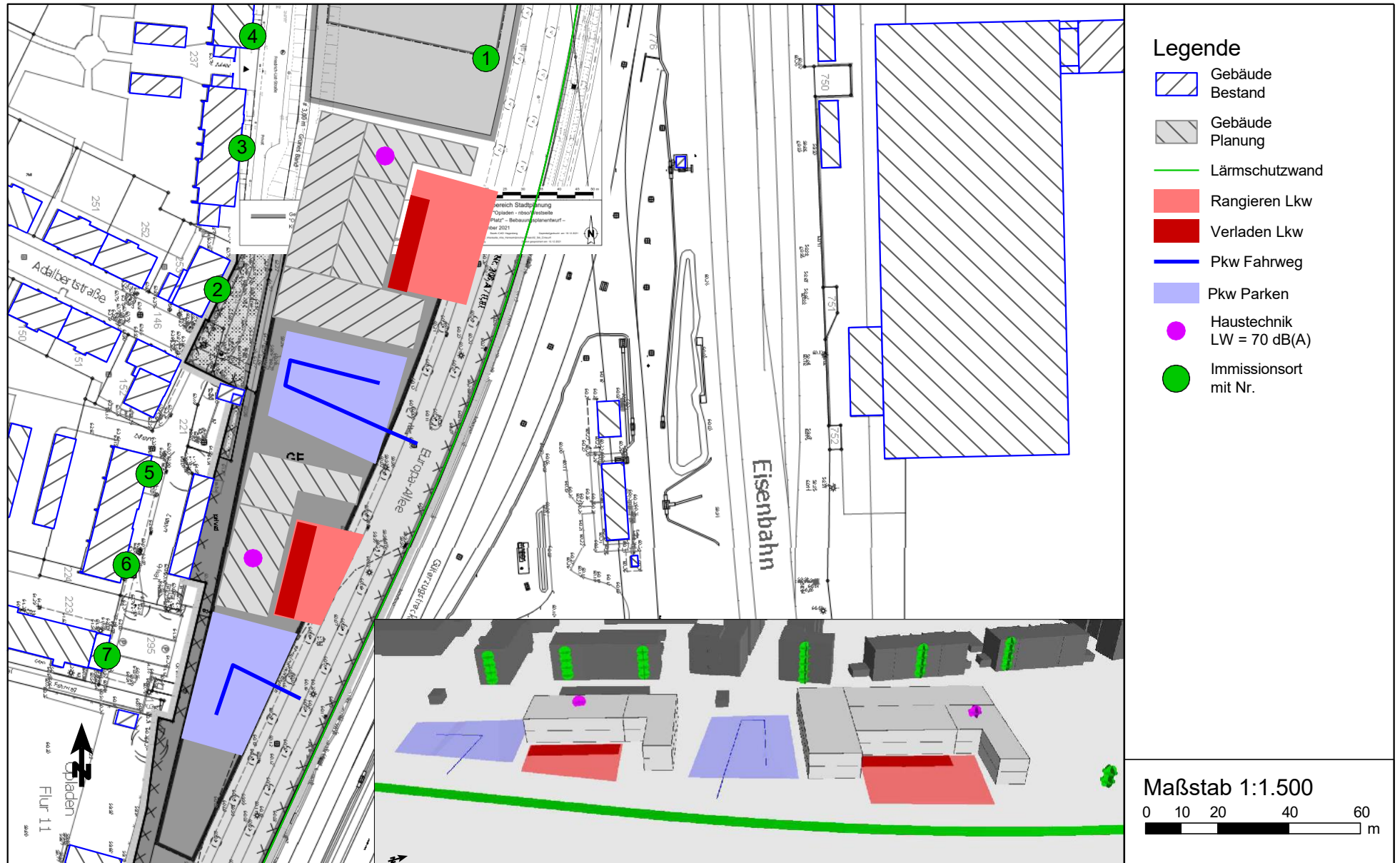
Anlage 7.2: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Verkehrslärm im Umfeld



IP	Immissionspunkt Name	Geschoss	Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		Beurteilungspegel Nullfall		Straßenverkehr Planfall		Beurteilungspegel Nullfall		Schienenverkehr Planfall		Beurteilungspegel Nullfall		Gesamt Planfall		Pegeldifferenz	
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Robert-Blum-Straße 90	EG	W	59	49	70	61	70	61	57	59	57	59	70	63	70	63	0,0	0,0
		1.OG	W	59	49	70	61	70	61	59	60	59	60	70	64	70	64	0,1	0,0
		2.OG	W	59	49	69	61	69	61	60	61	60	61	70	64	70	64	0,0	0,0
2	Robert-Blum-Straße 84	EG	W	59	49	70	61	70	61	63	64	63	64	70	66	70	66	0,0	0,0
		1.OG	W	59	49	70	61	70	61	64	65	64	65	71	67	71	67	0,0	0,0
		2.OG	W	59	49	69	61	69	61	65	66	65	66	71	67	71	67	0,0	0,0
3	Friedrich-List-Straße 14	EG	W	59	49	57	49	57	48	63	64	63	64	64	65	64	64	-0,4	-0,4
		1.OG	W	59	49	57	49	57	49	64	65	64	65	65	65	65	65	0,0	-0,1
		2.OG	W	59	49	58	49	57	49	65	66	65	66	66	66	66	66	0,0	0,0
		3.OG	W	59	49	58	50	58	49	66	67	66	67	66	67	66	67	0,0	0,0
4	Europa-Allee 128	EG	W	59	49	66	57	67	57	69	70	69	70	71	70	71	70	0,0	0,0
		1.OG	W	59	49	67	57	67	58	72	73	72	73	73	73	73	73	0,0	0,0
		2.OG	W	59	49	67	57	67	57	74	75	74	75	75	75	75	75	0,0	0,0
		3.OG	W	59	49	66	57	66	57	75	76	75	76	75	76	75	76	0,0	0,0
		4.OG	W	59	49	66	57	66	57	75	76	75	76	75	76	75	76	0,0	0,0
5	Europa-Allee 112	EG	W	59	49	64	55	64	55	65	66	65	66	68	66	68	66	0,0	0,0
		1.OG	W	59	49	66	57	67	57	69	70	69	70	71	70	71	70	0,0	0,0
		2.OG	W	59	49	66	57	66	57	72	74	72	74	73	74	73	74	0,0	0,0
		3.OG	W	59	49	66	57	66	57	74	76	74	76	75	76	75	76	0,0	0,0
		4.OG	W	59	49	66	57	66	57	75	76	75	76	75	76	75	76	0,0	0,0
6	Europa-Allee 104	EG	W	59	49	57	48	57	48	59	60	59	60	61	60	61	60	0,0	0,0
		1.OG	W	59	49	57	48	57	48	61	62	61	62	62	62	62	62	0,1	0,0
		2.OG	W	59	49	58	49	58	49	62	63	62	63	63	63	63	63	0,0	0,0
		3.OG	W	59	49	58	49	58	49	63	64	63	64	64	64	65	64	0,1	0,0
		4.OG	W	59	49	59	50	59	50	65	66	65	66	66	66	66	66	0,0	0,0
7	Neubau 21	EG	W	59	49	66	57	66	57	68	69	68	69	70	69	70	69	0,0	0,0
		1.OG	W	59	49	66	57	66	57	71	72	71	72	72	72	72	72	0,0	0,0
		2.OG	W	59	49	66	57	66	57	73	74	73	74	74	74	74	74	0,0	0,0
		3.OG	W	59	49	66	57	66	57	75	76	75	76	75	76	75	76	0,0	0,0
		4.OG	W	59	49	66	57	66	57	75	76	75	76	75	76	75	76	0,0	0,0

Anlage 8: Darstellung des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm" mit Darstellung der Lage der berücksichtigten Geräuschquellen und der Lage der betrachteten Immissionsorte im Umfeld

PEUTZ



Anlage 9.1:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Gewerbeärm" - Oktavschallleistungspegel



Name	Quell- typ	X m	Y m	Z m	Lw 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)
Abstellen Lkw Nord	Fläche	32360455	5658265	62,3	59,9	146,1	81,5	0,0	0,0	108,0	62,7	65,7	69,7	74,7	77,7	74,7	68,7	59,7
Fahrweg Pkw Nord	Linie	32360435	5658223	62,0	48,0	73,0	66,6	0,0	0,0	93,0	51,5	55,5	57,5	59,5	61,5	59,5	54,5	46,5
Fahrweg Pkw Süd	Linie	32360410	5658142	60,7	48,0	35,7	63,5	0,0	0,0	93,0	48,4	52,4	54,4	56,4	58,4	56,4	51,4	43,4
Haustechnik	Punkt	32360411	5658177	71,5	70,0		70,0	0,0	0,0	80,0	37,4	55,1	64,1	63,5	61,7	62,9	60,2	56,6
Haustechnik	Punkt	32360448	5658289	71,5	70,0		70,0	0,0	0,0	80,0	37,4	55,1	64,1	63,5	61,7	62,9	60,2	56,6
Pkw Parkplatz Nord	Fläche	32360435	5658223	62,0	33,4	919,6	63,0	4,0	0,0	96,0	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
Pkw Parkplatz Süd	Fläche	32360406	5658143	61,0	34,2	764,5	63,0	4,0	0,0	96,0	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
Rangieren Lkw Nord	Fläche	32360464	5658266	61,8	56,5	760,0	85,3	0,0	3,0	108,0	65,6	68,6	74,7	77,7	81,6	78,6	72,7	64,6
Rangieren Lkw Süd	Fläche	32360429	5658174	61,6	58,8	449,8	85,3	0,0	3,0	108,0	65,6	68,6	74,7	77,7	81,6	78,6	72,7	64,6
Verladen Nord	Fläche	32360455	5658265	62,3	71,2	146,1	92,8	0,0	3,0	112,0	74,7	83,3	86,9	87,0	85,3	84,1	78,0	70,2
Verladen Süd	Fläche	32360423	5658174	61,9	71,5	146,1	93,1	0,0	3,0	112,0	75,0	83,6	87,2	87,3	85,6	84,4	78,3	70,5

Anlage 9.1:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Gewerbeärm" - Oktavschallleistungspegel



Legende

Name		Name der Schallquelle
Quell-typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
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

Anlage 9.2:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Gewerbeärm" - Tagesgänge

Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr



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)
Abstellen Lkw Nord	Anlieferung GE Süd - Tag und Nacht	Lkw - Leerlauf	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,61	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6									81,5
Fahrtweg Pkw Nord	Pkw GE Süd	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,63	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6									66,6
Fahrtweg Pkw Süd	Pkw GE Süd	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,52	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5									63,5
Haustechnik	100%/24h	Axiallüfter	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,00	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Haustechnik	100%/24h	Axiallüfter	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,00	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Pkw Parkplatz Nord	Pkw GE Süd	Pkw, Parkvorgang	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,00	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0									63,0
Pkw Parkplatz Süd	Pkw GE Süd	Pkw, Parkvorgang	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,00	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0									63,0
Rangieren Lkw Nord	Anlieferung GE Süd - Tag und Nacht	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,41	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4									85,3
Rangieren Lkw Süd	Anlieferung GE Süd - Tag	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,41	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4									
Verladen Nord	Anlieferung GE Süd - Tag	Rollcontainer über Überladebrücke	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,91	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9									
Verladen Süd	Anlieferung GE Süd - Tag	Rollcontainer über Überladebrücke	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,21	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2									

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Tagesgang		Name des Tagesganges
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-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

Anlage 10: Ergebnisse der Immissionsberechnung "Gewerbelärm"

Nr.	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Anteiliger Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung LIK		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	
1	Kita	1.OG	MI	54	39	42	38	-	-	90	65	68	68	-	3
2	Adalbertstraße 9	EG	WA	49	34	36	30	-	-	85	60	60	60	-	-
		1.OG		49	34	38	31	-	-	85	60	60	60	-	-
		2.OG		49	34	42	33	-	-	85	60	60	60	-	-
		3.OG		49	34	43	33	-	-	85	60	59	59	-	-
		4.OG		49	34	43	34	-	-	85	60	58	58	-	-
3	Friedrich-List-Straße 20	EG	WA	49	34	35	27	-	-	85	60	50	50	-	-
		1.OG		49	34	38	29	-	-	85	60	51	51	-	-
		2.OG		49	34	41	32	-	-	85	60	53	52	-	-
		3.OG		49	34	42	33	-	-	85	60	55	53	-	-
4	Friedrich-List-Straße 14	EG	WA	49	34	38	29	-	-	85	60	50	49	-	-
		1.OG		49	34	38	29	-	-	85	60	50	49	-	-
		2.OG		49	34	40	31	-	-	85	60	52	51	-	-
		3.OG		49	34	41	32	-	-	85	60	54	52	-	-
5	Friedrich-List-Straße 24	EG	WA	49	34	37	28	-	-	85	60	54	54	-	-
		1.OG		49	34	38	31	-	-	85	60	55	55	-	-
		2.OG		49	34	41	32	-	-	85	60	55	55	-	-
		3.OG		49	34	41	33	-	-	85	60	55	55	-	-
6	Friedrich-List-Straße 24	EG	WA	49	34	38	29	-	-	85	60	58	58	-	-
		1.OG		49	34	39	31	-	-	85	60	58	58	-	-
		2.OG		49	34	41	32	-	-	85	60	58	58	-	-
		3.OG		49	34	42	33	-	-	85	60	58	58	-	-
7	Robert-Koch-Straße 23b	EG	WA	49	34	44	29	-	-	85	60	68	60	-	-
		1.OG		49	34	45	30	-	-	85	60	69	59	-	-
		2.OG		49	34	45	31	-	-	85	60	69	59	-	-
		3.OG		49	34	45	31	-	-	85	60	68	58	-	-

Anlage 11: Ergebnis der Immissionsberechnungen "Gewerbelärm" Ausbreitungssparameter nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Quelle	Quellentyp	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Cmet dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)
IO Nr. 1 Kita 1.OG LrT 43 dB(A) LrN 38 dB(A)																			
Abstellen Lkw Nord	Fläche	59,9	146,1	81,5	0,0	0,0	-0,5	54,3	-45,7	2,0	-21,5	-0,2	7,1	23,3	2,1	0,0	24,9	0,0	22,8
Fahrweg Pkw Nord	Linie	48,0	73,0	66,6	0,0	0,0	-1,0	102,5	-51,2	1,8	-20,8	-0,3	6,1	2,3	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3
Fahrweg Pkw Süd	Linie	48,0	35,7	63,5	0,0	0,0	-1,3	186,3	-56,4	2,7	-20,7	-0,4	8,1	-3,2	0,0	0,0	-4,5	0,0	-4,5
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	-0,3	153,6	-54,7	2,1	-12,9	-0,4	5,4	9,5	0,0	0,0	9,2	0,0	9,2
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	39,9	-43,0	2,2	-5,9	-0,2	0,8	23,9	0,0	0,0	23,9	0,0	23,9
Pkw Parkplatz Nord	Fläche	33,4	919,6	63,0	4,0	0,0	-1,1	101,3	-51,1	1,9	-21,2	-0,4	6,2	-1,6	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3
Pkw Parkplatz Süd	Fläche	34,2	764,5	63,0	4,0	0,0	-1,3	186,1	-56,4	2,8	-20,7	-0,5	7,5	-4,3	0,0	0,0	-1,5	0,0	-1,5
Rangieren Lkw Nord	Fläche	56,5	760,0	85,3	0,0	3,0	-0,3	49,1	-44,8	2,0	-7,2	-0,3	0,4	35,4	2,1	0,0	40,2	0,0	38,1
Rangieren Lkw Süd	Fläche	58,8	449,8	85,3	0,0	3,0	-1,1	149,7	-54,5	2,5	-22,9	-0,6	11,5	21,3	2,1	0,0	25,3		
Verladen Nord	Fläche	71,2	146,1	92,8	0,0	3,0	-0,5	54,3	-45,7	1,7	-18,8	-0,1	4,9	34,8	2,1	0,0	39,4		
Verladen Süd	Fläche	71,5	146,1	93,1	0,0	3,0	-1,1	151,3	-54,6	2,0	-21,0	-0,3	8,9	28,1	2,1	0,0	32,1		
IO Nr. 2 Adalbertstraße 9 4.OG LrT 44 dB(A) LrN 34 dB(A)																			
Abstellen Lkw Nord	Fläche	59,9	146,1	81,5	0,0	0,0	0,0	56,6	-46,1	2,0	-18,7	-0,3	4,1	22,6	2,1	1,9	26,6	0,0	22,6
Fahrweg Pkw Nord	Linie	48,0	73,0	66,6	0,0	0,0	0,0	43,9	-43,8	1,9	0,0	-0,3	0,6	25,1	0,0	1,9	27,0	0,0	25,1
Fahrweg Pkw Süd	Linie	48,0	35,7	63,5	0,0	0,0	0,0	111,5	-51,9	1,7	-9,8	-0,3	0,0	3,1	0,0	1,9	5,1	0,0	3,1
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	75,5	-48,6	2,4	0,0	-0,6	0,0	23,2	0,0	1,9	25,1	0,0	23,2
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	59,8	-46,5	2,4	0,0	-0,5	0,0	25,3	0,0	1,9	27,3	0,0	25,3
Pkw Parkplatz Nord	Fläche	33,4	919,6	63,0	4,0	0,0	0,0	44,1	-43,9	2,0	-0,1	-0,4	0,7	21,3	0,0	1,9	27,3	0,0	25,3
Pkw Parkplatz Süd	Fläche	34,2	764,5	63,0	4,0	0,0	0,0	109,1	-51,7	1,8	-5,5	-0,8	0,5	7,2	0,0	1,9	13,2	0,0	11,2
Rangieren Lkw Nord	Fläche	56,5	760,0	85,3	0,0	3,0	0,0	65,3	-47,3	2,0	-15,6	-0,3	2,9	27,0	2,1	1,9	34,1	0,0	30,0
Rangieren Lkw Süd	Fläche	58,8	449,8	85,3	0,0	3,0	0,0	83,6	-49,4	1,9	-15,8	-0,3	2,0	23,7	2,1	1,9	30,7		
Verladen Nord	Fläche	71,2	146,1	92,8	0,0	3,0	0,0	56,6	-46,1	1,8	-17,3	-0,1	2,4	33,6	2,1	1,9	40,6		
Verladen Süd	Fläche	71,5	146,1	93,1	0,0	3,0	0,0	81,6	-49,2	1,7	-15,7	-0,2	1,5	31,2	2,1	1,9	38,2		
IO Nr. 3 Friedrich-List-Straße 20 3.OG LrT 43 dB(A) LrN 33 dB(A)																			
Abstellen Lkw Nord	Fläche	59,9	146,1	81,5	0,0	0,0	0,0	55,1	-45,8	2,0	-18,9	-0,3	4,3	22,8	2,1	1,9	26,9	0,0	22,8
Fahrweg Pkw Nord	Linie	48,0	73,0	66,6	0,0	0,0	0,0	73,6	-48,3	1,8	-9,9	-0,2	4,9	14,9	0,0	1,9	16,8	0,0	14,9
Fahrweg Pkw Süd	Linie	48,0	35,7	63,5	0,0	0,0	-0,3	149,4	-54,5	1,6	-12,5	-0,4	1,5	-0,8	0,0	1,9	0,8	0,0	-1,1
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	114,1	-52,1	2,4	-0,4	-0,9	0,0	19,0	0,0	1,9	20,9	0,0	19,0
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	39,9	-43,0	2,4	0,0	-0,4	0,0	29,0	0,0	1,9	30,9	0,0	29,0
Pkw Parkplatz Nord	Fläche	33,4	919,6	63,0	4,0	0,0	0,0	72,8	-48,2	1,9	-8,4	-0,4	4,0	11,9	0,0	1,9	17,8	0,0	15,9
Pkw Parkplatz Süd	Fläche	34,2	764,5	63,0	4,0	0,0	-0,3	148,1	-54,4	1,7	-6,8	-0,9	0,7	3,3	0,0	1,9	8,9	0,0	6,9
Rangieren Lkw Nord	Fläche	56,5	760,0	85,3	0,0	3,0	0,0	62,0	-46,8	2,0	-16,7	-0,2	3,1	26,6	2,1	1,9	33,6	0,0	29,6
Rangieren Lkw Süd	Fläche	58,8	449,8	85,3	0,0	3,0	0,0	119,3	-52,5	1,9	-16,6	-0,4	4,0	21,6	2,1	1,9	28,6		
Verladen Nord	Fläche	71,2	146,1	92,8	0,0	3,0	0,0	55,1	-45,8	1,8	-17,7	-0,1	2,5	33,5	2,1	1,9	40,6		
Verladen Süd	Fläche	71,5	146,1	93,1	0,0	3,0	0,0	118,3	-52,5	1,7	-15,4	-0,2	3,1	29,8	2,1	1,9	36,8		
IO Nr. 4 Friedrich-List-Straße 14 3.OG LrT 42 dB(A) LrN 32 dB(A)																			

Anlage 11: Ergebnis der Immissionsberechnungen "Gewerbelärm" Ausbreitungssparameter nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Quelle	Quellentyp	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Cmet dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)
Abstellen Lkw Nord	Fläche	59,9	146,1	81,5	0,0	0,0	0,0	72,9	-48,3	2,0	-18,8	-0,3	5,2	21,4	2,1	1,9	25,4	0,0	21,4
Fahrweg Pkw Nord	Linie	48,0	73,0	66,6	0,0	0,0	0,0	102,8	-51,2	1,7	-12,3	-0,2	6,4	10,9	0,0	1,9	12,8	0,0	10,9
Fahrweg Pkw Süd	Linie	48,0	35,7	63,5	0,0	0,0	-0,5	181,0	-56,1	1,6	-12,0	-0,4	2,0	-1,5	0,0	1,9	-0,1	0,0	-2,0
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	145,2	-54,2	2,4	-0,5	-1,1	0,0	16,5	0,0	1,9	18,5	0,0	16,5
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	49,7	-44,9	2,4	0,0	-0,5	0,0	27,0	0,0	1,9	28,9	0,0	27,0
Pkw Parkplatz Nord	Fläche	33,4	919,6	63,0	4,0	0,0	0,0	101,9	-51,2	1,8	-10,8	-0,4	5,3	7,7	0,0	1,9	13,6	0,0	11,7
Pkw Parkplatz Süd	Fläche	34,2	764,5	63,0	4,0	0,0	-0,5	179,3	-56,1	1,7	-7,2	-1,2	0,7	0,9	0,0	1,9	6,3	0,0	4,4
Rangieren Lkw Nord	Fläche	56,5	760,0	85,3	0,0	3,0	0,0	77,4	-48,8	2,0	-16,5	-0,3	3,8	25,4	2,1	1,9	32,5	0,0	28,4
Rangieren Lkw Süd	Fläche	58,8	449,8	85,3	0,0	3,0	-0,3	149,9	-54,5	1,9	-16,6	-0,5	5,3	20,8	2,1	1,9	27,5		
Verladen Nord	Fläche	71,2	146,1	92,8	0,0	3,0	0,0	72,9	-48,3	1,8	-17,4	-0,2	3,3	32,1	2,1	1,9	39,1		
Verladen Süd	Fläche	71,5	146,1	93,1	0,0	3,0	-0,3	149,1	-54,5	1,6	-15,4	-0,3	4,0	28,6	2,1	1,9	35,3		
IO Nr. 5 Friedrich-List-Straße 24 3.OG LrT 42 dB(A) LrN 33 dB(A)																			
Abstellen Lkw Nord	Fläche	59,9	146,1	81,5	0,0	0,0	0,0	96,6	-50,7	1,9	-18,6	-0,4	2,6	16,4	2,1	1,9	20,4	0,0	16,4
Fahrweg Pkw Nord	Linie	48,0	73,0	66,6	0,0	0,0	0,0	57,4	-46,2	1,8	-0,4	-0,3	1,4	23,0	0,0	1,9	24,9	0,0	23,0
Fahrweg Pkw Süd	Linie	48,0	35,7	63,5	0,0	0,0	0,0	65,9	-47,4	1,8	-2,6	-0,5	0,9	15,7	0,0	1,9	17,7	0,0	15,7
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	37,2	-42,4	2,4	0,0	-0,4	0,0	29,6	0,0	1,9	31,6	0,0	29,6
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	110,1	-51,8	2,4	-0,6	-1,0	0,2	19,2	0,0	1,9	21,2	0,0	19,2
Pkw Parkplatz Nord	Fläche	33,4	919,6	63,0	4,0	0,0	0,0	56,8	-46,1	1,9	-0,4	-0,5	1,4	19,3	0,0	1,9	25,2	0,0	23,3
Pkw Parkplatz Süd	Fläche	34,2	764,5	63,0	4,0	0,0	0,0	62,3	-46,9	1,9	-3,0	-0,6	0,7	15,1	0,0	1,9	21,0	0,0	19,1
Rangieren Lkw Nord	Fläche	56,5	760,0	85,3	0,0	3,0	0,0	104,5	-51,4	1,9	-16,3	-0,4	2,5	21,7	2,1	1,9	28,7	0,0	24,7
Rangieren Lkw Süd	Fläche	58,8	449,8	85,3	0,0	3,0	0,0	54,5	-45,7	2,0	-17,8	-0,2	0,1	23,6	2,1	1,9	30,7		
Verladen Nord	Fläche	71,2	146,1	92,8	0,0	3,0	0,0	96,6	-50,7	1,7	-17,1	-0,2	1,2	27,7	2,1	1,9	34,7		
Verladen Süd	Fläche	71,5	146,1	93,1	0,0	3,0	0,0	50,3	-45,0	1,9	-17,5	-0,1	0,1	32,4	2,1	1,9	39,4		
IO Nr. 6 Friedrich-List-Straße 24 3.OG LrT 42 dB(A) LrN 33 dB(A)																			
Abstellen Lkw Nord	Fläche	59,9	146,1	81,5	0,0	0,0	-0,1	118,9	-52,5	1,9	-18,4	-0,5	0,4	12,5	2,1	1,9	16,4	0,0	12,4
Fahrweg Pkw Nord	Linie	48,0	73,0	66,6	0,0	0,0	0,0	76,6	-48,7	1,7	-3,2	-0,4	2,9	18,9	0,0	1,9	20,8	0,0	18,9
Fahrweg Pkw Süd	Linie	48,0	35,7	63,5	0,0	0,0	0,0	48,8	-44,8	1,9	0,0	-0,3	0,0	20,3	0,0	1,9	22,3	0,0	20,3
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	35,3	-41,9	2,4	0,0	-0,3	0,0	30,1	0,0	1,9	32,0	0,0	30,1
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	134,6	-53,6	2,4	-0,7	-1,1	0,0	17,0	0,0	1,9	18,9	0,0	17,0
Pkw Parkplatz Nord	Fläche	33,4	919,6	63,0	4,0	0,0	0,0	75,8	-48,6	1,8	-3,6	-0,6	3,1	15,1	0,0	1,9	21,1	0,0	19,1
Pkw Parkplatz Süd	Fläche	34,2	764,5	63,0	4,0	0,0	0,0	45,2	-44,1	2,0	-0,1	-0,4	0,0	20,5	0,0	1,9	26,4	0,0	24,5
Rangieren Lkw Nord	Fläche	56,5	760,0	85,3	0,0	3,0	-0,3	126,3	-53,0	1,9	-16,4	-0,5	2,7	20,0	2,1	1,9	26,8	0,0	22,8
Rangieren Lkw Süd	Fläche	58,8	449,8	85,3	0,0	3,0	0,0	53,5	-45,6	2,0	-17,4	-0,2	0,2	24,4	2,1	1,9	31,4		
Verladen Nord	Fläche	71,2	146,1	92,8	0,0	3,0	-0,1	118,9	-52,5	1,6	-16,7	-0,3	0,4	25,4	2,1	1,9	32,3		
Verladen Süd	Fläche	71,5	146,1	93,1	0,0	3,0	0,0	48,9	-44,8	1,9	-16,8	-0,1	0,0	33,3	2,1	1,9	40,3		
IO Nr. 7 Robert-Koch-Straße 23b 3.OG LrT 46 dB(A) LrN 31 dB(A)																			
Abstellen Lkw Nord	Fläche	59,9	146,1	81,5	0,0	0,0	-0,4	142,1	-54,0	1,9	-18,3	-0,6	0,6	11,1	2,1	1,9	14,7	0,0	10,7

Anlage 11: Ergebnis der Immissionsberechnungen "Gewerbelärm"
 Ausbreitungssparameter nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Quelle	Quellentyp	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Cmet dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	dLw(LrN) dB	LrN dB(A)
Fahrweg Pkw Nord	Linie	48,0	73,0	66,6	0,0	0,0	0,0	97,8	-50,8	1,7	-6,7	-0,6	5,3	15,4	0,0	1,9	17,4	0,0	15,4
Fahrweg Pkw Süd	Linie	48,0	35,7	63,5	0,0	0,0	0,0	40,6	-43,2	1,9	0,0	-0,3	0,2	22,2	0,0	1,9	24,1	0,0	22,2
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	48,8	-44,8	2,4	-0,1	-0,5	0,0	27,1	0,0	1,9	29,0	0,0	27,1
Haustechnik	Punkt	70,0		70,0	0,0	0,0	0,0	159,0	-55,0	2,4	-1,4	-1,4	0,0	14,5	0,0	1,9	16,5	0,0	14,5
Pkw Parkplatz Nord	Fläche	33,4	919,6	63,0	4,0	0,0	0,0	97,3	-50,8	1,8	-7,3	-0,8	5,3	11,2	0,0	1,9	17,2	0,0	15,2
Pkw Parkplatz Süd	Fläche	34,2	764,5	63,0	4,0	0,0	0,0	37,9	-42,6	2,0	0,0	-0,3	0,4	22,5	0,0	1,9	28,4	0,0	26,5
Rangieren Lkw Nord	Fläche	56,5	760,0	85,3	0,0	3,0	-0,5	148,9	-54,5	1,9	-16,7	-0,5	3,7	19,2	2,1	1,9	25,7	0,0	21,6
Rangieren Lkw Süd	Fläche	58,8	449,8	85,3	0,0	3,0	0,0	62,5	-46,9	2,0	-8,4	-0,3	0,1	31,8	2,1	1,9	38,8		
Verladen Nord	Fläche	71,2	146,1	92,8	0,0	3,0	-0,4	142,1	-54,0	1,6	-16,5	-0,3	0,6	24,1	2,1	1,9	30,7		
Verladen Süd	Fläche	71,5	146,1	93,1	0,0	3,0	0,0	58,2	-46,3	1,8	-11,0	-0,2	0,0	37,5	2,1	1,9	44,5		

Anlage 11: Ergebnis der Immissionsberechnungen "Gewerbelärm" Ausbreitungssparameter nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)

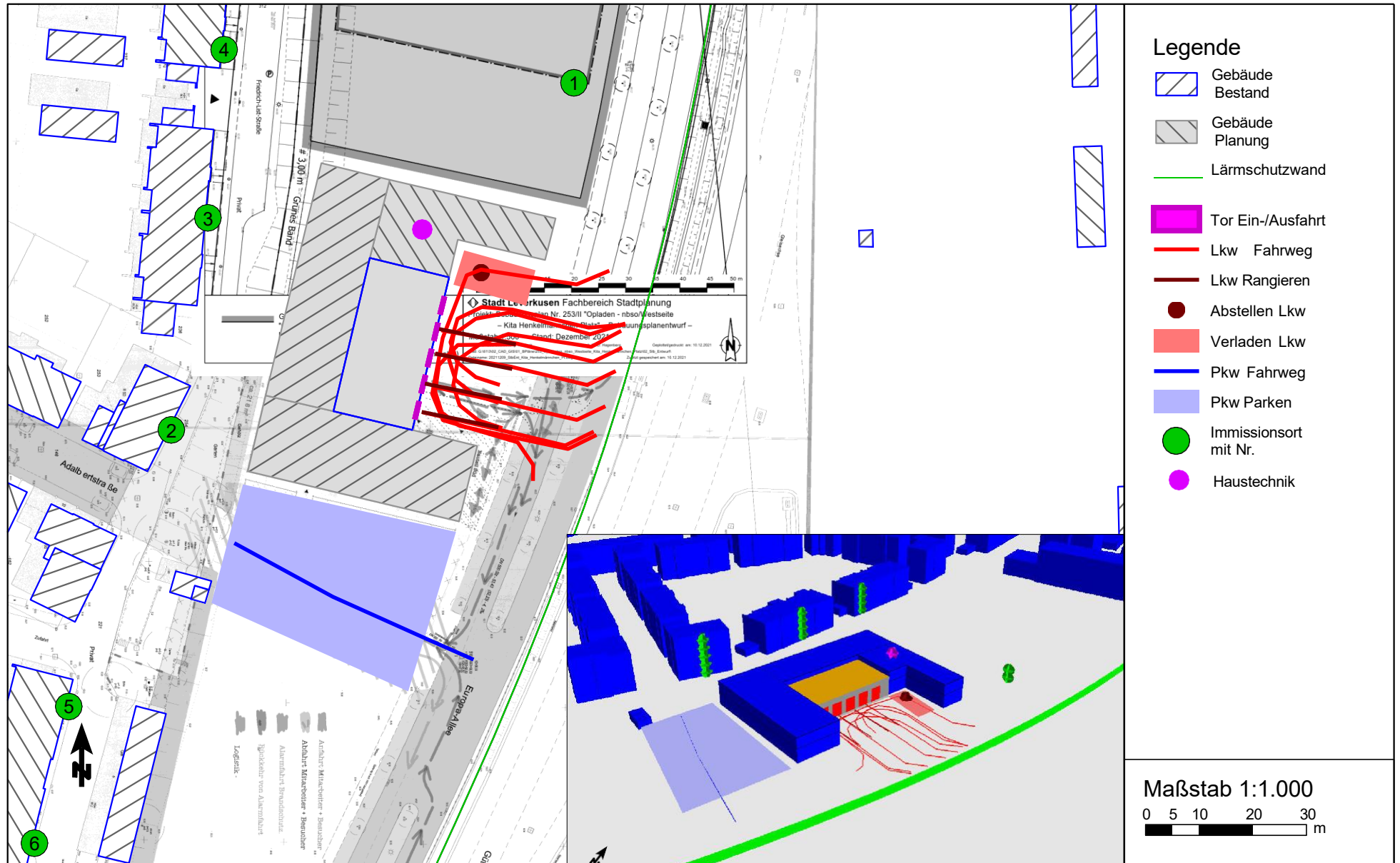


Legende

Quelle		QuellName
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
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 Tonhaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
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
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Anlage 12: Darstellung des digitalen Simulationsmodells "Nutzung der Feuwewache" mit Darstellung der Lage der berücksichtigten Geräuschquellen sowie der Beurteilungspegel im Umfeld in Anlehnung an die TA Lärm

PEUTZ



Anlage 13.1:
Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Feuerwehr" - Oktavschallleistungspegel



Name	Quell- typ	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	Rw dB	Lw 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)
Anlieferung Feuerwehr Abstellen Lkw	Punkt	32360459	5658281	62,5			81,5		81,5	0,0	0,0	108,0	61,8	64,8	70,9	73,9	77,8	74,8	68,9	60,8
Anlieferung Feuerwehr Fahrweg	Linie	32360461	5658267	61,9			63,0	78,1	81,9	0,0	0,0	108,0	62,3	65,3	71,3	74,3	78,3	75,3	69,3	61,3
Fahrweg Feuerwehr	Linie	32360461	5658257	61,8			63,0	55,5	80,4	0,0	0,0	108,0	60,8	63,8	69,8	72,8	76,8	73,8	67,8	59,8
Fahrweg Feuerwehr	Linie	32360465	5658270	61,7			63,0	49,7	80,0	0,0	0,0	108,0	60,3	63,3	69,3	72,3	76,3	73,3	67,3	59,3
Fahrweg Feuerwehr	Linie	32360464	5658252	61,6			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	108,0	58,5	61,5	67,6	70,6	74,5	71,5	65,6	57,5
Fahrweg Feuerwehr	Linie	32360469	5658267	61,5			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	108,0	58,7	61,7	67,8	70,8	74,7	71,7	65,8	57,7
Fahrweg Feuerwehr	Linie	32360467	5658263	61,5			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	108,0	58,7	61,7	67,8	70,8	74,7	71,7	65,8	57,7
Fahrweg Feuerwehr	Linie	32360466	5658257	61,5			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	108,0	58,5	61,5	67,6	70,6	74,5	71,5	65,6	57,5
Fahrweg Feuerwehr	Linie	32360465	5658264	61,7			63,0	50,3	80,0	0,0	0,0	108,0	60,3	63,4	69,4	72,4	76,4	73,4	67,4	59,4
Fahrweg Feuerwehr	Linie	32360465	5658268	61,7			63,0	51,5	80,1	0,0	0,0	108,0	60,5	63,5	69,5	72,5	76,5	73,5	67,5	59,5
Fahrweg Pkw	Linie	32360435	5658220	62,0			48,0	49,4	64,9	0,0	0,0	93,0	49,8	53,8	55,8	57,9	59,8	57,8	52,8	44,8
Fahrzeughalle-Tor 1	Fläche	32360447	5658256	64,3	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0		64,3	67,3	73,3	76,3	80,3	77,3	71,3	63,3
Fahrzeughalle-Tor 2	Fläche	32360448	5658260	64,3	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0		64,3	67,3	73,3	76,3	80,3	77,3	71,3	63,3
Fahrzeughalle-Tor 3	Fläche	32360449	5658265	64,3	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0		64,3	67,3	73,3	76,3	80,3	77,3	71,3	63,3
Fahrzeughalle-Tor 4	Fläche	32360451	5658270	64,3	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0		64,3	67,3	73,3	76,3	80,3	77,3	71,3	63,3
Fahrzeughalle-Waschplatz	Fläche	32360452	5658275	64,3	80	1	77,0	15,8	89,0	0,0	0,0		69,3	72,3	78,3	81,3	85,3	82,3	76,3	68,3
Haustechnik	Punkt	32360448	5658289	71,5			70,0		70,0	0,0	0,0	80,0	37,4	55,1	64,1	63,5	61,7	62,9	60,2	56,6
Pkw Parkplatz	Fläche	32360432	5658224	62,2			32,7	1074,2	63,0	4,0	0,0	100,0	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
Rangieren Feuerwehr	Linie	32360458	5658269	62,0			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	108,0	61,0	64,0	70,0	73,0	77,0	74,0	68,0	60,0
Rangieren Feuerwehr	Linie	32360456	5658259	62,0			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	108,0	61,0	64,0	70,0	73,0	77,0	74,0	68,0	60,0
Rangieren Feuerwehr	Linie	32360455	5658254	62,0			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	108,0	61,0	64,0	70,0	73,0	77,0	74,0	68,0	60,0
Rangieren Feuerwehr	Linie	32360458	5658265	62,0			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	108,0	61,0	64,0	70,0	73,0	77,0	74,0	68,0	60,0
Varladen	Fläche	32360461	5658280	62,0			73,3	93,5	93,0	4,0	0,0	112,0	74,9	83,5	87,1	87,2	85,5	84,3	78,2	70,4

Anlage 13.1:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Feuerwehr" - Oktavschallleistungspegel



Legende

Name		Name der Schallquelle
Quell-typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (eingebauter Zustand)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Länge / Fläche	m,m ²	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

Anlage 13.2:
Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Feuerwehr" - Tagesgänge
Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr



Schallquelle	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)
Anlieferung Feuerwehr Abstellen Lkw	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h			81,5	81,5	81,5	81,5	81,50																	
Anlieferung Feuerwehr Fahrweg	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h			81,9	81,9	81,9	81,9	81,93																	
Fahrweg Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,44	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4
Fahrweg Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	79,96	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Fahrweg Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,20	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2
Fahrweg Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,40	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4
Fahrweg Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,40	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4
Fahrweg Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,20	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2
Fahrweg Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,01	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Fahrweg Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,12	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1
Fahrweg Pkw	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h		79,1																						
Fahrzeughalle-Tor 1	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	83,97	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
Fahrzeughalle-Tor 2	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	83,97	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
Fahrzeughalle-Tor 3	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	83,97	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
Fahrzeughalle-Tor 4	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	83,97	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
Fahrzeughalle-Waschplatz	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h		89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	88,97	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0										
Haustechnik	Axiallüfter	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,00	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Pkw Parkplatz	Pkw, Parkvorgang		77,1																						
Rangieren Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,63	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
Rangieren Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,63	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
Rangieren Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,63	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
Rangieren Feuerwehr	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,63	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
Varladen	Rollcontainer über Überladebrücke			93,0	93,0	93,0	93,0	93,00																	

Anlage 13.2:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Feuerwehr" - Tagesgänge

Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-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

Anlage 14: Ergebnisse der Immissionsberechnung "Feuerwehr"



Nr.	Immissionsort		Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stock- werk		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
1	Kita	1.OG	MI	60	45	43	42	-	-	90	65	68	66	-	1
2	Adalbertstraße 9	EG	WA	55	40	35	30	-	-	85	60	67	42	-	-
		1.OG		55	40	37	32	-	-	85	60	66	45	-	-
		2.OG		55	40	39	34	-	-	85	60	66	51	-	-
		3.OG		55	40	42	38	-	-	85	60	65	55	-	-
		4.OG		55	40	42	38	-	-	85	60	64	58	-	-
3	Friedrich-List-Straße 20	EG	WA	55	40	34	31	-	-	85	60	56	44	-	-
		1.OG		55	40	37	33	-	-	85	60	57	48	-	-
		2.OG		55	40	39	35	-	-	85	60	56	50	-	-
		3.OG		55	40	42	39	-	-	85	60	56	56	-	-
4	Friedrich-List-Straße 14	EG	WA	55	40	36	33	-	-	85	60	51	48	-	-
		1.OG		55	40	37	34	-	-	85	60	52	48	-	-
		2.OG		55	40	38	35	-	-	85	60	52	50	-	-
		3.OG		55	40	40	37	-	-	85	60	54	53	-	-
5	Friedrich-List-Straße 24	EG	WA	55	40	32	27	-	-	85	60	60	48	-	-
		1.OG		55	40	33	28	-	-	85	60	60	50	-	-
		2.OG		55	40	34	30	-	-	85	60	60	51	-	-
		3.OG		55	40	35	30	-	-	85	60	60	51	-	-
6	Friedrich-List-Straße 24	EG	WA	55	40	29	24	-	-	85	60	55	47	-	-
		1.OG		55	40	30	25	-	-	85	60	55	51	-	-
		2.OG		55	40	33	29	-	-	85	60	56	56	-	-
		3.OG		55	40	34	29	-	-	85	60	57	57	-	-
7	Robert-Koch-Straße 23b	EG	WA	55	40	30	27	-	-	85	60	56	56	-	-
		1.OG		55	40	30	27	-	-	85	60	55	55	-	-
		2.OG		55	40	31	27	-	-	85	60	54	54	-	-
		3.OG		55	40	33	29	-	-	85	60	55	55	-	-

Anlage 15: Ergebnis der Immissionsberechnungen "Feuerwehr" Ausbreitungssparameter nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Quelle	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. 1 Kita 1.OG LrT 43 dB(A) LrN 42 dB(A)																				
Anlieferung Feuerwehr Abstellen Lkw	Punkt	LrN			81,5		81,5	0,0	0,0	39,2	-42,9	2,1	-22,8	-0,2	3,3	21,1	0,0			
Anlieferung Feuerwehr Fahrweg	Linie	LrN			63,0	78,1	81,9	0,0	0,0	47,5	-44,5	2,0	-5,2	-0,3	0,4	34,3	-0,1			
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	55,5	80,4	0,0	0,0	61,0	-46,7	1,9	-6,7	-0,4	1,0	29,6	-0,7	0,0	0,0	28,9
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	49,7	80,0	0,0	0,0	47,8	-44,6	2,0	-4,4	-0,3	0,5	33,1	-0,3	0,0	0,0	32,8
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	66,2	-47,4	1,9	-3,9	-0,4	0,7	29,1	-0,7	0,0	0,0	28,5
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	50,5	-45,1	2,0	-3,2	-0,3	0,5	32,2	-0,4	0,0	0,0	31,8
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	54,8	-45,8	2,0	-3,4	-0,4	0,6	31,4	-0,5	0,0	0,0	30,9
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	61,3	-46,7	1,9	-3,5	-0,4	0,7	30,2	-0,6	0,0	0,0	29,6
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	50,3	80,0	0,0	0,0	52,7	-45,4	2,0	-4,1	-0,3	0,5	32,6	-0,4	0,0	0,0	32,2
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	51,5	80,1	0,0	0,0	49,3	-44,8	2,0	-4,3	-0,3	0,5	33,1	-0,3	0,0	0,0	32,8
Fahrweg Pkw	Linie	LrN			48,0	49,4	64,9	0,0	0,0	105,8	-51,5	1,9	-20,0	-0,2	5,3	0,4	-1,0			
Fahrzeughalle-Tor 1	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	67,3	-47,6	2,2	-18,9	-0,2	7,0	29,5	-0,2	0,0	0,0	29,3
Fahrzeughalle-Tor 2	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	62,4	-46,9	2,2	-19,2	-0,2	5,4	28,3	-0,2	0,0	0,0	28,1
Fahrzeughalle-Tor 3	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	57,6	-46,2	2,2	-19,6	-0,2	4,2	27,5	-0,1	0,0	0,0	27,4
Fahrzeughalle-Tor 4	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	52,7	-45,4	2,2	-20,0	-0,1	4,4	28,1	-0,1	0,0	0,0	28,0
Fahrzeughalle-Waschplatz	Fläche	LrN	80	1	77,0	15,8	89,0	0,0	0,0	47,9	-44,6	2,2	-20,6	-0,1	4,3	33,2	0,0			
Haustechnik	Punkt	LrN			70,0		70,0	0,0	0,0	39,9	-43,0	2,2	-5,5	-0,3	0,7	24,2	0,0	0,0	0,0	24,2
Pkw Parkplatz	Fläche	LrN			32,7	1074,2	63,0	4,0	0,0	101,8	-51,2	1,9	-21,2	-0,4	4,6	-3,2	-1,1			
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	50,5	-45,1	2,0	-22,0	-0,2	6,1	21,5	-0,4	0,0	0,0	24,1
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	60,9	-46,7	1,9	-21,4	-0,2	8,0	22,3	-0,6	0,0	0,0	24,7
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	66,0	-47,4	1,9	-21,0	-0,2	8,9	22,9	-0,7	0,0	0,0	25,2
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	55,0	-45,8	2,0	-21,6	-0,2	6,7	21,7	-0,5	0,0	0,0	24,2
Varladen	Fläche	LrN			73,3	93,5	93,0	4,0	0,0	39,1	-42,8	1,8	-20,9	-0,1	2,2	33,2	-0,1			
IO Nr. 2 Adalbertstraße 9 4.OG LrT 42 dB(A) LrN 38 dB(A)																				
Anlieferung Feuerwehr Abstellen Lkw	Punkt	LrN			81,5		81,5	0,0	0,0	65,9	-47,4	2,1	-16,1	-0,2	4,2	24,1	0,0			
Anlieferung Feuerwehr Fahrweg	Linie	LrN			63,0	78,1	81,9	0,0	0,0	62,1	-46,9	2,0	-14,6	-0,3	2,9	25,1	0,0			
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	55,5	80,4	0,0	0,0	60,4	-46,6	2,0	-16,1	-0,2	4,2	23,8	0,0	0,0	0,0	23,8
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	49,7	80,0	0,0	0,0	65,7	-47,3	2,0	-11,4	-0,3	2,3	25,1	0,0	0,0	0,0	25,1
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	62,5	-46,9	2,0	-15,3	-0,2	4,2	22,0	0,0	0,0	0,0	22,0
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	68,8	-47,7	2,0	-9,5	-0,4	1,8	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	66,7	-47,5	2,0	-9,9	-0,3	1,8	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	64,9	-47,2	2,0	-10,2	-0,3	1,7	24,1	0,0	0,0	0,0	24,1
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	50,3	80,0	0,0	0,0	64,1	-47,1	2,0	-11,4	-0,3	2,2	25,4	0,0	0,0	0,0	25,4
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	51,5	80,1	0,0	0,0	64,5	-47,2	2,0	-11,7	-0,3	2,2	25,1	0,0	0,0	0,0	25,1
Fahrweg Pkw	Linie	LrN			48,0	49,4	64,9	0,0	0,0	43,8	-43,8	1,9	0,0	-0,3	0,0	22,8	0,0			
Fahrzeughalle-Tor 1	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	47,4	-44,5	2,3	-18,8	-0,2	2,6	28,3	0,0	0,0	0,0	28,3
Fahrzeughalle-Tor 2	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	49,0	-44,8	2,3	-18,9	-0,2	2,4	27,7	0,0	0,0	0,0	27,7

Anlage 15: Ergebnis der Immissionsberechnungen "Feuerwehr" Ausbreitungssparameter nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Quelle	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)
Fahrzeughalle-Tor 3	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	51,2	-45,2	2,3	-18,9	-0,3	2,5	27,5	0,0	0,0	0,0	27,5
Fahrzeughalle-Tor 4	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	53,8	-45,6	2,3	-18,9	-0,3	2,7	27,2	0,0	0,0	0,0	27,2
Fahrzeughalle-Waschplatz	Fläche	LrN	80	1	77,0	15,8	89,0	0,0	0,0	56,5	-46,0	2,3	-18,9	-0,3	4,0	33,1	0,0			
Haustechnik	Punkt	LrN			70,0		70,0	0,0	0,0	59,8	-46,5	2,4	0,0	-0,5	0,0	25,3	0,0	0,0	0,0	25,3
Pkw Parkplatz	Fläche	LrN			32,7	1074,2	63,0	4,0	0,0	40,4	-43,1	2,0	-0,2	-0,3	0,0	21,4	0,0			
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	60,7	-46,7	2,0	-15,5	-0,2	3,0	23,2	0,0	0,0	0,0	26,2
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	56,1	-46,0	2,0	-15,8	-0,2	3,0	23,7	0,0	0,0	0,0	26,7
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	55,0	-45,8	2,0	-17,6	-0,2	3,6	22,7	0,0	0,0	0,0	25,7
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	58,9	-46,4	2,0	-15,3	-0,2	3,3	23,9	0,0	0,0	0,0	26,9
Varladen	Fläche	LrN			73,3	93,5	93,0	4,0	0,0	67,6	-47,6	1,7	-12,4	-0,1	2,1	36,7	0,0			
IO Nr. 3 Friedrich-List-Straße 20 3.OG LrT 42 dB(A) LrN 39 dB(A)																				
Anlieferung Feuerwehr Abstellen Lkw	Punkt	LrN			81,5		81,5	0,0	0,0	53,0	-45,5	2,1	-18,6	-0,3	1,6	21,0	0,0			
Anlieferung Feuerwehr Fahrweg	Linie	LrN			63,0	78,1	81,9	0,0	0,0	59,0	-46,4	2,0	-15,9	-0,3	2,5	23,8	0,0			
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	55,5	80,4	0,0	0,0	62,2	-46,9	2,0	-14,0	-0,3	2,6	23,9	0,0	0,0	0,0	23,9
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	49,7	80,0	0,0	0,0	60,4	-46,6	2,0	-13,8	-0,3	2,4	23,7	0,0	0,0	0,0	23,7
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	68,1	-47,7	2,0	-12,2	-0,3	2,3	22,3	0,0	0,0	0,0	22,3
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	64,1	-47,1	2,0	-12,3	-0,3	2,8	23,5	0,0	0,0	0,0	23,5
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	64,8	-47,2	2,0	-12,3	-0,3	2,6	23,2	0,0	0,0	0,0	23,2
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	67,1	-47,5	2,0	-12,0	-0,3	3,1	23,4	0,0	0,0	0,0	23,4
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	50,3	80,0	0,0	0,0	63,2	-47,0	2,0	-13,3	-0,3	2,9	24,4	0,0	0,0	0,0	24,4
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	51,5	80,1	0,0	0,0	60,7	-46,6	2,0	-13,8	-0,3	2,5	23,9	0,0	0,0	0,0	23,9
Fahrweg Pkw	Linie	LrN			48,0	49,4	64,9	0,0	0,0	76,0	-48,6	1,8	-6,0	-0,3	0,2	11,9	0,0			
Fahrzeughalle-Tor 1	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	53,7	-45,6	2,3	-18,9	-0,3	5,0	29,5	0,0	0,0	0,0	29,5
Fahrzeughalle-Tor 2	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	51,5	-45,2	2,3	-18,9	-0,3	3,6	28,5	0,0	0,0	0,0	28,5
Fahrzeughalle-Tor 3	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	49,7	-44,9	2,3	-18,9	-0,3	2,5	27,7	0,0	0,0	0,0	27,7
Fahrzeughalle-Tor 4	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	48,3	-44,7	2,3	-18,9	-0,2	2,4	27,8	0,0	0,0	0,0	27,8
Fahrzeughalle-Waschplatz	Fläche	LrN	80	1	77,0	15,8	89,0	0,0	0,0	47,5	-44,5	2,3	-18,9	-0,2	2,3	32,9	0,0			
Haustechnik	Punkt	LrN			70,0		70,0	0,0	0,0	39,9	-43,0	2,4	0,0	-0,4	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	29,0
Pkw Parkplatz	Fläche	LrN			32,7	1074,2	63,0	4,0	0,0	70,9	-48,0	1,9	-6,2	-0,4	0,2	10,4	0,0			
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	55,5	-45,9	2,0	-16,7	-0,2	2,8	22,7	0,0	0,0	0,0	25,7
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	58,2	-46,3	2,0	-16,6	-0,2	4,1	23,6	0,0	0,0	0,0	26,6
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	60,8	-46,7	2,0	-16,2	-0,2	4,5	24,1	0,0	0,0	0,0	27,1
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	56,9	-46,1	2,0	-16,5	-0,2	3,3	23,1	0,0	0,0	0,0	26,1
Varladen	Fläche	LrN			73,3	93,5	93,0	4,0	0,0	55,4	-45,9	1,8	-15,6	-0,1	0,6	33,9	0,0			
IO Nr. 4 Friedrich-List-Straße 14 3.OG LrT 40 dB(A) LrN 37 dB(A)																				
Anlieferung Feuerwehr Abstellen Lkw	Punkt	LrN			81,5		81,5	0,0	0,0	64,2	-47,1	2,1	-18,5	-0,3	2,5	20,2	0,0			
Anlieferung Feuerwehr Fahrweg	Linie	LrN			63,0	78,1	81,9	0,0	0,0	74,8	-48,5	2,0	-16,4	-0,3	4,1	22,8	0,0			
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	55,5	80,4	0,0	0,0	81,7	-49,2	1,9	-14,8	-0,3	3,7	21,8	0,0	0,0	0,0	21,8

Anlage 15: Ergebnis der Immissionsberechnungen "Feuerwehr" Ausbreitungssparameter nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Quelle	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)
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	49,7	80,0	0,0	0,0	75,7	-48,6	2,0	-16,8	-0,3	4,9	21,2	0,0	0,0	0,0	21,2
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	88,5	-49,9	1,9	-13,0	-0,3	3,6	20,4	0,0	0,0	0,0	20,4
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	79,4	-49,0	2,0	-15,0	-0,3	4,6	20,7	0,0	0,0	0,0	20,7
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	81,8	-49,2	1,9	-14,7	-0,3	4,4	20,5	0,0	0,0	0,0	20,5
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	86,1	-49,7	1,9	-13,8	-0,3	4,1	20,5	0,0	0,0	0,0	20,5
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	50,3	80,0	0,0	0,0	79,9	-49,0	1,9	-15,3	-0,3	4,7	22,0	0,0	0,0	0,0	22,0
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	51,5	80,1	0,0	0,0	76,6	-48,7	2,0	-16,2	-0,3	4,7	21,6	0,0	0,0	0,0	21,6
Fahrweg Pkw	Linie	LrN			48,0	49,4	64,9	0,0	0,0	105,6	-51,5	1,7	-8,3	-0,5	0,3	6,7	0,0			
Fahrzeughalle-Tor 1	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	76,5	-48,7	2,3	-18,9	-0,4	7,0	28,2	0,0	0,0	0,0	28,2
Fahrzeughalle-Tor 2	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	72,9	-48,2	2,3	-18,9	-0,4	5,0	26,7	0,0	0,0	0,0	26,7
Fahrzeughalle-Tor 3	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	69,4	-47,8	2,3	-18,9	-0,3	4,6	26,8	0,0	0,0	0,0	26,8
Fahrzeughalle-Tor 4	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	66,2	-47,4	2,3	-22,6	-0,3	6,9	25,9	0,0	0,0	0,0	25,9
Fahrzeughalle-Waschplatz	Fläche	LrN	80	1	77,0	15,8	89,0	0,0	0,0	63,2	-47,0	2,3	-22,2	-0,2	5,7	30,5	0,0			
Haustechnik	Punkt	LrN			70,0		70,0	0,0	0,0	49,7	-44,9	2,4	0,0	-0,5	0,0	27,0	0,0	0,0	0,0	27,0
Pkw Parkplatz	Fläche	LrN			32,7	1074,2	63,0	4,0	0,0	100,4	-51,0	1,8	-7,7	-0,6	0,2	5,7	0,0			
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	71,9	-48,1	2,0	-18,8	-0,2	4,9	20,4	0,0	0,0	0,0	23,4
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	78,2	-48,9	2,0	-18,0	-0,3	6,0	21,5	0,0	0,0	0,0	24,5
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	82,2	-49,3	1,9	-15,6	-0,3	5,7	23,1	0,0	0,0	0,0	26,1
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	74,9	-48,5	2,0	-18,0	-0,2	4,8	20,6	0,0	0,0	0,0	23,6
Varladen	Fläche	LrN			73,3	93,5	93,0	4,0	0,0	66,7	-47,5	1,8	-16,2	-0,1	2,2	33,1	0,0			
IO Nr. 5 Friedrich-List-Straße 24 3.OG LrT 35 dB(A) LrN 30 dB(A)																				
Anlieferung Feuerwehr Abstellen Lkw	Punkt	LrN			81,5		81,5	0,0	0,0	111,4	-51,9	2,0	-19,9	-0,3	3,2	14,6	0,0			
Anlieferung Feuerwehr Fahrweg	Linie	LrN			63,0		81,9	0,0	0,0	101,9	-51,2	1,9	-16,4	-0,4	2,3	18,2	-0,1			
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	55,5	80,4	0,0	0,0	96,7	-50,7	1,9	-16,2	-0,4	3,6	18,8	0,0	0,0	0,0	18,8
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	49,7	80,0	0,0	0,0	107,4	-51,6	1,9	-15,9	-0,3	1,5	15,5	-0,1	0,0	0,0	15,5
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	95,9	-50,6	1,9	-15,5	-0,4	4,4	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	108,8	-51,7	1,9	-15,5	-0,3	1,7	14,4	0,0	0,0	0,0	14,3
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	105,1	-51,4	1,9	-16,0	-0,3	1,8	14,3	0,0	0,0	0,0	14,3
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	100,4	-51,0	1,9	-15,8	-0,4	3,2	16,1	0,0	0,0	0,0	16,1
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	50,3	80,0	0,0	0,0	103,0	-51,2	1,9	-16,1	-0,4	2,5	16,7	0,0	0,0	0,0	16,6
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	51,5	80,1	0,0	0,0	105,6	-51,5	1,9	-16,1	-0,4	2,1	16,2	0,0	0,0	0,0	16,2
Fahrweg Pkw	Linie	LrN			48,0	49,4	64,9	0,0	0,0	55,7	-45,9	1,8	-0,2	-0,4	1,0	21,3	0,0			
Fahrzeughalle-Tor 1	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	85,2	-49,6	2,3	-22,0	-0,3	2,5	19,9	0,0	0,0	0,0	19,9
Fahrzeughalle-Tor 2	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	89,0	-50,0	2,3	-22,4	-0,3	2,7	19,2	0,0	0,0	0,0	19,2
Fahrzeughalle-Tor 3	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	93,4	-50,4	2,3	-22,6	-0,4	1,2	17,1	0,0	0,0	0,0	17,1
Fahrzeughalle-Tor 4	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	97,7	-50,8	2,3	-22,8	-0,4	1,5	16,8	0,0	0,0	0,0	16,8
Fahrzeughalle-Waschplatz	Fläche	LrN	80	1	77,0	15,8	89,0	0,0	0,0	102,0	-51,2	2,3	-22,8	-0,4	2,1	21,9	0,0			
Haustechnik	Punkt	LrN			70,0		70,0	0,0	0,0	110,1	-51,8	2,4	-0,6	-1,0	0,2	19,2	0,0	0,0	0,0	19,2

Anlage 15: Ergebnis der Immissionsberechnungen "Feuerwehr" Ausbreitungssparameter nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Quelle	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)
Pkw Parkplatz	Fläche	LrN			32,7	1074,2	63,0	4,0	0,0	54,2	-45,7	1,9	-0,2	-0,5	1,0	19,6	0,0			
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	102,7	-51,2	1,9	-18,2	-0,3	1,7	14,6	0,0	0,0	0,0	17,6
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	94,2	-50,5	1,9	-18,5	-0,4	4,7	17,9	0,0	0,0	0,0	20,9
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	90,5	-50,1	1,9	-19,0	-0,4	4,9	17,9	0,0	0,0	0,0	20,9
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	99,2	-50,9	1,9	-17,9	-0,3	1,5	14,9	0,0	0,0	0,0	17,9
Varladen	Fläche	LrN			73,3	93,5	93,0	4,0	0,0	112,6	-52,0	1,6	-15,4	-0,2	2,5	29,5	0,0			
IO Nr. 6 Friedrich-List-Straße 24 3.OG LrT 34 dB(A) LrN 29 dB(A)																				
Anlieferung Feuerwehr Abstellen Lkw	Punkt	LrN			81,5		81,5	0,0	0,0	134,7	-53,6	2,0	-18,9	-0,3	3,2	13,8	-0,3			
Anlieferung Feuerwehr Fahrweg	Linie	LrN			63,0	78,1	81,9	0,0	0,0	123,7	-52,8	1,9	-11,6	-0,6	0,7	19,5	-0,1			
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	55,5	80,4	0,0	0,0	117,9	-52,4	1,9	-8,0	-0,7	0,7	21,9	-0,2	0,0	0,0	21,8
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	49,7	80,0	0,0	0,0	129,7	-53,2	1,9	-16,1	-0,4	1,9	14,0	-0,3	0,0	0,0	13,7
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	116,7	-52,3	1,9	-6,6	-0,7	0,7	21,1	-0,2	0,0	0,0	21,0
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	130,4	-53,3	1,9	-14,7	-0,4	1,6	13,5	-0,3	0,0	0,0	13,2
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	126,6	-53,0	1,9	-14,4	-0,4	2,9	15,3	-0,3	0,0	0,0	15,0
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	121,7	-52,7	1,9	-11,3	-0,5	1,4	16,9	-0,2	0,0	0,0	16,7
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	50,3	80,0	0,0	0,0	125,2	-52,9	1,9	-15,9	-0,4	1,8	14,4	-0,2	0,0	0,0	14,2
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	51,5	80,1	0,0	0,0	128,1	-53,1	1,9	-16,2	-0,4	1,9	14,2	-0,3	0,0	0,0	13,9
Fahrweg Pkw	Linie	LrN			48,0	49,4	64,9	0,0	0,0	74,9	-48,5	1,7	-0,3	-0,5	1,1	18,5	0,0			
Fahrzeughalle-Tor 1	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	107,4	-51,6	2,3	-21,9	-0,4	1,4	16,8	0,0	0,0	0,0	16,8
Fahrzeughalle-Tor 2	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	111,9	-52,0	2,3	-22,3	-0,4	1,7	16,3	0,0	0,0	0,0	16,3
Fahrzeughalle-Tor 3	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	116,5	-52,3	2,3	-22,4	-0,4	2,0	16,1	0,0	0,0	0,0	16,1
Fahrzeughalle-Tor 4	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	120,7	-52,6	2,3	-22,6	-0,4	2,3	15,9	0,0	0,0	0,0	15,8
Fahrzeughalle-Waschplatz	Fläche	LrN	80	1	77,0	15,8	89,0	0,0	0,0	125,4	-53,0	2,3	-22,7	-0,5	2,7	20,8	0,0			
Haustechnik	Punkt	LrN			70,0		70,0	0,0	0,0	134,6	-53,6	2,4	-0,7	-1,1	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	17,0
Pkw Parkplatz	Fläche	LrN			32,7	1074,2	63,0	4,0	0,0	74,4	-48,4	1,8	-0,5	-0,7	1,2	16,5	0,0			
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	125,2	-52,9	1,9	-17,1	-0,4	2,0	14,1	-0,2	0,0	0,0	16,9
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	116,0	-52,3	1,9	-18,4	-0,4	2,0	13,4	-0,1	0,0	0,0	16,3
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	111,8	-52,0	1,9	-18,5	-0,5	1,7	13,3	0,0	0,0	0,0	16,3
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	121,3	-52,7	1,9	-17,5	-0,4	2,0	14,0	-0,2	0,0	0,0	16,8
Varladen	Fläche	LrN			73,3	93,5	93,0	4,0	0,0	135,5	-53,6	1,6	-14,3	-0,2	2,5	29,0	-0,4			
IO Nr. 7 Robert-Koch-Straße 23b 3.OG LrT 33 dB(A) LrN 29 dB(A)																				
Anlieferung Feuerwehr Abstellen Lkw	Punkt	LrN			81,5		81,5	0,0	0,0	158,1	-55,0	2,0	-18,3	-0,4	3,2	13,1	-0,6			
Anlieferung Feuerwehr Fahrweg	Linie	LrN			63,0	78,1	81,9	0,0	0,0	146,1	-54,3	1,9	-10,0	-0,8	0,5	19,3	-0,4			
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	55,5	80,4	0,0	0,0	140,1	-53,9	1,9	-6,6	-0,8	0,5	21,5	-0,4	0,0	0,0	21,0
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	49,7	80,0	0,0	0,0	152,3	-54,6	1,9	-16,2	-0,5	2,8	13,3	-0,6	0,0	0,0	12,7
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	138,3	-53,8	1,9	-5,0	-0,8	0,5	20,9	-0,4	0,0	0,0	20,5
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	152,5	-54,7	1,9	-13,0	-0,5	2,6	14,7	-0,6	0,0	0,0	14,1
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	34,7	78,4	0,0	0,0	148,9	-54,5	1,9	-8,5	-0,8	1,0	17,5	-0,6	0,0	0,0	16,9

Anlage 15: Ergebnis der Immissionsberechnungen "Feuerwehr"
 Ausbreitungparameter nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Quelle	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)
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	33,1	78,2	0,0	0,0	143,0	-54,1	1,9	-5,7	-0,8	0,8	20,1	-0,5	0,0	0,0	19,6
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	50,3	80,0	0,0	0,0	147,3	-54,4	1,9	-15,8	-0,5	2,4	13,6	-0,5	0,0	0,0	13,0
Fahrweg Feuerwehr	Linie	LrN			63,0	51,5	80,1	0,0	0,0	150,3	-54,5	1,9	-16,0	-0,5	2,6	13,5	-0,6	0,0	0,0	13,0
Fahrweg Pkw	Linie	LrN			48,0	49,4	64,9	0,0	0,0	95,9	-50,6	1,7	-0,9	-0,6	1,3	15,7	0,0			
Fahrzeughalle-Tor 1	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	130,3	-53,3	2,3	-21,9	-0,4	1,5	15,1	0,0	0,0	0,0	15,1
Fahrzeughalle-Tor 2	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	134,9	-53,6	2,3	-22,2	-0,5	1,7	14,7	-0,1	0,0	0,0	14,6
Fahrzeughalle-Tor 3	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	139,6	-53,9	2,3	-22,4	-0,5	1,9	14,4	-0,1	0,0	0,0	14,3
Fahrzeughalle-Tor 4	Fläche	LrN	75	1	72,0	15,8	84,0	0,0	0,0	144,3	-54,2	2,3	-22,5	-0,5	2,2	14,3	-0,1	0,0	0,0	14,1
Fahrzeughalle-Waschplatz	Fläche	LrN	80	1	77,0	15,8	89,0	0,0	0,0	149,0	-54,5	2,2	-22,5	-0,5	3,1	19,8	-0,2			
Haustechnik	Punkt	LrN			70,0		70,0	0,0	0,0	159,0	-55,0	2,4	-1,4	-1,4	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0	14,5
Pkw Parkplatz	Fläche	LrN			32,7	1074,2	63,0	4,0	0,0	96,2	-50,7	1,8	-1,2	-0,9	1,4	13,5	0,0			
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	148,1	-54,4	1,9	-17,1	-0,5	2,4	12,9	-0,5	0,0	0,0	15,4
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	138,4	-53,8	1,9	-18,4	-0,5	2,3	12,1	-0,4	0,0	0,0	14,7
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	133,9	-53,5	1,9	-18,4	-0,6	2,0	12,0	-0,3	0,0	0,0	14,7
Rangieren Feuerwehr	Linie	LrN			69,0	14,6	80,6	0,0	3,0	144,0	-54,2	1,9	-17,5	-0,5	2,4	12,8	-0,5	0,0	0,0	15,3
Varladen	Fläche	LrN			73,3	93,5	93,0	4,0	0,0	158,8	-55,0	1,6	-13,8	-0,2	2,7	28,2	-0,6			

Anlage 15: Ergebnis der Immissionsberechnungen "Feuerwehr" Ausbreitungparameter nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2 (maßgebliches Geschoss)



Legende

Quelle		QuellName
Quelltyp		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, m²
I oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
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

Anlage 16.1:

Darstellung des digitalen Simulationsmodells "Immissionskontingente im Plangebiet"



Anlage 16.2:
Darstellung des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm Einwirkend"



Anlage 17.1:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Kontingente" - Oktavschallleistungspegel



Name	Quell- typ	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	Länge / Fläche m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	500Hz dB(A)	
GE 1.1	Fläche	32360923	5658491	60,5			56,0	10909,7	96,4	5,0	0,0		96,4	
GE 1.2	Fläche	32361014	5658331	60,5			50,0	5836,0	87,7	5,0	0,0		87,7	
GE 2.1	Fläche	32360970	5658429	60,5			56,0	5927,0	93,7	5,0	0,0		93,7	
GE 2.2	Fläche	32360947	5658325	60,5			56,0	10180,3	96,1	5,0	0,0		96,1	
GE 2.3	Fläche	32360890	5658287	60,5			60,0	5979,7	97,8	5,0	0,0		97,8	
GE 2.4	Fläche	32360767	5658348	60,5			60,0	14569,8	101,6	5,0	0,0		101,6	
GE 2.5	Fläche	32360870	5658418	60,5			60,0	4599,6	96,6	5,0	0,0		96,6	
GE 3	Fläche	32360812	5658240	60,5			60,0	17295,2	102,4	5,0	0,0		102,4	
SO 1	Fläche	32360731	5658529	60,5			60,0	26736,5	104,3	5,0	0,0		104,3	
SO 2.1	Fläche	32360747	5658671	60,5			60,0	20254,2	103,1	5,0	0,0		103,1	
SO 2.2	Fläche	32360627	5658520	60,5			61,0	2450,9	94,9	5,0	0,0		94,9	
SO 2.3	Fläche	32360585	5658533	60,5			61,0	2956,9	95,7	5,0	0,0		95,7	
SO 2.4	Fläche	32360588	5658670	60,5			61,0	6955,1	99,4	5,0	0,0		99,4	
SO 2.5	Fläche	32360638	5658656	60,5			60,0	2627,2	94,2	5,0	0,0		94,2	

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quell-typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (eingebauter Zustand)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Länge / Fläche	m,m ²	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
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Anlage 17.2:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Kontingente" - Tagesgänge

Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr



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)	
GE 1.1	Nacht -12dB		101,4	101,4	101,4	101,4	101,4	101,4	101,38	101,4	101,4	101,4	101,4	101,4	101,4	101,4	101,4	101,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	
GE 1.2	Nacht -15dB(1)		92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,66	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	
GE 2.1	Nacht -16dB		98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,73	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	
GE 2.2	Nacht -16dB		101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,08	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	
GE 2.3	Nacht -15dB(1)		102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,77	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	
GE 2.4	Nacht -15dB(1)		106,6	106,6	106,6	106,6	106,6	106,6	106,63	106,6	106,6	106,6	106,6	106,6	106,6	106,6	106,6	106,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	
GE 2.5	Nacht -15dB(1)		101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,63	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	
GE 3	Nacht -15dB(1)		107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,38	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	
SO 1	Nacht -15dB(1)		109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,27	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	
SO 2.1	Nacht -15dB(1)		108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,07	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	
SO 2.2	Nacht -15dB(1)		99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,89	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	
SO 2.3	Nacht -15dB(1)		100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,71	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	
SO 2.4	Nacht -15dB(1)		104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,42	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	
SO 2.5	Nacht -14dB		99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,19	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	

Anlage 17.2:
Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Kontingente" - Tagesgänge
Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr



Legende

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

Anlage 17.3:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Gewerbe im Umfeld" - Oktavschallleistungspegel



Name	Quell- typ	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	Rw dB	Lw 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)	
Bender Recycling Ost	Fläche	32360809	5657972	59,0			75,5	50498,6	122,5	0,0	0,0		105,6	110,6	114,7	115,8	116,4	114,7	112,3	108,3	
Bender Recycling West	Fläche	32360503	5657928	59,0			68,4	19380,2	111,3	0,0	0,0		94,3	99,3	103,4	104,5	105,1	103,4	101,0	97,0	
Raiffeisen-Markt	Fläche	32360312	5658043	59,1			57,7	20531,4	100,8	0,0	0,0		83,9	88,9	93,0	94,1	94,7	93,0	90,6	86,6	

Anlage 17.3:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Gewerbe im Umfeld" - Oktavschallleistungspegel



Legende

Name		Name der Schallquelle
Quell-typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (eingebauter Zustand)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Länge / Fläche	m,m ²	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

Anlage 17.4:
 Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen "Gewerbe im Umfeld" - Tagesgänge
 Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr



Schallquelle	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Raiffeisen-Markt	87,8	87,8	87,8	87,8	87,8	87,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8	87,8	87,8	
Bender Recycling West	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	98,3	98,3	
Bender Recyling Ost	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	109,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	109,5	109,5	



Anlage 18: Ergebnisse der Immissionsberechnung "Gewerbe Einwirkend" Darstellung der berechneten Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, unter zusätzlicher Berücksichtigung der Firma Plasser, sowie der Immissionskontingente aus den umliegenden Bebauungsplänen



Nr.	Immissionsort			Immissions-richtwert IRW		Gewerbe Gerechnet		Anteilige Pegel Lr Plasser		LIK		Beurteilungspegel Summe		Überschreitung IRW	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
G1	Baugrenze GE	EG	GE	65	50	58	45	55	45	55,3	35,4	60,9	48,1	-	-
		1.OG		65	50	58	45	55	45	55,3	35,4	61,2	48,4	-	-
		2.OG		65	50	58	45	55	45	55,3	35,4	61,1	48,3	-	-
G2	Baugrenze GE	EG	GE	65	50	57	44	55	45	55,2	35,3	60,7	47,9	-	-
		1.OG		65	50	58	45	55	45	55,2	35,3	61,0	48,2	-	-
		2.OG		65	50	58	45	55	45	55,2	35,3	61,1	48,2	-	-
G3	Baugrenze GE	EG	GE	65	50	57	44	55	45	55,4	35,5	60,6	47,8	-	-
		1.OG		65	50	58	45	55	45	55,4	35,5	61,1	48,2	-	-
		2.OG		65	50	58	45	55	45	55,4	35,5	61,1	48,3	-	-
G4	Baugrenze GE	EG	GE	65	50	56	43	55	45	56,2	36,3	60,4	47,3	-	-
		1.OG		65	50	57	44	55	45	56,2	36,3	60,8	47,7	-	-
		2.OG		65	50	57	44	55	45	56,2	36,3	61,0	47,9	-	-
G5	Baugrenze GE	EG	GE	65	50	55	42	55	45	57,3	37,4	60,5	47,1	-	-
		1.OG		65	50	56	43	55	45	57,3	37,4	60,8	47,4	-	-
		2.OG		65	50	56	43	55	45	57,3	37,4	61,1	47,7	-	-
G6	Baugrenze GE	EG	GE	65	50	53	40	55	45	58,0	38,1	60,6	46,9	-	-
		1.OG		65	50	54	41	55	45	58,0	38,1	60,8	47,0	-	-
		2.OG		65	50	55	42	55	45	58,0	38,1	61,0	47,3	-	-
G7	Baugrenze GE	EG	GE	65	50	52	39	55	45	58,6	38,7	60,8	46,7	-	-
		1.OG		65	50	53	40	55	45	58,6	38,7	60,9	46,8	-	-
		2.OG		65	50	53	40	55	45	58,6	38,7	61,0	47,0	-	-
G8	Baugrenze GE	EG	GE	65	50	51	38	55	45	58,6	38,7	60,7	46,6	-	-
		1.OG		65	50	53	40	55	45	58,6	38,7	60,9	46,8	-	-
		2.OG		65	50	53	40	55	45	58,6	38,7	61,0	47,0	-	-
G9	Baugrenze GE	EG	GE	65	50	52	39	55	45	58,0	38,1	60,4	46,6	-	-
		1.OG		65	50	53	40	55	45	58,0	38,1	60,6	46,9	-	-
		2.OG		65	50	54	41	55	45	58,0	38,1	60,7	47,0	-	-