



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren Nr. 9 - ehemaliges Bahnhofsareal

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren Nr. 9 - ehemaliges Bahnhofsareal

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 110 Seiten, davon 62 Seiten Text, 38 Seiten Anlagen und 10 Seiten Datenanhang.

Auftraggeber: Stadt Wülfrath
Am Rathaus 1
42489 Wülfrath

Berichtsnummer: F 10178-1
Datum: 20.05.2025

Referenz: HH/
Ansprechperson: Helena Hartung
0231 725 4991-54
helena.hartung@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, Borussiastraße 112, 44149 Dortmund, Tel. +49 231 725 499 10
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

F 10178-1
20.05.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	6
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	7
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze	11
3.1	Örtliche Gegebenheiten	11
3.2	Nutzungsansätze	12
3.2.1	Verkehrliche Nutzung	12
3.2.2	Gewerbliche Flächen	13
3.2.3	Feuer- und Rettungswache	13
4	Beurteilungsgrundlagen	15
4.1	Verkehrslärm gemäß DIN 18005	15
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld	16
4.3	Neubau und Umbau von Verkehrswegen	17
4.3.1	Rechtliche Grundlagen und Beurteilung	17
4.3.2	Ausdehnung des Lärmschutzbereiches	19
4.4	Gewerbelärm gemäß TA Lärm	20
4.4.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	20
4.4.2	Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert	20
4.4.3	Geräuschspitzen	21
4.4.4	Ruhezeiten	21
4.4.5	Sondersignale	21
4.4.6	Sonderfallprüfung nach TA Lärm Ziffer 3.2.2	22
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen	24
5.1	Methodik	24
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr	24
5.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	25
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes	26
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau / erheblichen baulichen Eingriff	29
5.5.1	Straßenneubau	29
5.5.2	Erheblicher baulicher Eingriff	29

5.5.3	Schallschutzmaßnahmen - Vorbemerkungen	31
5.5.4	Aktive Schallschutzmaßnahmen	31
5.5.5	Passive Schallschutzmaßnahmen	33
6	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen	34
6.1	Methodik	34
6.2	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm und Feuer- und Rettungswache	34
6.2.1	Pkw-Parkplatz	34
6.2.2	Fahrbewegungen Pkw, Lkw, Einsatzwagen	36
6.2.3	Einzelgeräusche Lkw	38
6.2.4	Verladevorgänge	40
6.2.5	Übungen auf der Hoffläche	41
6.2.6	Lautsprecher	41
6.2.7	Schallabstrahlung der Fahrzeughallen, Werk- und Waschhalle und Werkstätten	42
6.2.8	Haustechnik	43
6.2.9	Gewerbeflächen	44
6.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm	44
6.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen	48
6.5	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche	49
6.6	Statistische Sicherheit der Aussagequalität	50
7	Schallschutzmaßnahmen	52
7.1	Allgemeine Erläuterungen	52
7.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	52
7.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	52
8	Zusammenfassung	57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r	15
Tabelle 4.2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	17
Tabelle 4.3:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	20
Tabelle 6.1:	Meteorologiefaktoren C_0 [dB] gemäß [23] für die Station Düsseldorf	34
Tabelle 6.2:	Schallemissionsgrößen Parkvorgänge	35
Tabelle 6.3:	Schallleistungspegel der Pkw-Fahrwege	37
Tabelle 6.4:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang	39
Tabelle 6.5:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiervorgang mit Rückfahrwarnsignal	39
Tabelle 6.6:	Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche	40
Tabelle 6.7:	Emissionsgrößen für einen 1-stündigen Übungsdienst auf der Übungsfläche mit 20 Personen	41
Tabelle 6.8:	Standardabweichung des Prognosemodells	51
Tabelle 7.1:	Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten	54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4.1:	Ausstrahlungsbereich (vgl. [16])	19
----------------	----------------------------------	----

1 Situation und Aufgabenstellung

In Wülfrath ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 9 – ehemaliges Bahnhofsareal – geplant, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Entwicklung des in Teilen brachliegenden, innenstadtnahen Areals zu schaffen.

Innerhalb des Geltungsbereiches des aufzustellenden Bebauungsplanes ist der Neubau einer Feuer- und Rettungswache sowie gewerbliche Nutzungen geplant. Hierzu soll die Festsetzung einer Fläche für Gemeinbedarf sowie eines Gewerbegebietes erfolgen. Im westlichen Bereich des Geltungsbereiches befinden sich vorhandene Wohnnutzungen, die im Bebauungsplan mit der Ausweisung als allgemeine Wohngebiete gesichert werden sollen.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes ist in Anlage 1 dargestellt.

Innerhalb des Bebauungsplanverfahren sind alle auf das Plangebiet einwirkenden und vom Plangebiet ausgehenden Lärmimmissionen zu ermitteln und zu bewerten.

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 erfolgt eine Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet sowie im Umfeld durch vorhandene und geplante gewerbliche Nutzungen. Die Bewertung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt gemäß der TA Lärm.

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

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

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.

Ziel des Bebauungsplanverfahrens ist ebenso die Anbindung des Areals und die Verbesserung der Verkehrsführung im Bereich der Mettmanner Straße. Zur Erschließung und Anbindung der geplanten Nutzungen an das vorhandene Verkehrsnetz wird abgehend vom Knotenpunkt der Mettmanner Straße mit der Bahnhofstraße eine neue Straße gebaut. Zur Optimierung der Verkehrsführung sind Umbaumaßnahmen an der Mettmanner Straße, den Knotenpunkten Mettmanner Straße / Bahnhofstraße und Mettmanner Straße / Henry-Ford-II-Straße / Wilhelmstraße geplant. Weiterhin ist für die Bahnhofstraße zukünftig mit Zweirichtungsverkehr geplant. Die Auswirkungen der Straßenneu- und -umbaumaßnahmen sind gemäß 16. BImSchV durchzuführen. Die Verkehrslärmimmissionen der neu- und umzubauenden Straßen werden gemäß der RLS-19 ermittelt.

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 / Verkehrs-lärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 04.11.2020
[3] 24. BlmSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996	V	04.02.1997
[4] 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
[5] DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	Januar 2018
[6] 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)
[7] 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
[8] DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2023

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[9] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Juli 2023
[10] DIN 45 680	Messung und Bewertung tief-frequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[11] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tief-frequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[12] 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>
[13] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[14] 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
[15] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[16] VLärmSchR 97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes	Bundesministerium für Verkehr, allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz Bonn, den 02.06.1997, StB 15 / 14.80.13-65 / 11 Va 97	RIL	02.06.1997

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[17] ZTV-Lsw 22 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2022
[18] VDI 2714	Schallausbreitung im Freien	RIL	Januar 1988
[19] VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	RIL	August 1987
[20] VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RIL	März 1997
[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
[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

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[26] Technischer Bericht Nr.4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen	Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 275	Lit.	1999
[27] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI)	P	Stand: 24.02.2023
[28] Verkehrszahlen	zur Verfügung gestellt: MobilWerk GmbH	P	September 2024
[29] Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 9 – ehemaliges Bahnhofsbereich –	zur Verfügung gestellt: Stadt Wülfrath, Planungsgruppe MWM	P	Entwurf vom 09.05.2025
[30] B-Pläne im Umfeld	zur Verfügung gestellt: Stadt Wülfrath, Geoportal	P	Abruf Februar 2024
[31] Planung Verkehrsanlagen	zur Verfügung gestellt: FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH	P	Stand: Juni 2024
[32] Planunterlagen zur Feuerwache	zur Verfügung gestellt: Brüchner-Hüttemann Pasch bhp Architekten+Generalplaner GmbH	P	März-September 2024
[33] Nutzungsangaben zur Feuerwache	zur Verfügung gestellt: Stadt Wülfrath	P	März 2024
[34] Abstimmungen zur Sonderfallprüfung nach TA Lärm	Termin mit Stadt Wülfrath, UIB Kreis Mettmann	P	13.08.2024
[35] Höhendaten DGM1 / Gebäudedaten LoD1 / Allgemeine Basiskarten abk	Land NRW (2024) Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P	2024

Kategorien:

G: Gesetz

V: Verordnung

VV: Verwaltungsvorschrift

RdErl.: Runderlass

N: Norm

RIL: Richtlinie

Lit: Buch, Aufsatz, Berichtigung

P: Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das ca. 7,2 ha große Plangebiet befindet sich nördlich der Innenstadt von Wülfrath im Bereich des ehemaligen Bahnhofareals zwischen der Mettmanner Straße und einem Gewerbegebiet an der Röntgenstraße. Südlich und westlich des Plangebietes befinden sich überwiegend Wohnnutzungen sowie südwestlich gemischte Nutzungen.

Das Plangebiet wird im Süden begrenzt durch die südliche Begrenzungslinie der Mettmanner Straße zwischen Velberter Straße und Wilhelmstraße. Die Mettmanner Straße ist in diesem Bereich Teil des Plangebietes, ebenso die Bahnhofstraße bis zum Knotenpunkt Düseler Straße / Wilhelmstraße. Im Südosten und Osten wird das Plangebiet begrenzt durch die südliche Straßenbegrenzungslinie der Henry-Ford-II-Straße, im Norden durch die Röntgenstraße und im Westen durch die Velberter Straße. Die Velberter Straße ist ebenfalls Teil des Plangebietes.

Großteile des Plangebietes liegen derzeit brach. Im Westen des Plangebiets befinden sich mehrere Wohngebäude. Im östlichen Bereich befinden sich weitere Gebäude mit derzeitiger Büronutzung. Die Erschließung des Plangebietes erfolgt über eine neuzubauende Straße nördlich abgehend vom Knotenpunkt Mettmanner Straße / Bahnhofstraße. Eine zweite Erschließung für die geplante Feuer- und Rettungswache ist mit einer Zu- und Ausfahrt weiter westlich zwischen den Wohngebäuden und der geplanten Feuer- und Rettungswache, ebenfalls abgehend von der Mettmanner Straße, geplant.

Innerhalb des Geltungsbereiches des aufzustellenden Bebauungsplanes ist der Neubau einer Feuer- und Rettungswache sowie gewerblicher Nutzungen geplant. Hierzu soll die Festsetzung einer Fläche für Gemeinbedarf sowie eines Gewerbegebietes erfolgen. Die vorhandenen Wohnnutzungen im westlichen Bereich des Geltungsbereiches des Bebauungsplans sollen mit der Ausweisung als allgemeine Wohngebiete gesichert werden.

Ein Auszug des Bebauungsplanentwurfes ist in der Anlage 2 dargestellt.

Südlich des Plangebietes befinden sich gemäß dem Bebauungsplan Nr. 1.17 "Flügelkämpchen / Bahnhofstraße" allgemeine Wohngebiete [30]. In diesem Bebauungsplan sind außerdem die Bereiche entlang der Bahnhofstraße und nördlich der Wilhelmstraße zwischen der Bahnhof- und der Mettmanner Straße als Kerngebiete festgesetzt. Für die südlich der Mettmanner Straße im Bereich östlich des Knotenpunktes mit der Wilhelm- und der Henry-Ford-II-Straße befindlichen Gebäude wird gemäß dem Bebauungsplan Nr. 1.19.1 "Dienstleistungszentrum Wilhelmstraße" der Schutzanspruch für Mischgebiete berücksichtigt [30]. Da für den Bereich nördlich der Mettmanner Straße (östlich des Knotenpunktes mit der Wilhelm- und der Henry-Ford-II-Straße) kein rechtskräftiger Bebauungsplan existiert, wird im Hinblick auf die tatsächliche Nutzung ebenfalls der Schutzanspruch für Mischgebiete für die dort befindlichen Gebäude berücksichtigt.

3.2 Nutzungsansätze

3.2.1 Verkehrliche Nutzung

Zur Erschließung und Anbindung der geplanten Nutzungen an das vorhandene Verkehrsnetz wird nördlich abgehend vom Knotenpunkt Mettmanner Straße / Bahnhofstraße eine neue Straße gebaut. Die Straße wird als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzt [29]. Zur Optimierung der Verkehrsführung sind weitere Umbaumaßnahmen an der Mettmanner Straße, den Knotenpunkten Mettmanner Straße / Bahnhofstraße und Mettmanner Straße / Henry-Ford-II-Straße / Wilhelmstraße geplant. Weiterhin ist für die Bahnhofstraße zukünftig mit Zweirichtungsverkehr geplant [31].

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind folgende Maßnahmen schalltechnisch zu untersuchen:

- Neubau der Erschließungsstraße nördlich des Knotenpunktes Mettmanner Straße / Bahnhofstraße
- Anpassung des Knotenpunktes Mettmanner Straße / Bahnhofstraße
- Zweirichtungsverkehr auf der Bahnhofstraße
- Anpassung des Knotenpunktes Bahnhofstraße / Wilhelmstraße / Düsseler Straße
- Anpassung des Knotenpunktes Mettmanner Straße / Wilhelmstraße / Henry-Ford-II Straße
- Anpassung der Straßenräume Bahnhofstraße, Mettmanner Straße, Wilhelmstraße

Der Knotenpunkt Mettmanner Straße / Bahnhofstraße wird zu einem lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt umgebaut [31].

Im Bebauungsplan wird eine Fläche für Bahnanlagen vorgehalten, da perspektivisch die Reaktivierung der Bahnlinien geplant ist. In Verbindung mit einer Reaktivierung der Bahnanlagen ist auch eine Mobilitätsstation mit Busbahnhof und Pkw-Stellplätzen innerhalb des Bebauungsplangebietes geplant. Die angedachte Fläche für eine Mobilitätsstation wird im Bebauungsplan als öffentliche Verkehrsfläche östlich der Erschließungsstraße ausgewiesen, siehe Anlage 2.

Die Bahnanlagen werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan rechnerisch nicht berücksichtigt, da zum jetzigen Zeitpunkt weder eine Ausbauplanung noch belastbare Verkehrsbelastungen für diese Gleise vorliegen. Für die Bahnanlagen wird zu gegebener Zeit ein gesondertes Planfeststellungsverfahren erfolgen.

Da die Mobilitätsstation ausschließlich in Verbindung mit der Reaktivierung der Bahnanlagen realisiert wird und für diese ebenfalls weder eine Ausbauplanung noch Verkehrsbelastungsdaten vorliegen, wird auch die perspektivisch geplante Mobilitätsstation im Schallgutachten rechnerisch nicht beim Verkehrslärm berücksichtigt, sondern als Teil der gewerblichen Flächen.

Da für die Reaktivierung der Gleise und Realisierung der Mobilitätsstation kein konkreter Zeitraum feststeht, plant die Stadt Wülfrath, bis dahin temporäre anderweitige gewerbliche Nutzungen auf der Fläche der Mobilitätsstation zu ermöglichen. Aus diesem Grund wird

die Fläche der Mobilitätsstation als Gewerbefläche in der schalltechnischen Untersuchung mit pauschalen Flächenschallquellen berücksichtigt, um die Machbarkeit solcher Nutzungen darzustellen, siehe folgendes Kapitel.

3.2.2 Gewerbliche Flächen

Die zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen aus dem Plangebiet umfassen zum einen die Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der neuzubauenden Feuerwache und zum anderen aus der Nutzung der geplanten Gewerbegebietsflächen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird auf Basis der aktuellen Planung und der vorliegenden Nutzungsangaben eine generelle Umsetzbarkeit der geplanten Feuer- und Rettungswache und der Gewerbegebietsflächen untersucht.

Für die östlich der Feuerwache geplanten Gewerbegebietsflächen liegen noch keine Planungen oder Nutzungskonzepte vor. Die Flächen werden daher in der vorliegenden Untersuchung mit zwei Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt, deren Emissionen derart dimensioniert wurden, dass damit die um 6 dB reduzierten, anteiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Umfeld unabhängig von den zu erwartenden Immissionen der Feuerwache eingehalten werden. Es ergeben sich flächenbezogene Schallleistungspegel für die Gewerbegebietsflächen von 55 dB(A)/m² am Tag und 42 dB(A)/m² in der Nacht für den westliche Teilfläche und von 58 dB(A)/m² am Tag und 43 dB(A)/m² in der Nacht für die östliche Teilfläche.

3.2.3 Feuer- und Rettungswache

Innerhalb des Geltungsbereiches des aufzustellenden Bebauungsplanes ist auf der Fläche für Gemeinbedarf der Neubau einer Feuer- und Rettungswache geplant. Für die im Bebauungsplanverfahren durchzuführende Machbarkeitsuntersuchung werden für die Feuerwache die aktuell vorliegende Gebäudeplanung und die Nutzungsangaben berücksichtigt [32], [33].

Das Gebäude der Feuer- und Rettungswache ist L-förmig geplant, wobei der längere Gebäudeteil parallel zur Mettmanner Straße angeordnet ist und der kürzere Gebäudeteil westlich anschließt. Im westlichen Gebäudeteil sind die Werk- und Waschhalle, die Fahrzeughalle der Rettungswagen, Umkleiden und Sanitärräume, Lagerräume sowie Ruhe- und Arbeitsräume geplant. Im südlichen Gebäudeteil entlang der Mettmanner Straße sind die große Fahrzeughalle, weitere Lager- und Geräteräume sowie Werkstätten vorgesehen.

Westlich des Gebäudes sind insgesamt 65 Stellplätze für Pkw geplant. Gemäß den Nutzungsangaben sind tagsüber durchschnittlich 14 Pkw auf dem Parkplatz zu erwarten und in der lautesten Nachtstunde im Regelfall bis zu 20 Pkw. Im Tageszeitraum werden auf Basis der Nutzungsangaben für jede Stunde 14 Fahrbewegungen (als An- oder Abfahrten) berücksichtigt. Für die lauteste Nachtstunde wird davon ausgegangen, dass entweder 20 Pkw ankommen oder abfahren. Somit werden 20 Fahrbewegungen für die lauteste Nachtstunde berücksichtigt.

Die Anlage 3 zeigt einen Lageplan der geplanten Feuer- und Rettungswache.

Gemäß den Nutzungsangaben rücken am Tag bis zu 23 und in der lautesten Nachtstunde etwa 4 bis 6 Einsatzfahrzeuge aus. In der schalltechnischen Untersuchung werden somit 46 Fahrbewegungen von Einsatzfahrzeugen (Aus- und wieder Einrücken) im Tageszeitraum sowie 6 Fahrbewegungen in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt. Es wird angenommen, dass die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge in der Regel in einer anderen Nachtstunde erfolgt.

Als Lieferverkehr sind in der Regel 4-6 Lieferdienste pro Tag sowie mehrmals im Monat Anlieferungen durch Lkw zu erwarten. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden im Sinne einer oberen Abschätzung im Tageszeitraum 5 Lkw mit einer Verladung von je 5 Rollcontainern berücksichtigt.

Auf der Hofffläche verkehren am Tag bis zu 15 Fahrzeuge. Zuzüglich der 23 Einsatzfahrzeuge, die aus- und wieder einrücken, werden somit insgesamt 38 Rangiertvorgänge auf der Hofffläche berücksichtigt, inkl. Abstellvorgängen.

Auf der Hofffläche werden weiterhin Übungen im Tageszeitraum zwischen 18:00 und 21:00 Uhr berücksichtigt.

Lautsprecherdurchsagen auf dem Hof werden mit einer Minute pro Stunde ausschließlich im Tageszeitraum angesetzt. Gemäß den Nutzungsangaben erfolgt eine automatische Abschaltung für die Außenfläche im Nachtzeitraum.

Für die Werk- und Waschhalle sowie für die Werkstätten und Lagerräume der Feuer- und Rettungswache wird gemäß den Nutzungsangaben die Nutzung im Tageszeitraum zwischen 06:00 und 18:00 Uhr berücksichtigt [33].

In den Fahrzeughallen werden die Einsatzfahrzeuge abgestellt sowie für Einsätze vorbereitet. Die Einsatzfahrzeuge gelangen bei Ausfahrt vom Grundstück auf die öffentliche Verkehrsfläche der geplanten Erschließungsstraße. Eine lichtsignalgesteuerte Ausfahrt vom Grundstück auf die Erschließungsstraße ist nicht geplant.

Auf der Dachfläche der großen Fahrzeughalle sowie auf dem westlichen Gebäudeteil wird jeweils eine haustechnische Anlage mit einem angenommenen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ im 24-stündigen Dauerbetrieb berücksichtigt.

Die Beurteilung nach TA Lärm erfolgt für Werktage. Es erfolgen an Sonn- und Feiertagen keine Anlieferungen, keine Übungen und keine Nutzungen der Werkstätten. Der Betrieb der Feuer- und Rettungswache an Werktagen stellt schalltechnisch somit den ungünstigsten Fall dar.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Verkehrslärm gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [8].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [9] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm bzw. Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen anzustreben:

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

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

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

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

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

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

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

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

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

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

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

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Straßen in der Umgebung zu Erhöhungen des Verkehrslärms kommt und dadurch Pegelwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier ein

Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von ganzzahlig aufgerundet 3 dB als Zunahme gemäß 16. BImSchV [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)

4.3 Neubau und Umbau von Verkehrswegen

4.3.1 Rechtliche Grundlagen und Beurteilung

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [1]. Nach § 41 des BImSchG ist "Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Schienenwegen... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgerausche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind". Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, "soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden".

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [2] legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Im § 1, Anwendungsbereich, heißt es hierzu (Zitat):

- (1) *Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*
- (2) *Die Änderung ist wesentlich, wenn*
 1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
 2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Ende Zitat § 1 der 16. BImSchV [2].

Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV sind in der Tabelle 4.2 dargestellt.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV und Vorliegen einer wesentlichen Änderung besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung.

Gegebenenfalls sind zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV bei Erfordernis aktive Schutzmaßnahmen, z. B. in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen, vorzusehen.

Ein weiterer Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen an baulichen Anlagen (§ 42 BImSchG) kann bestehen, wenn:

1. trotz aktiver Lärmschutzmaßnahmen eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV stattfindet,
2. aufgrund städtebaulicher Erwägung auf aktive Lärmschutzmaßnahmen verzichtet werden muss,
3. eine Realisierung aktiver Lärmschutzmaßnahmen aus technischen Gründen nicht möglich ist und / oder
4. aufgrund einer Abwägung zwischen Aufwand für aktive Lärmschutzmaßnahmen und Schutzzweck der aktive Lärmschutz nicht realisiert wird.

Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren. Eine Entschädigung ist aber nicht Gegenstand des Planverfahrens. Hier wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach, d.h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile, festgestellt. Grundlage für die Ermittlung ggf. erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) [3].

Eine Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung geschieht nach dem Planverfahren in einem gesonderten Verfahren.

4.3.2 Ausdehnung des Lärmschutzbereiches

Gemäß der VLärmSchR 97 [16] ist die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen über den Neubau- bzw. Ausbauabschnitt hinaus für den Bereich zu prüfen, auf den der vom Verkehr im Bauabschnitt ausgehende Lärm ausstrahlt.

Dabei ist zu beachten:

- bei der Ermittlung des Beurteilungspegels innerhalb des Bauabschnittes wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des Bauabschnittes und des sich anschließenden, baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt (vgl. Abbildung 4.1);

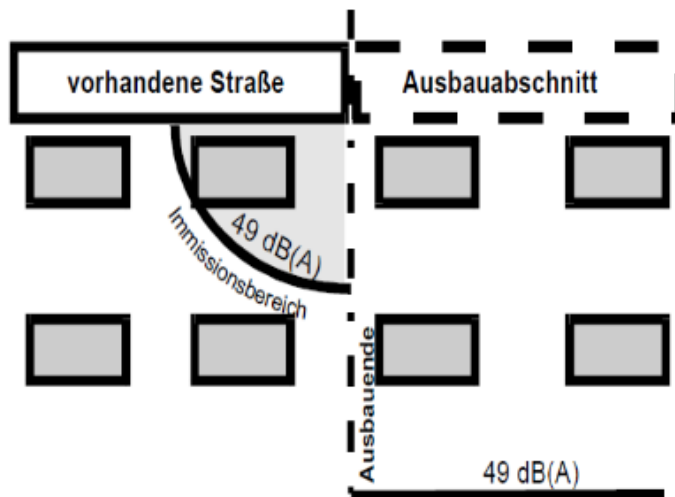


Abbildung 4.1: Ausstrahlungsbereich (vgl. [16])

- für die Ermittlung des Beurteilungspegels außerhalb des Bauabschnittes ist nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich, die Verkehrsbelastung des sich anschließenden, baulich nicht geänderten Bereichs ist außer Acht zu lassen, d. h. mit Null anzusetzen (vgl. Abbildung 4.1).

4.4 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

4.4.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [4] 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

4.4.2 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.“

Im vorliegenden Fall sind die vorhandene Gewerbebetriebe, insbesondere im Norden und Nordosten des Plangebietes, als gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen. Dies erfolgt

durch die Berücksichtigung von um 6 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwerten der TA Lärm, die durch die Feuerwache und die geplanten Gewerbegebietsflächen an den maßgeblichen schutzbedürftigen Bebauungen im Umfeld des B-Plangebietes einzuhalten sind.

4.4.3 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.

4.4.4 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.

4.4.5 Sondersignale

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

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

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

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

Es ist in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen, dass die vom Betrieb der Feuer- und Rettungswache 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).

Die Einsatzfahrzeuge gelangen im vorliegenden Fall bei Ausfahrt vom Grundstück auf die öffentliche Verkehrsfläche der geplanten Erschließungsstraße. Eine lichtsignalgesteuerte Ausfahrt vom Grundstück auf die Erschließungsstraße ist nicht geplant. Ein Einsatz des Martinshorns auf der Hofffläche ist nicht erforderlich, ggf. erst auf der öffentlichen Verkehrsfläche der Erschließungsstraße, kurz bevor die Einsatzfahrzeuge sich über den Knotenpunkt Mettmanner Straße / Bahnhofstraße mit dem Verkehr auf der Mettmanner Straße vermischen.

4.4.6 Sonderfallprüfung nach TA Lärm Ziffer 3.2.2

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

„Liegen im Einzelfall besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, so ist ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt. Als Umstände, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen insbesondere in Betracht:

a) Geräuschcharakteristiken verschiedener gemeinsam einwirkender Anlagen, die eine Summenpegelbildung zur Ermittlung der Gesamtbelastung nicht sinnvoll erscheinen lassen,

b) Umstände, z.B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschimmission auswirken können,

c) sicher absehbare Verbesserungen der Emissions- oder Immissionssituation durch andere als die in Nummer 3.2.1 Abs. 4 genannten Maßnahmen,

d) besondere Gesichtspunkte der Herkömlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission.“

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

„Entscheidend für die Beurteilung sind alle Umstände, die sich in der konkreten Situation auf die Zumutbarkeit der Geräuschbelastung auswirken können. Die Zumutbarkeit kann höher anzusetzen sein, wenn eine sozial anerkannte Tätigkeit nur an einem bestimmten Standort

durchgeführt werden kann oder wenn die geräuschverursachende Tätigkeit einem gesellschaftlich wünschenswerten Zweck dient. Die Sonderfallprüfung ermöglicht eine Berücksichtigung derartiger Gesichtspunkte, die für die Beurteilung des Einzelfalls entscheidende Bedeutung haben können, sich jedoch nicht dafür eignen, typisiert in das Prüfschema der Regelfallprüfung übernommen zu werden.“ [27]

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Methodik

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßen 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 aus dem Straßenverkehrslärm, erfolgt sowohl flächenhaft als auch für Einzelpunkte gemäß der RLS-19 [15] getrennt für den Tages- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr). Die Geräuschbelastungen des einwirkenden Verkehrslärms werden im Plangebiet anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [8], [9] 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 [15] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren auf den zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungszahlen für den Prognose-Null- und den Prognose-Planfall [28]. Für die Straßen wird die jeweils zulässige Höchstgeschwindigkeit berücksichtigt.

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 hieraus ergebenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind der Anlage 5 zu entnehmen.

5.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Ausgehend von den berechneten längenbezogenen Schallleistungspegeln werden die Immissionen mit dem Programm SoundPLAN 9.0 errechnet. Die Berechnungen der Beurteilungspegel erfolgen für den Straßenverkehr nach der RLS-19.

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

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind. Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss) und 8 m (2. Obergeschoss). Die Ergebnisse sind der Anlage 6 zu entnehmen.
- Einzelpunktberechnungen für 10 repräsentative Immissionsorte V01 – V10 entlang der Baugrenzen unter Berücksichtigung der zulässigen Gebäudehöhen. Für die Baugrenze der Fläche für Gemeinbedarf werden drei, für die Baugrenze des Gewerbegebietes vier Geschosse berücksichtigt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Anlage 7 tabellarisch dargestellt

Ein Lageplan des Berechnungsmodells zum Verkehrslärm mit Darstellung der Verkehrswege und der Immissionsorte an den Baugrenzen ist der Anlage 4 zu entnehmen.

Zur Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Prognose-Planfalls angesetzt. Im Prognose-Planfall ist außerdem der bauliche Zustand der Straßen nach Umsetzung der geplanten Umbaumaßnahmen, siehe Kapitel 3.2.1, berücksichtigt.

Die Berechnungen werden ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt.

Den Ergebnissen in Anlage 6 ist zu entnehmen, dass die höchsten Verkehrslärmimmissionen im südlichen Bereich des Plangebietes entlang der Mettmanner Straße auftreten. Es ergeben sich im allgemeinen Wohngebiet Beurteilungspegel entlang der südlichen Baugrenzen von bis zu 69 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 61 dB(A) im Nachtzeitraum, vergleiche auch Anlage 7, Immissionsorte V03 und V04. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und von 45 dB(A) in der Nacht werden damit um bis zu 14 dB am Tag und bis zu 16 dB in der Nacht überschritten. Im gesamten allgemeinen Wohngebiet werden die Orientierungswerte überschritten.

An den südlichen Rändern der Baugrenzen der Fläche für Gemeinbedarf und des Gewerbegebietes ergeben sich Beurteilungspegel am Tag von bis zu 72 dB(A) und von bis zu 65 dB(A) in der Nacht. Dies zeigen auch die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für die exemplarischen Immissionsorte V01, V02 und V08 und V09. Die für die Fläche für Gemeinbedarf angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete von

60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht werden um bis zu 12 dB am Tag und um bis zu 15 dB in der Nacht überschritten. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) am Tag und von 55 dB(A) in der Nacht werden damit um bis zu 7 dB am Tag und um bis zu 10 dB in der Nacht überschritten.

Im nordöstlichen Bereich der Fläche für Gemeinbedarf ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) am Tag und bis zu 57 dB in der Nacht durch die Verkehrslärmimmissionen der nördlich verlaufenden Röntgenstraße und der Erschließungsstraße. Die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete werden in diesem Bereich um bis zu 4 dB am Tag und um bis zu 7 dB in der Nacht überschritten.

Im nordwestlichen Bereich der Fläche für Gemeinbedarf werden die Orientierungswerte für Mischgebiete tags und nachts eingehalten. Im Gewerbegebiet werden die entsprechenden Orientierungswerte im nordöstlichen Bereich (östliche Baugrenze) eingehalten, vergleiche auch Anlage 7 Immissionsort V10.

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

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

Wie den Ergebnissen in den Anlagen 6 und 7 zu entnehmen ist, liegen im nördlichen Bereich des allgemeinen Wohngebietes Beurteilungspegel < 60 dB(A) vor. Die Ergebnisse basieren auf den Immissionsberechnungen bei freier Ausbreitung. Mit Berücksichtigung der Plangebäude als abschirmende Baukörper werden sich zwischen den Plangebäuden und an den rückwärtigen Fassaden ebenfalls geringere Beurteilungspegel ergeben.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Verkehrslärms erforderlich. Diese werden in Kapitel 7 beschrieben.

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und die damit zusammenhängenden Zusatzverkehre im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebiets zu berechnen (vgl. Kapitel 4.2).

Hierzu werden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden umliegenden Bebauung sowohl für die prognostizierten Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Prognose-Nullfall, siehe Anlage 5 Seiten 2 und 3) als auch mit Realisierung der Bebauung im Plangebiet (Prognose-Planfall, siehe Anlage 5 Seiten 4 und 5) durchgeführt.

In der Berechnung für den Prognose-Nullfall wird die abschirmende Wirkung der derzeit auf dem Plangebiet befindlichen Gebäude berücksichtigt. In der Situation des Prognose-Planfalls werden die bestehenden Gebäude im Plangebiet sowie das geplante Gebäude der Feuer- und Rettungswache als abschirmende und reflektierende Gebäude berücksichtigt. Für das Gewerbegebiet liegt aktuell kein Nutzungskonzept oder Planung vor, sodass es sachgerecht erscheint, die dort derzeit befindlichen Gebäude zunächst als weiterhin bestehende Bebauung zu berücksichtigen. Weiterhin wird in der Situation des Prognose-Planfalls die Umsetzung der geplanten Straßenneu- und umbaumaßnahmen berücksichtigt.

Eine Übersicht über die betrachteten Immissionsorte U01 bis U15 im Umfeld des Plangebietes ist der Anlage 8 zu entnehmen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen des Verkehrslärms durch den planinduzierten Mehrverkehr illustrieren, sind in Anlage 9 tabellarisch aufgeführt.

Durch den bei Realisierung des Planvorhabens erzeugten Mehrverkehr ergibt sich an Immissionsorten an den Straßen in der Umgebung des Plangebietes eine Erhöhung der Straßenverkehrslärmimmissionen. In der Tabelle sind die Pegeldifferenzen in den Spalten 11 und 12 grau hinterlegt, wenn die Beurteilungspegel aus dem Prognose-Planfall ≥ 70 dB(A) am Tag und/oder ≥ 60 dB(A) in der Nacht betragen und gleichzeitig eine Pegeldifferenz von $\geq 0,1$ dB vorliegt.

Die höchsten Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen sind im Bereich des Knotenpunktes der Mettmanner Straße mit der Bahnhofstraße und der neuen Erschließungsstraße (Immissionsorte U04, U05, U06) mit bis zu 4 dB tags und nachts festzustellen. Dies ist auf den im Prognose-Planfall zu berücksichtigenden Zuschlag für den zukünftig lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt zurückzuführen. Die Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen durch die reine Erhöhung der Verkehrsmenge wird geringer ausfallen. Dennoch ist festzustellen, dass bereits im Prognose-Nullfall im Bereich des Knotenpunktes der Mettmanner Straße mit der Bahnhofstraße Beurteilungspegel im Bereich der anerkannten Schwellenwerte für eine mögliche Gesundheitsgefährdung von ≥ 70 dB(A) am Tag und ≥ 60 dB(A) in der Nacht vorliegen und diese im Prognose-Planfall, unabhängig vom zusätzlichen Zuschlag für Knotenpunkte, weiter erhöht bzw. mindestens erreicht werden.

Ähnlich verhält es sich an der Bebauung im südlichen, rückwärtigen Bereich der Mettmanner Straße. An den Immissionsorten U02, U03a und b ergeben sich Erhöhungen der Beurteilungspegel zwischen 1 und 3 dB am Tag und in der Nacht. Insbesondere an den Immissionsorten U03a und b ist dies durch den im Prognose-Planfall zu berücksichtigenden Zuschlag für den zukünftig lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt zurückzuführen. An den genannten Immissionsorten werden die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung jedoch nicht erreicht.

Der Immissionsort U01 repräsentiert eine Wohnnutzung im Nahbereich der Mettmanner Straße. Ein Einfluss durch den im Prognose-Planfall zu berücksichtigenden Zuschlag für Knotenpunkte ist hier aufgrund des Abstandes nicht mehr gegeben, die Erhöhung ist auf den planinduzierten Mehrverkehr zurückzuführen und beträgt bis zu 0,2 dB am Tag und in der Nacht. In der Nacht wird dabei der Schwellenwert zur möglichen Gesundheitsgefährdung weiter überschritten.

Am Immissionsort U07 im Bereich des Knotenpunktes Mettmanner Straße / Henry-Ford II-Straße / Wilhelmstraße sind Reduzierungen der Verkehrslärmimmissionen von bis zu

0,3 dB tags und nachts festzustellen. Zum einen liegt auf der Mettmanner Strasse im Prognose-Planfall eine leichte Reduzierung der Verkehrsmengen vor, zum anderen rückt im Prognose-Planfall die Emissionslinien der Mettmanner Straße im Zuge der Umbaumaßnahmen vom betrachteten Gebäude ab. Die Schwellenwerte zur möglichen Gesundheitsgefährdung werden bereits im Nullfall überschritten, im Planfall durch oben beschriebene Effekte jedoch nicht weiter überschritten.

Der Immissionsort U08 befindet sich ebenfalls im Bereich des Knotenpunktes Mettmanner Straße / Henry-Ford II-Straße / Wilhelmstraße. An diesem Immissionsort ergeben sich Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen von bis zu 0,7 dB tags und nachts, welche insbesondere auf die zukünftige Aufweitung des Anschlusses der Henry-Ford II-Straße an die Mettmanner Straße zurückzuführen ist. Die Schwellenwerte zur möglichen Gesundheitsgefährdung werden nicht erreicht.

Der Immissionsort U09 an der Wilhelmstraße weist keine Veränderungen der Verkehrslärmimmissionen auf. Aufgrund der im Prognose-Nullfall vorliegenden hohen Verkehrsbelastung, wirkt sich die geringfügige Erhöhung der Verkehrsmenge von wenigen Fahrzeugen im Prognose-Planfall nicht auf die Beurteilungspegel aus.

Am Immissionsort U10 und U11 sind Erhöhungen der Beurteilungspegel von bis zu 0,2 dB tags und nachts festzustellen. Der Erhöhung der Beurteilungspegel durch die im Prognose-Planfall hinzukommende Verkehrsmenge auf der neuen Erschließungsstraße wirkt die abschirmende Wirkung des geplanten Gebäudes der Feuer- und Rettungswache entgegen. Durch das geplante Gebäude der Feuer- und Rettungswache werden Immissionsanteile von der Mettmanner Straße abgeschirmt. Es ergeben sich somit an den genannten Immissionsorten nur geringfügige Veränderungen der Verkehrslärmimmissionen von bis zu 0,2 dB. Die Schwellenwerte zur möglichen Gesundheitsgefährdung werden an beiden Immissionsorten nicht erreicht.

Am Immissionsort U12 ergeben sich durch den im Prognose-Planfall geplanten Zweirichtungsverkehr auf der Bahnhofstraße mit erhöhter Verkehrsmenge sowie den zu berücksichtigenden Zuschlag für Knotenpunkte am Knotenpunkt Mettmanner Straße / Bahnhofstraße Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen von bis zu 3 dB tags und nachts. Nachts wird dabei der Schwellenwert zur möglichen Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) erreicht bzw. weiter überschritten. Durch den zukünftig geplanten Zweirichtungsverkehr rückt auch die Fahrspur in Richtung Süden näher an die Bebauung heran, was ebenfalls zur Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen beiträgt.

Am Immissionsort U13 sind die oben beschriebenen Auswirkungen durch die Verkehrserhöhung und die heranrückende Fahrspur in Richtung Süden mit Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen von bis zu 0,4 dB tags und nachts festzustellen. Am Immissionsort U13 hat der Zuschlag für Knotenpunkte am geplanten lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt Mettmanner Straße / Bahnhofstraße keine Auswirkungen mehr auf die Beurteilungspegel.

An den Immissionsorten U14 und U15 ist aufgrund der sich im Prognose-Planfall reduzierenden Verkehrsmenge auf der Wilhelmstraße eine Reduzierung der Verkehrslärmimmissionen von bis zu 0,6 dB tags und nachts festzustellen.

Die dargestellten Ergebnisse sind in die Abwägung mit einzubeziehen. Da Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar sind, kann eine entsprechende planbedingte Erhöhung des Verkehrslärms auch in dem besagten

lärmkritischen Bereich oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unter Abwägungsgesichtspunkten hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau / erheblichen baulichen Eingriff

5.5.1 Straßenneubau

Das Plangebiet wird zukünftig über die Erschließungsstraße, nach Norden abgehend vom Knotenpunkt Mettmanner Straße / Bahnhofstraße erschlossen. Die Feuerwache erhält zusätzlich weiter westlich eine weitere Zu- und Ausfahrt für Pkw und Lieferverkehre. Die Erschließungsstraße abgehend vom Knotenpunkt Mettmanner Straße / Bahnhofstraße ist als öffentliche Verkehrsfläche geplant. Der Neubau der Erschließungsstraße ist somit als Neubau gemäß 16. BImSchV zu bewerten. Es ist daher zu prüfen, ob ausgehend von dieser Straße die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Umfeld eingehalten werden.

Bei der Ermittlung der von der Erschließungsstraße ausgehenden Schallimmissionen werden die derzeit vorhandenen Gebäude innerhalb des Plangebietes sowie das geplante Gebäude der Feuer- und Rettungswache berücksichtigt. Für die GE-Flächen liegt noch kein Nutzungskonzept vor, sodass es sachgerecht erscheint, die derzeit vorhandenen Gebäude zu berücksichtigen.

In Anlage 10 ist die Lage der untersuchten sieben Immissionsorte N01 bis N08 sowie der Erschließungsstraße dargestellt. Dabei wurde auch ein Immissionsort am vorhandenen Gebäude auf der zukünftigen GE-Fläche im Plangebiet berücksichtigt, um gegebenenfalls Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach für die derzeit dort noch vorhandene Nutzung aufzuzeigen, da kein Nutzungskonzept mit zeitlicher Realisierung für die GE-Fläche vorliegt.

In Anlage 11 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die untersuchten Immissionsorte ausführlich aufgelistet. Es zeigt sich, dass ausgehend vom Straßenneubau die jeweils zulässigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Demnach ergeben sich aus dem Neubau keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

5.5.2 Erheblicher baulicher Eingriff

Zur Optimierung der Verkehrsführung sind Umbaumaßnahmen an der Mettmanner Straße, den Knotenpunkten Mettmanner Straße / Bahnhofstraße und Mettmanner Straße / Henry-Ford-II-Straße / Wilhelmstraße geplant. Weiterhin ist für die Bahnhofstraße zukünftig mit Zweirichtungsverkehr geplant. Die genannten Maßnahmen liegen innerhalb des Geltungsbereiches des Plangebietes und sind daher in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren zu untersuchen und zu beurteilen.

Die Auswirkungen der Straßenumbaumaßnahmen sind gemäß 16. BImSchV durchzuführen. Diese Baumaßnahmen sind als "erheblicher baulicher Eingriff" im Sinne der 16. BImSchV zu werten. Es ist zu prüfen, ob es sich dabei um eine „wesentliche Änderung“ im Sinne der 16. BImSchV handelt. Bei Vorliegen einer wesentlichen Änderung gemäß der 16. BImSchV und gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte ergibt sich ein

Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach und es sind Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Zur Prüfung auf eine "wesentliche Änderung" nach 16. BImSchV wird ein Vergleich erstellt zwischen der baulichen Analyse-Situation vor und der baulichen Plan-Situation nach Umsetzung der Baumaßnahmen. Für beide Fälle wird die gleiche Verkehrsbelastung berücksichtigt. So können die Auswirkungen auf die Verkehrslärmimmissionen, die ausschließlich auf die bauliche Änderung der Straßenführung im Plan-Zustand zurückzuführen ist, an der Bestandsbebauung ermittelt werden. Die für beide Fälle zugrunde gelegte Verkehrsbelastung entspricht der aus dem Prognose-Planfall, also der zukünftigen Verkehrsmenge mit planinduziertem Mehrverkehr.

In Anlage 12 ist die Lage der untersuchten Immissionsorte W01 bis W29 sowie der Straßen im Analyse- und Plan-Fall dargestellt. Die Grenzen des Ausbauabschnittes sind mit einer grünen Linie gekennzeichnet. Die Ausbaugrenzen definieren den jeweiligen Punkt, ab dem die neue Straßenführung wieder in die bestehende Straßenführung übergeht. In Anlage 13 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die untersuchten Immissionsorte aufgelistet.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten innerhalb des Bauabschnittes (W01 bis W26b) wird die Verkehrsbelastung des Bauabschnittes und der sich anschließenden, baulich nicht veränderten Bereiche der Mettmanner Straße, Wilhelmstraße und Henry-Ford II-Straße zugrunde gelegt. Für die Ermittlung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten außerhalb des Bauabschnittes (W27a bis W36) wird nur die Verkehrsbelastung innerhalb des Bauabschnittes berücksichtigt, vergleiche Abbildung 4.1 in Kapitel 4.3.2.

Auch für die folgende Untersuchung zur wesentlichen Änderung gemäß 16. BImSchV wurden zwei Immissionsorte am vorhandenen Gebäude auf der zukünftigen GE-Fläche im Plangebiet berücksichtigt, um gegebenenfalls Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach für die derzeit dort noch vorhandene Nutzung aufzuzeigen, da kein Nutzungskonzept mit zeitlicher Realisierung für die GE-Fläche vorliegt.

Wie die Ergebnisse in Anlage 13 zeigen, wird an mehreren Immissionsorten eine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV ausgelöst: An den Immissionsorten W03b, W03c, W04, W06 – W15 ergeben sich Erhöhungen der Beurteilungspegel um 2 bis 4 dB tags und nachts. Die Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen resultieren aus den an die Gebäude heranrückenden Fahrspuren der Mettmanner Straße und der Bahnhofstraße (in Folge des geplanten Zweirichtungsverkehrs) sowie aus dem im Planfall zu berücksichtigenden Zuschlag für den lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt Mettmanner Straße / Bahnhofstraße. Durch die damit ausgelöste wesentliche Änderung und der gleichzeitigen Überschreitung der jeweils zulässigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ergibt sich ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach an den durch die genannten Immissionsorte repräsentierten Gebäude..

An den Immissionsorten W17, W18 und W19 ergibt sich vergleichsweise eine geringe Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen durch den geplanten Zweirichtungsverkehr der Bahnhofstraße und der damit veränderten Lage der Fahrspuren. Es ergeben sich Erhöhungen der Beurteilungspegel von bis zu 0,2 dB tags und nachts. An allen drei Immissionsorten wird damit aber der als Schwellenwert zur möglichen Gesundheitsgefährdung geltende Wert von 60 dB(A) in der Nacht erreicht bzw. überschritten, was eine wesentliche Änderung

nach 16. BImSchV auslöst. Somit ergibt sich ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

An den Immissionsorten W21a und W21b sowie W25b, W25c und W25d ergeben sich Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen von bis zu 0,4 dB tags und nachts durch die veränderte Lage der Fahrspuren der Mettmanner Straße im Bereich des Knotenpunktes Mettmanner Straße /Henry-Ford II-Straße / Wilhelmstraße nach Umsetzung der geplanten Baumaßnahmen. An allen genannten Immissionsorten wird durch die weitere Überschreitung der Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag und von 60 dB(A) in der Nacht eine wesentliche Änderung nach 16. BImSchV ausgelöst, was in Verbindung mit der Grenzwertüberschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu einem Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach führt.

Der Immissionsort W26a befindet sich an der vorhandenen Nutzung innerhalb des Plangebietes. Durch die heranrückende Fahrspur der Mettmanner Straße im Planfall ergibt sich eine Erhöhung der Beurteilungspegel von bis zu 2 dB tags und nachts. Nachts wird dabei der Schwellenwert von 60 dB(A) erreicht bzw. weiter überschritten und es ergibt sich durch die gleichzeitige Grenzwertüberschreitung ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

Insgesamt ergeben sich an 17 Gebäuden Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

Aufgrund der ermittelten Ansprüche dem Grunde nach auf Schallschutz an den beschriebenen Gebäuden sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mögliche Schallschutzmaßnahmen werden im Folgenden beschrieben.

5.5.3 Schallschutzmaßnahmen - Vorbemerkungen

Lärmschutzmaßnahmen sollen vorrangig in Form von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände und -wälle, Straßenbelag) vorgesehen werden.

Sofern aktive Maßnahmen keinen ausreichenden Schallschutz erfüllen können (z. B. bei mehrgeschossigen Gebäuden), technisch nicht realisierbar sind oder der Aufwand für aktive Schallschutzmaßnahmen außer Verhältnis zum objektbezogenen Nutzen steht, ist auf ergänzende, respektive alleinige passive Maßnahmen zurückzugreifen. Diese Vorgehensweise ist konform mit §41 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1].

5.5.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Betroffene haben prinzipiell einen Anspruch auf "Vollschutz" (Einhaltung der Grenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV) durch aktive Lärmschutzmaßnahmen, von dem aber nach Maßgabe des § 41 Absatz 2 BImSchG Abstriche möglich sind.

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Vollschutz) an den ermittelten Gebäuden mit Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach wäre südlich der Mettmanner Straße sowie entlang der Bahnhofstraße die Errichtung von Lärmschutzwänden mit einer Höhe von bis zu 15 m erforderlich. Die Lärmschutzwand entlang der Bahnhofstraße müsste eine Länge von etwa 120 m aufweisen. Entlang der Mettmanner Straße wären auf mehreren Abschnitten Lärmschutzwände erforderlich mit Längen zwischen 40 und 80 m. Die Lärmschutzwände würden bei einem Preis von etwa 500 € je Quadratmeter Kosten von

insgesamt ca. 2 Millionen € auslösen. Im Verhältnis zum angestrebten Schutz der insgesamt 17 Gebäude erscheinen die Kosten unverhältnismäßig

Entlang der Mettmanner Straße und der Bahnhofstraße sind sowohl aus platztechnischen und städtebaulichen Gründen als auch aus Gründen der Verkehrssicherheit (Einsehbarkeit des Knotenpunktes) voraussichtlich auch keine Lärmschutzwände realisierbar. Zudem müsste die Zugänglichkeit der Gebäude für Fußgänger vom Gehweg gewährleistet bleiben, was mit Öffnungen in den Wänden und einer dementsprechend geringeren Schutzwirkung in diesen Bereichen einherginge.

Als alternative mögliche aktive Schallschutzmaßnahme wird auf der Mettmanner Straße im Bereich des Ausbauabschnittes sowie auf der Bahnhofstraße (zwischen Mettmanner Straße und Wilhelmstraße) ein Splittmastixasphalt (SMA 5) berücksichtigt. Die schalltechnischen Auswirkungen des Splittmastixasphaltes (SMA 5) werden für die Immissionsorte ermittelt, für die ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach vorliegt (Anlage 13). Die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung des SMA auf der Mettmanner Straße im Ausbauabschnitt sowie auf der Bahnhofstraße (zwischen Mettmanner Straße und Wilhelmstraße) sind in Anlage 14 tabellarisch dargestellt.

Festzustellen ist, dass durch den SMA5 an den Immissionsorten um bis zu 2,5 dB reduzierte Beurteilungspegel tags und nachts vorliegen. Am Immissionsort W03c wird dadurch im Nachtzeitraum im 1. und 2. Obergeschoss der Immissionsgrenzwert eingehalten und die dort vorliegenden Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach werden gelöst. Gleiches ist am Immissionsort W04 im 4. Obergeschoss festzustellen. Am entsprechenden Gebäude Nordstraße 17 liegen somit keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach mehr vor. Auch am Immissionsort 26a wird unter Berücksichtigung des SMA5 der Immissionsgrenzwert im 1. Obergeschoss nachts eingehalten und der Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach wird gelöst. Auch an diesem Gebäude (Am alten Bahnhof 1) verbleiben keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach. An allen anderen Immissionsorten (und somit 15 Gebäuden) verbleibt der Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach, da die Beurteilungspegel zwar durch den SMA 5 reduziert werden, jedoch keine Einhaltung der jeweils zulässigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herbeigeführt werden kann.

An einigen Immissionsorten können die Beurteilungspegel durch den SMA 5 auf Pegelwerte unterhalb der Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag und von 60 dB(A) in der Nacht reduziert werden. In der Anlage 14 sind für die entsprechenden Immissionsorte die Beurteilungspegel in den Spalten 20 und 21 grau hinterlegt. An 10 der 15 verbleibenden Gebäude mit Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach liegen am Tag Beurteilungspegel ≥ 70 dB(A) vor. An 9 dieser 10 Gebäude können durch den SMA 5 die Beurteilungspegel am Tag in allen Geschossen auf Pegelwerte unterhalb des Schwellenwertes von 70 dB(A) reduziert werden. An 14 der 15 verbleibenden Gebäuden mit Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach liegen Beurteilungspegel in der Nacht von ≥ 60 dB(A) vor. Durch den SMA 5 können die Beurteilungspegel in der Nacht für 1 der 14 Gebäude vollständig und für 5 der 14 Gebäude in einzelnen Geschossen auf Pegelwerte unterhalb von 60 dB(A) reduziert werden.

Sofern aktive Maßnahmen keinen ausreichenden Schallschutz erfüllen können, technisch nicht realisierbar sind oder der Aufwand für aktive Schallschutzmaßnahmen außer Verhältnis zum objektbezogenen Nutzen steht, ist auf ergänzende, respektive alleinige passive

Maßnahmen zurückzugreifen. Diese Vorgehensweise ist konform mit § 41 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Im Rahmen der Abwägung kann man zu dem Ergebnis gelangen, dass es in diesem Fall eine sinnvolle Lösung darstellt, ergänzende, oder bei Ausschluss der Verbaus von SMA 5, ausschließlich passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

5.5.5 Passive Schallschutzmaßnahmen

Für die Bemessung und Durchführung der passiven Schallschutzmaßnahmen ist die "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV)" [3] heranzuziehen. Diese Verordnung regelt bundeseinheitlich die Vorgehensweise, sofern die für den Bau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten werden.

Bei passiven Schallschutzmaßnahmen handelt es sich um bauliche Verbesserungen der Umfassungsbauteile, wie z. B. Wände, Dächer, Fenster und Rollläden, wenn diese nicht den notwendigen Anforderungen entsprechen. Für Schlafräume bzw. für Räume mit Sauerstoff verbrauchenden Energiequellen (z. B. Etagenheizungen) ist zusätzlich der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Entsprechend der Verordnung ist bei der Bemessung der passiven Schallschutzmaßnahmen nach der Raumnutzung, den maßgeblichen Tageszeiten und nach der Art des Verkehrsweges zu unterscheiden.

Die Dimensionierung der tatsächlich erforderlichen Schallschutzansprüche erfolgt außerhalb des Genehmigungsverfahrens individuell für das Gebäude unter Berücksichtigung der Schalldämmmaße der vorhandenen Bauteile und der jeweiligen individuellen Raumnutzungen.

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 Planunterlagen und Nutzungsangaben sowie getroffenen Annahmen.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 15 dargestellt ist, berücksichtigt. Anlage 15 ist ebenfalls die Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Umfeld zu entnehmen.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [6] die Bestimmung der im Bereich des Plangebietes vorliegenden Schallimmissionen mit dem Rechenprogramm SoundPLAN 9.0.

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

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren C_0 [dB] gemäß [23] für die Station Düsseldorf

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

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

6.2 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm und Feuer- und Rettungswache

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], hier: $K_{PA} = 0$ dB;
 K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: $K_I = 4$ dB;
 $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche;
 T = Bezugszeit = 1h;
 T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 h am Tag, 1 h = lauteste Nachtstunde.

Westlich der Feuerwache sind insgesamt 65 Stellplätze für Pkw geplant. Gemäß den Nutzungsangaben sind tagsüber durchschnittlich 14 Pkw auf dem Parkplatz zu erwarten und in der lautesten Nachtstunde im Regelfall bis zu 20 Pkw. Im Tageszeitraum werden auf Basis der Nutzungsangaben für jede Stunde 14 Fahrbewegungen (als An- oder Abfahrten) berücksichtigt (insgesamt 224 Fahrbewegungen im Tageszeitraum). Für die lauteste Nachtstunde wird davon ausgegangen, dass entweder 20 Pkw ankommen oder abfahren. Somit werden 20 Fahrbewegungen für die lauteste Nachtstunde berücksichtigt.

Die 65 Stellplätze teilen sich auf verschiedene Parkplatzbereiche mit unterschiedlicher Anzahl an Stellplätzen auf. Die 14 Fahrbewegungen pro Stunde im Tageszeitraum sowie die 20 Fahrbewegungen in der lautesten Nachtstunde werden auf alle 65 Stellplätze gleichmäßig verteilt. Es ergeben sich für die einzelnen Parkplatzbereiche mit unterschiedlicher Stellplatzanzahl die folgenden auf die Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,r}$:

Tabelle 6.2: Schallemissionsgrößen Parkvorgänge

Anzahl Stellplätze	Anzahl Parkvorgänge		$L_{WA,r}$ [dB(A)]	
	tags	lauteste Nachtstunde	tags	lauteste Nachtstunde
8	27,6	2,5	69,4	70,9
8	27,6	2,5	69,4	70,9
7	24,1	2,2	68,8	70,3
12	41,4	3,7	71,2	72,7
17	58,6	5,2	72,7	74,2
13	44,8	4,0	71,5	73,0

Für die Geräusche der Fahrten auf den Fahrgassen werden separate Linienschallquellen modelliert, die in Kapitel 5.2.2 beschrieben werden.

6.2.2 Fahrbewegungen Pkw, Lkw, Einsatzwagen

Die Schallemissionen der Fahrbewegungen von Pkw, Lkw und Einsatzwagen werden als Ersatzlinienschallquellen digitalisiert und auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie [22], der Erhebung der Schriftenreihe „Umwelt und Geologie Lärmschutz Hessen“ Heft 192 und Heft 3 [24], [25] sowie eigener Messergebnisse ermittelt. Die Schallleistungspegel der Fahrgeräusche von Kfz können bei langsamer Fahrt mit folgender Formel 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: $L'_{WA,1h} = 48$ dB(A)/m für Pkw; $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A)/m für Lkw und Einsatzwagen
- K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; hier: 0 dB für Asphalt;
- n = Anzahl der Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r ;
- T = Bezugszeit = 1h;
- T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 h am Tag, 1 h = lauteste Nachtstunde.

Die Zu- und Ausfahrt zum Pkw-Parkplatz erfolgt von der Mettmanner Straße aus. Aufgrund der Topografie verläuft die Zu- und Ausfahrt des Parkplatzes über eine Länge von etwa 32 m mit einer Steigung von etwa 10 %. Für diesen Abschnitt der Fahrwege ist eine Längsneigungskorrektur zu berücksichtigen. Der restliche Fahrweg der Pkw verläuft zu den einzelnen Stellplätzen ebenerdig.

Die Längsneigungskorrektur $D_{LN,Pkw}$ berechnet sich gemäß RLS-19 [15] wie folgt:

$$D_{LN,Pkw}(g, v_{Pkw}) = \frac{g + 6}{-6} \cdot \frac{90 - \min(v_{Pkw}; 70)}{20} \text{ für } g < -6$$

$$D_{LN,Pkw}(g, v_{Pkw}) = \frac{g - 2}{10} \cdot \frac{v_{Pkw} + 70}{100} \text{ für } g > +2$$

$$D_{LN,Pkw} = 0 \text{ sonst}$$

Dabei sind:

- $D_{LN,Pkw}$ = Steigungszuschlag in dB
- g = Steigung in %, für Steigungen < -12 % und $> +12$ % ist $g = -12$ % bzw. $g = +12$ % zur Berechnung des Steigungszuschlags zu verwenden
- v_{Pkw} = Pkw-Geschwindigkeit in km/h, hier $v_{Pkw} = 30$ km/h als Mindest-Geschwindigkeit der RLS-19.

Da die Neigung der ca. 32 m langen Rampe etwa 10 % betragen wird, ergibt sich eine Längsneigungskorrektur von $D_{LN,Pkw} = 2,0$ dB für $g = -10$ % und von $D_{LN,Pkw} = 0,8$ dB für $g = +10$ %. Im Sinne einer oberen Abschätzung wird für alle Fahrbewegungen die Längsneigungskorrektur mit $D_{LN,Pkw} = 2,0$ dB für $g = -10$ % berücksichtigt.

Für die Fahrwege der Pkw ergeben sich somit die Schallleistungspegel, wie sie in der nachfolgenden Tabelle 6.3: Schallleistungspegel der Pkw-Fahrwege dargestellt sind.

Tabelle 6.3: Schallleistungspegel der Pkw-Fahrwege

Fahrweg	Länge in m	D _{LN,Pkw} in dB	Fahrten		L _{WA} in dB(A)	
			tags	lauteste Nacht- stunde	tags	Lauteste Nacht- stunde
8 Stellplätze						
Zu- Ausfahrt Rampe	34,0	2	27,6	2,5	67,7	69,2
Zu- Ausfahrt eben	58,0	0	27,6	2,5	68,0	69,5
8 Stellplätze						
Zu- Ausfahrt Rampe	34,0	2	27,6	2,5	67,7	69,2
Zu- Ausfahrt eben	56,0	0	27,6	2,5	67,8	69,4
7 Stellplätze						
Zu- Ausfahrt Rampe	34,0	2	24,1	2,2	67,0	68,6
Zu- Ausfahrt eben	55,0	0	24,1	2,2	67,2	68,7
12 Stellplätze						
Zu- Ausfahrt Rampe	34,0	2	41,4	3,7	69,4	71,0
Zu- Ausfahrt eben	54,0	0	41,4	3,7	69,5	71,1
17 Stellplätze						
Zu- Ausfahrt Rampe	34,0	2	58,6	5,2	70,9	72,5
Zu- Ausfahrt eben	83,0	0	58,6	5,2	72,8	74,4
13 Stellplätze						
Zu- Ausfahrt Rampe	34,0	2	44,8	4,0	69,7	71,3
Zu- Ausfahrt eben	79,0	0	44,8	4,0	71,4	73,0

Gemäß den Nutzungsangaben rücken am Tag bis zu 23 und in der lautesten Nachtstunde etwa 4 bis 6 Einsatzfahrzeuge aus. In der schalltechnischen Untersuchung werden somit 46 Fahrbewegungen von Einsatzfahrzeugen (Aus- und wieder Einrücken) im Tageszeitraum sowie 6 Fahrbewegungen in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt. Für den Nachtzeitraum wird angenommen, dass die Fahrzeuge in einer anderen Stunde wieder einrücken.

Der Fahrweg der Einsatzfahrzeuge wird dabei als möglicher längster Fahrweg von dem westlichsten Tor der Fahrzeughalle über den Hof bis zur östlichen Grundstücksgrenze mit etwa 137 m berücksichtigt. Es ergibt sich im Tageszeitraum der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel von $L_{WA_r} = 88,9 \text{ dB(A)}$ und in der lautesten Nachtstunde von $L_{WA_r} = 92,1 \text{ dB(A)}$.

Als Lieferverkehr sind in der Regel 4-6 Lieferdienste pro Tag sowie mehrmals im Monat Anlieferungen durch Lkw zu erwarten. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden im Sinne einer oberen Abschätzung im Tageszeitraum 5 Lkw mit einer Verladung von je 5 Rollcontainern berücksichtigt. Die Lkw fahren über die östliche Zufahrt auf das Grundstück, entladen südlich des Gebäudes und verlassen das Grundstück über die westliche Zufahrt wieder. Für den Fahrweg von etwa 34 m auf der Rampe von der Mettmanner Straße aus bis zum ebenerdigen Betriebsgrundstück von 5 Lkw ergibt sich der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel von $L_{WA_r} = 75,6 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung der Längsneigungskorrektur von $D_{LN,Lkw1} = 2,4 \text{ dB}$ gemäß RLS-19 [15]. Für den ebenen Fahrweg der 5 Lkw auf einer Wegstrecke von etwa 280 m resultiert der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel von $L_{WA_r} = 82,4 \text{ dB(A)}$.

Die Schallleistungspegel der Fahrbewegungen werden im digitalen Simulationsmodell 0,5 m für Pkw und 1,0 m für Lkw und Einsatzfahrzeuge oberhalb der Geländeoberfläche gleichmäßig in Form von Linien-schallquellen modelliert.

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)

Ein Abstellvorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt gemäß [24], [25] zu dem in Tabelle 6.4 aufgeführten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$.

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

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

Für 5 Lkw ergibt sich der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel von $L_{WAf} = 76,4$ dB(A).

Ein Rangiertvorgang eines Lkw mit Rückfahrwarner innerhalb einer Stunde führt gemäß [24], [25] zu dem in Tabelle 6.5 aufgeführten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$.

Tabelle 6.5: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiertvorgang mit Rückfahrwarnsignal

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

Auf der Hofffläche verkehren am Tag bis zu 15 Fahrzeuge. Zusätzlich der 23 Einsatzfahrzeuge, die aus- und wieder einrücken, werden somit insgesamt 38 Rangiertvorgänge auf der Hofffläche im Tageszeitraum berücksichtigt. Es ergibt sich der auf die Beurteilungszeit bezogene Schalleistungspegel $L_{WAf} = 90,8$ dB(A). Für den Rückfahrwarner wird zusätzlich ein Tonhaltigkeitszuschlag von $K_T = 3$ dB berücksichtigt.

Die Abstell- und Rangiertvorgänge der Lkw und Einsatzfahrzeuge werden als Flächenschallquellen in 1,0 m Höhe über Gelände modelliert.

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)

Die zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für die Verladevorgänge sind in Tabelle 6.6 aufgeführt.

Tabelle 6.6: Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche

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

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden im Sinne einer oberen Abschätzung im Tageszeitraum 5 Lkw mit einer Verladung von je 5 Rollcontainern berücksichtigt. Je Rollcontainer werden bei der Verladung 2 Impulse berücksichtigt, da üblicherweise die Rollcontainer beladen bzw. voll über die Ladebordwand gefahren werden, dann die Ware abliefern und im Anschluss entladen bzw. leer ein zweites Mal über die Ladebordwand fahren. Für die Verladegeräusche der 5 Lkw mit einer Verladung von je 5 Rollcontainern resultiert der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel $L_{WA,r} = 82,9$ dB(A).

Für die Rollgeräusche über den Wagenboden der Lkw ergibt sich bei Berücksichtigung von ebenfalls 2 Impulsen je Rollcontainer der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel von $L_{WAf} = 79,9 \text{ dB(A)}$.

Die Geräusche der Verladevorgänge werden als Flächenschallquellen in Höhe von 1,0 m über Gelände modelliert.

6.2.5 Übungen auf der Hoffläche

Auf der Hoffläche werden weiterhin Übungen im Tageszeitraum zwischen 18:00 und 21:00 Uhr berücksichtigt.

Die Emissionsgrößen eines Ausbildungs- / Übungsdienstes setzen sich wie in Tabelle 6.7 dargestellt zusammen.

Tabelle 6.7: Emissionsgrößen für einen 1-stündigen Übungsdienst auf der Übungsfläche mit 20 Personen

Geräuschart	L _{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Einwirkzeit			L _{WA(T),1h} [dB(A)]
		[min]	[s]	5-s-T.	
Leerlaufgeräusch	94	20	-	240	89,2
Motorstart	100		15	3	76,2
Türenschiagen	100		75	15	83,2
Betriebsgeräusche Motoraggregate	105	15		180	98,9
Impulse	100	5		60	89,2
Rufen 10 Personen	90	60		720	90,0
Summe					100,3

Im vorliegenden Fall wird ein Zuschlag von $K_T = 3 \text{ dB}$ für die Informationshaltigkeit der Sprachäußerungen der Personen angesetzt.

6.2.6 Lautsprecher

Lautsprecherdurchsagen auf dem Hof werden mit einer Minute pro Stunde ausschließlich im Tageszeitraum angesetzt. Gemäß den Nutzungsangaben erfolgt eine automatische Abschaltung für die Außenfläche im Nachtzeitraum. Für die Schallimmissionen des Lautsprechers wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Es ergibt sich der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel $L_{WAf} = 87,2 \text{ dB(A)}$.

6.2.7 Schallabstrahlung der Fahrzeughallen, Werk- und Waschhalle und Werkstätten

Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile von Gebäuden und Hallen wird gemäß DIN EN12354-4 [7] mit der nachfolgenden Formel bestimmt:

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

Darin sind:

- L_W = der Schalleistungspegel in dB;
- $L_{p,in}$ = der mittlere Schalldruckpegel im Abstand von etwa 1 bis 2 m von der Innenseite des Segments in dB;
- C_d = der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld in dB, hier: $C_d = -3$ dB;
- R' = das Bau-Schalldämm-Maß für ein Bauteil in dB, hier:
 $R' = 41$ dB für das Dach (MiWo 180mm Dämmung und Trapezblech)
 $R' = 25$ dB für die Fassaden (Iso-Paneel (PIR) 100 mm)
 $R' = 18$ dB für geschlossene Rolll Tore (verbesserte Schalldämmung)
- S = die Fläche des Segments in m^2 ;
- S_0 = die Bezugsfläche in m^2 , hier $S_0 = 1$ m^2 .

Für die große Fahrzeughalle wird im Sinne einer oberen Abschätzung auf Grundlage vergleichbarer Nutzungen und Erfahrungswerte ein dauerhaft vorherrschender Innenpegel von $L_{p,in} = 75$ dB(A) zugrunde gelegt. Auch für die Fahrzeughalle der Rettungswagen im westlichen Gebäudeteil wird dieser Innenpegel angesetzt:

- **Fahrzeughallen** $L_{AFTeq} = L_{p,in} = 75$ dB(A) bei Ein-/ Ausrücken

Die Tore werden tagsüber mit jeweils 30 Minuten pro Stunde im geöffneten und geschlossenen Zustand berücksichtigt. In der lautesten Nachtstunde wird angenommen, dass die Tore für 45 Minuten geschlossen und für 15 Minuten beim Ein- und Ausrücken geöffnet sind.

Für die Werk- und Waschhalle, die sich südlich der Fahrzeughalle der Rettungswagen ebenfalls im westlichen Gebäudeteil befindet, wird im Tageszeitraum zwischen 06:00 und 18:00 Uhr ein dauerhaft vorherrschender Innenpegel von $L_{p,in} = 85$ dB(A) gemäß Literaturangaben [26] zugrunde gelegt. Im Sinne einer oberen Abschätzung wird das Tor als dauerhaft geöffnet berücksichtigt:

- **Werk- und Waschhalle** $L_{AFTeq} = L_{p,in} = 85$ dB(A)

Für die Werkstätten und Lagerbereiche der Feuerwache wird im Tageszeitraum zwischen 06:00 und 18:00 Uhr im Sinne einer oberen Abschätzung ein dauerhaft vorherrschender Innenpegel von $L_{p,in} = 85$ dB(A) angesetzt.

- **Werkstätten und Lager:** $L_{AFTeq} = L_{p,in} = 85$ dB(A)

Als Diffusitätsterm wird gemäß DIN EN 12354-4 [7] ein Wert von $C_d = -3$ dB zugrunde gelegt. Die Gebäudeabstrahlung findet über die einzelnen Fassadenbauteile statt.

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

- Fassaden Fahrzeughalle: $R'_w = 47$ dB
- Dach Fahrzeughalle: $R'_w = 37$ dB
- Fassaden und Dachfläche Werkstätten und Lager: $R'_w = 47$ dB
- Tore - geschlossen: $R'_w = 15$ dB
- Tore - geöffnet: $R'_w = 0$ dB

Aufgrund der Position der Fahrzeughalle für Rettungswagen sowie der Werk- und Waschhalle im Erdgeschoss des westlichen Gebäudeteils wird für diese Hallen keine Abstrahlung über die Fassaden und die Dachfläche berücksichtigt, sondern ausschließlich über die Torflächen.

Die Schallabstrahlung der jeweiligen Fassaden und Tore im offenen und geschlossenen Zustand wird über den Innenpegel und die berücksichtigten Schalldämmmaße der Bauteile durch das Berechnungsprogramm SoundPlan 9.0 automatisch in Oktaven berechnet.

6.2.8 Haustechnik

Für die Haustechnik sowie klima- und raumluftechnischen Anlagen des gesamten Gebäudes oder die Absauganlage der großen Fahrzeughalle liegt noch keine Detailplanung vor. Um die schalltechnischen Auswirkungen solcher Aggregate bewerten zu können, wird innerhalb der vorliegenden Untersuchung auf dem westlichen Gebäudeteil sowie auf der großen Fahrzeughalle je eine repräsentative Ersatzflächenschallquelle berücksichtigt.

Auf der Dachfläche der großen Fahrzeughalle und des westlichen Gebäudeteils wird je eine haustechnische Anlage mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 75$ dB(A) im 24-stündigen Dauerbetrieb berücksichtigt.

Für die geplanten haustechnischen Anlagen (für alle Gebäudebereiche) sind die nachfolgend aufgeführten Randbedingungen einzuhalten:

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

Diese Anforderungen sind bei der Detailplanung zu überprüfen bzw. durch den Hersteller zu bescheinigen.

Bei Vorliegen einer konkreten Planung für die haustechnischen/ Lüftungstechnischen Anlagen (z.B. im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens) sind die Immissionsberechnungen anzupassen und ggf. erforderliche Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

6.2.9 Gewerbeflächen

Für die östlich der Feuerwache geplanten Gewerbegebietsflächen liegen noch keine Planungen oder Nutzungskonzepte vor. Die Flächen werden daher in der vorliegenden Untersuchung mit zwei Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt, deren Emissionen derart dimensioniert wurden, dass damit die um 6 dB anteiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Umfeld unabhängig von den zu erwartenden Immissionen der Feuerwache eingehalten werden. Es ergeben sich flächenbezogene Schallleistungspegel für die Gewerbegebietsflächen von 55 dB(A)/m² am Tag und 42 dB(A)/m² in der Nacht für den westliche Teilfläche und von 58 dB(A)/m² am Tag und 43 dB(A)/m² in der Nacht für die östliche Teilfläche.

Daraus ist abzuleiten, dass die Gewerbegebietsflächen insbesondere im Nachtzeitraum nur eingeschränkt nutzbar sein werden. Auch im Tageszeitraum sind auch eher keine "lärminintensiven" Nutzungen möglich.

Im Datenanhang sind die Berechnungsansätze für alle in den Kapiteln 6.2.1 bis 6.2.9 aufgeführten Schallquellen sowie die Tagesganglinie mit allen Quellen detailliert beschrieben.

6.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm

Die Immissionsberechnungen erfolgen gemäß der in Kapitel 6.1 beschriebenen Vorgehensweise für repräsentative Immissionsorte im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen im Umfeld sowie an geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet. Bei den Berechnungen wurden die im westlichen Bereich des Plangebietes vorhandene Gebäude sowie das geplante Gebäude der Feuer- und Rettungswache als reflektierende und abschirmende Körper berücksichtigt.

Die Immissionsorte 11 und 12a und b repräsentieren die derzeit vorhandene Nutzung innerhalb der GE-Fläche im Plangebiet. Für diese Immissionsorte wurde bei den Berechnungen die östliche der für das Gewerbegebiet berücksichtigten zwei Ersatzflächenschallquellen um den Bereich des derzeit vorhandenen Gebäudes reduziert, wie in Anlage 15 mit der grün gestrichelten Linie gekennzeichnet. Für das Gewerbegebiet liegt aktuell kein Nutzungskonzept oder Planung vor, sodass es sachgerecht erscheint, die dort derzeit befindlichen Gebäude zunächst als weiterhin bestehende Bebauung und als Immissionsorte zu berücksichtigen.

Vorberechnungen haben ergeben, dass durch den geplanten Betrieb der Feuerwache und allen damit einhergehenden relevanten Geräuschquellen (Parkplatz, Pkw-Einsatzfahrzeugfahrten etc.) unter Berücksichtigung der derzeitigen Nutzungsannahmen die anteiligen, um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte im Umfeld in der lautesten Nachtstunde überschritten werden.

In Anlage 16 sind die Ergebnisse tabellarisch für jeden Immissionsort und jedes Geschoss für den Tages- und Nachtzeitraum aufgeführt.

Mit Hilfe einer Lärmschutzwand westlich des Pkw-Parkplatzes der Feuer- und Rettungswache auf einer Länge von etwa 78,0 – 80,0 m mit einer Höhe von 3,0 m, wie in Anlage 15 dargestellt, können die sich im Umfeld ergebenden Beurteilungspegel aus dem Betrieb der Feuerwache aber soweit reduziert werden, dass an nahezu allen maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld zumindest die jeweils vollen Immissionsrichtwerte in der lautesten

Nachtstunde eingehalten (und teilweise deutlich unterschritten) werden. In der Ergebnistabelle in Anlage 16 sind die Beurteilungspegel, die sich aus dem Betrieb der Feuerwache am Tag und für die lauteste Nachtstunde ergeben und den jeweils anteiligen, um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwert überschreiten blau markiert (Spalten 11 und 12). Mit Ausnahme der Immissionsorte 04, 09 und 13 ist festzustellen, dass der volle Immissionsrichtwert durch den Betrieb der Feuerwache eingehalten wird.

Sofern die Gesamtbeurteilungspegel aus dem Betrieb der Feuerwache und aus den GE-Flächen die vollen Immissionsrichtwerte überschreiten, ist der Gesamtbeurteilungspegel rot markiert (Spalten 9 und 10).

In der Ergebnistabelle ist in den Spalten 13 und 14 weiterhin zu erkennen, dass die sich durch die geplanten GE-Flächen ergebenden Beurteilungspegel an allen untersuchten Immissionsorten die jeweils anteiligen, um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte tags und nachts einhalten und in Summe mit der Feuerwache auch die jeweils vollen Immissionsrichtwerte tags und nachts mit Ausnahme der Immissionsorte 04, 09 und 13 eingehalten werden. An diesen drei Immissionsorten ist zu erkennen, dass der Schallimmissionsanteil aus den GE-Flächen am Gesamtbeurteilungspegel von untergeordneter Bedeutung ist und nicht zur Überschreitung des vollen Immissionsrichtwertes beiträgt.

Auf die Immissionsorte 04, 09 und 13 wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels noch näher eingegangen.

Aus der Ergebnistabelle in Anlage 16 ist abzuleiten, dass in Summe mit der umliegenden Vorbelastung die Gesamtbeurteilungspegel tags und nachts an den umliegenden schutzbedürftigen Bebauungen zumindest durch die geplanten Gewerbegebietsflächen mit den oben ermittelten Nutzungsansätzen nicht relevant erhöht würden. Der Immissionsbeitrag durch die Feuerwache würde an einigen Immissionsorten allerdings zu einer Erhöhung der Gesamtbeurteilungspegel nachts und ggf. auch zu einer Überschreitung der jeweils vollen Immissionsrichtwerte für die lauteste Nachtstunde führen (IO 04, 09, 13), da die Feuerwache, für sich allein betrachtet, die jeweils anteiligen Immissionsrichtwerte in der lautesten Nachtstunde an einigen Immissionsorten nicht einhalten kann (auch nicht unter Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen).

An dieser Stelle ist auf die mögliche besondere Beurteilung von Feuerwachen hinzuweisen. Gemäß Ziffer 3.2.2 der TA Lärm werden betriebliche Umstände aufgeführt, die eine sogenannten Sonderfallprüfung erforderlich machen können. Entscheidend sind gemäß den Empfehlungen der Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) alle Umstände, die sich in der konkreten Situation auf die Zumutbarkeit der Geräuschbelastung auswirken können. Die Zumutbarkeit kann höher anzusetzen sein, wenn eine sozial anerkannte Tätigkeit nur an einem bestimmten Ort erfolgen kann und einem gesellschaftlichen Zweck dient. Eine solche Sonderfallprüfung kann in immissionsschutzrechtlicher Hinsicht auch bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, wie einer Feuerwache, erfolgen (s. OVG NRW, Urt. V. 17.12.2019 – 2 D 101/18.NE –, Juris).

Bei der Beurteilung der Ergebnisse ist weiterhin zu berücksichtigen, dass sich die der schalltechnischen Berechnung zugrunde liegenden Angaben im Nachtzeitraum auf Notfallsituationen beziehen, in denen eine erhöhte Pkw-Anzahl auf dem Pkw-Parkplatz sowie mehrere Fahrten von Einsatzfahrzeugen erforderlich werden. Durch die geplante Lärmschutzmaßnahme, sowie bereits durch die Gebäudeplanung mit Ausrichtung des Innenhofs nach

Norden hin, wird eine bestmögliche Reduzierung der vom Betriebsgrundstück der Feuerwache ausgehenden Schallemissionen angestrebt.

Die sich aus dem Betrieb der Feuerwache ergebenden Beurteilungspegel an den nächstliegenden schutzbedürftigen Bebauungen halten die jeweils vollen Immissionsrichtwerte tags und nachts ein und unterschreiten diese teilweise sogar deutlich, vergleiche Spalten 11 und 12 mit Spalten 5 und 6 (Ausnahme IO 04, 09 und 13). In Summe mit der Vorbelastung und den geplanten Gewerbegebietsflächen können sich Beurteilungspegel ergeben, die die jeweils vollen Immissionsrichtwerte im Umfeld überschreiten. Diese möglichen Überschreitungen der vollen Immissionsrichtwerte sind dann ausschließlich auf den Betrieb der Feuerwache zurückzuführen, was unter oben genannten Gesichtspunkten im Rahmen einer Sonderfallprüfung abwägbar erscheint.

Weiterhin zeigen die Gesamtbeurteilungspegel noch einen erheblichen Abstand zu den Immissionsrichtwerten für grundsätzlich ebenfalls zum Wohnen dienende Mischgebiete, sodass die auftretenden Beurteilungspegel grundsätzlich wohnverträglich sind (Vgl. BVerwG, Beschl. V. 18.12.1990 – 4 N 6.88 – 881; OVG NRW, Urt. V. 21.04.2015 – 2 D 12/13.NE –, BeckRS 2015, 47365.)

In der Abwägung im Bebauungsplanverfahren sind gleichzeitig die Eignung und Vorteile dieses Grundstückes für die Feuerwache auszuführen.

Im Rahmen der schalltechnischen Voruntersuchung zu den Gewerbelärmimmissionen der Feuer- und Rettungswache wurde in einem Termin zur Vorabstimmung mit dem Kreis Mettmann am 13.08.2024 eine Sonderfallprüfung nach TA Lärm für den vorliegenden Fall als sachgerecht bewertet [34].

Der Immissionsort 04 repräsentiert die Baugrenze der geplanten Wohnnutzung innerhalb des Bebauungsplangebietes. An diesem Immissionsort ergeben sich durch die Nutzung des Pkw-Parkplatzes der Feuerwache Beurteilungspegel von bis zu 47 dB(A) in der lautesten Nachtstunde. Der anteilige Immissionsrichtwert wird um bis zu 13 dB, der volle Immissionsrichtwert um bis zu 7 dB überschritten. Die Gewerbegebietsflächen haben mit Beurteilungspegeln von bis zu 13 dB(A) keinen relevanten Immissionsanteil an dem Beurteilungspegel. Zum Schutz der oberen Geschosse des Immissionsortes 04 wäre eine Erhöhung der dargestellten Lärmschutzwand mit 3,0 m auf eine Höhe in möglicher Gebäudehöhe erforderlich. Eine Umsetzung einer Wand in derartiger Höhe erscheint aus vielerlei Gründen eher nicht umsetzbar. Des Weiteren ist anzumerken und ggf. im Hinblick auf eine erhöhte Wand abzuwägen, dass die schalltechnischen Berechnungen und Dimensionierungen der Lärmschutzmaßnahmen auf Angaben beruhen, die Notfallsituationen und keine reguläre Nutzung des Pkw-Parkplatzes darstellen. Eine ggf. erforderlich werdende Überdachung der Stellplätze zur Installation von Solarpaneelen hätte eine zusätzliche abschirmende Wirkung und würde eine weitergehende aktive Schallschutzmaßnahme zur Reduzierung der Beurteilungspegel an der Baugrenze des WA darstellen. Durch die Überdachung der Stellplätze kann der Beurteilungspegel am Immissionsort 04 auf den nächtlichen Immissionsrichtwert eines Mischgebietes von 45 dB(A) zu reduziert werden.

Unabhängig von der Sonderfallprüfung nach TA Lärm ist zu empfehlen, für einen ausreichenden Schutz der Nachtruhe entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan in Betracht zu ziehen, die einen Ausschluss von offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen an der Ostfassade der betroffenen Baugrenze vorsehen.

Der Immissionsort 13 repräsentiert einen gewerblichen Betrieb an der Röntgenstraße 10, für den gemäß der Prüfung von Seiten der Stadt keine genehmigte Wohnnutzung vorliegt. Somit liegt für diesen Immissionsort kein erhöhter Schutzanspruch in der Nacht vor und für die lauteste Nachtstunde kann der gleiche Immissionsrichtwert wie für den Tag angesetzt werden, welcher mit dem sich für die lauteste Nachtstunde ergebenden Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A) ebenfalls eingehalten wird.

Zur Reduzierung der Schallimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen der Immissionsorte 08, 09 und 10 im Bereich des Knotenpunktes Mettmanner Straße / Bahnhofstraße wurde zunächst eine Lärmschutzwand entlang der Grundstücksgrenze südöstlich der Fahrzeughalle dimensioniert mit einer Höhe von 7 m, um eine Einhaltung der anteiligen Immissionsrichtwertes für die lauteste Nachtstunde herbeizuführen. Der schalltechnische Nutzen dieser Wand ist jedoch gering, da durch diese Wand ein Teil des Fahrweges der Einsatzfahrzeuge weiterhin nicht abgeschirmt werden kann. Auch aus städtebaulichen sowie technischen Gründen erscheint die Realisierung einer Lärmschutzwand im Bereich des Knotenpunktes Mettmanner Straße / Bahnhofstraße in dieser Höhe nicht realisierbar.

An den in diesem Bereich maßgeblichen Immissionsorten 08, 09 und 10 ergeben sich (ohne Wand) in der lautesten Nachtstunde durch den Betrieb der Feuerwache Beurteilungspegel von $L_r = 36$ bzw. 41 dB(A), siehe Spalte 12 der Anlage 16. In Summe mit den Gewerbeflächen beträgt der gesamte Beurteilungspegel $L_r = 37$ bis 41 dB(A) (Spalte 10). Damit wird der volle nächtliche Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete (WA) (Spalte 6) am Immissionsort 09 mit einem Beurteilungspegel von $L_r = 41$ dB(A) um bis zu 1 dB überschritten. Am Immissionsort 08 wird der volle nächtliche Immissionsrichtwert bei einem Beurteilungspegel von $L_r = 37$ dB(A) eingehalten bzw. um 3 dB unterschritten. Am Immissionsort 10 wird der volle nächtliche Immissionsrichtwert bei einem Beurteilungspegel von $L_r = 39$ dB(A) ebenfalls eingehalten bzw. um 1 dB unterschritten.

In der Vorabstimmung mit dem Kreis Mettmann am 13.08.2024 wurde ebenfalls festgehalten, dass für diese im Bereich des Knotenpunktes Mettmanner Straße / Bahnhofstraße liegenden schutzbedürftigen Nutzungen mindestens die Einhaltung des für die lauteste Nachtstunde zulässigen Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von 45 dB(A) anzustreben ist. Dieser heranzuziehende Immissionsrichtwert in der Nacht wäre noch um 8 dB am Immissionsort 08, um 4 dB am Immissionsort 09 und um 6 dB am Immissionsort 10 unterschritten.

Es ist noch anzumerken, dass bei den Berechnungen für den Nachtzeitraum 6 Einsatzfahrzeuge zugrunde liegen. Das entspricht dem in den zur Verfügung stehenden Nutzungsangaben [33] dem "Regelfall". In einem "Ausnahmefall" sind es bis zu 12 Einsatzfahrzeuge. Überschlägig ist bei 12 statt 6 Fahrzeugen von einer Erhöhung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten 09 und 10 von 3 dB auszugehen. Somit würden die Beurteilungspegel durch den Betrieb der Feuerwache dann 41 bzw. 44 dB(A) betragen. In Summe mit den Gewerbeflächen ergäben sich nur geringfügig höhere Gesamtbeurteilungspegel, die ebenfalls noch unterhalb des nächtlichen Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von 45 dB(A) liegen würden.

Im Datenanhang sind neben den Berechnungsansätzen aller Schallquellen und den Tagesganglinien weiterhin die Ausbreitungsparameter der Berechnung mit Berücksichtigung der Lärmschutzwand westlich des Pkw-Parkplatzes exemplarisch für den im Plangebiet im WA angeordneten Immissionsort 04, 2.OG aufgeführt.

6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

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

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • Entlüftung einer Lkw-Betriebsbremse | $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$; |
| • Verladevorgänge | $L_{WAmax} = 112 \text{ dB(A)}$; |
| • Zuschlagen eines Pkw-Kofferraumdeckels | $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$; |
| • Pkw-Fahrweg beschleunigte Abfahrt | $L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$; |
| • Lautsprecher | $L_{WAmax} = 105 \text{ dB(A)}$. |

Bei haustechnischen Geräten ist in der Regel nicht von Geräuschspitzen auszugehen. Für die hier berücksichtigten Ersatzflächenschallquellen für die Haustechnik wird im Sinne einer oberen Abschätzung ein um 5 dB höher als der Schallleistungspegel liegende Maximalpegel berücksichtigt. Für die zwei Ersatzflächenschallquellen für die Gewerbeflächen wird als Geräuschspitze ein $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ für die Entlüftung der Betriebsbremse angesetzt.

Die sich ergebenden Maximalpegel wurden ebenfalls mit dem angefertigten digitalen Simulationsmodell berechnet. Hierbei wird für jeden Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste (d.h. mit den höchsten Immissionen verbundene) Position für das Auftreten des Maximalpegels der jeweiligen Quelle automatisch berücksichtigt. Die sich aus den Berechnungen ergebenden vorliegenden Maximalpegel für alle Geschosse und Betriebszustände sind in Anlage 16 aufgeführt.

Für die Immissionsorte 04, 08, 09, 10, 11 und 12b zeigt die Spalte 22 der Ergebnistabelle eine Überschreitung des zulässigen Maximalpegels in der Nacht. An den Immissionsorten 08, 09, 10 und 11 rührt diese Überschreitung von bis zu 3 dB aus den für das Ein- und Ausrücken der Einsatzfahrzeuge berücksichtigten Geräuschspitze von $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ für die Entlüftung der Betriebsbremse. Am Immissionsort 04 ergibt sich die Überschreitung von bis zu 7 dB aus der für Parkvorgänge von Pkw berücksichtigten Geräuschspitze von $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$ für das Zuschlagen von Kofferraumklappen oder Autotüren. Zur Beurteilung dieser Ergebnisse ist auf die in Kapitel 6.3 dargelegte Argumentation zur Sonderfallprüfung nach TA Lärm zu verweisen. Für den Immissionsort 04 ist ergänzend auf die Empfehlung zur Festsetzung von nicht schutzbedürftigen Räumen an der Ostfassade der entsprechenden Baugrenze hinzuweisen.

Die Überschreitung des zulässigen Maximalpegels in der Nacht am Immissionsort 12b von bis zu 18 dB rührt aus dem für die Ersatzflächenschallquelle der Gewerbeflächen berücksichtigten Maximalpegel von $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ für die Entlüftung der Betriebsbremse. Da für die Gewerbeflächen noch kein Nutzungskonzept vorliegt, sind diese Überschreitungen an dieser Stelle zunächst nicht von Bedeutung. Mit Bezug auf Kapitel 6.2.9 ist darauf hinzuweisen, dass die Gewerbegebietsflächen insbesondere im Nachtzeitraum nur eingeschränkt nutzbar sein werden. Auch im Tageszeitraum sind auch eher keine "lärmintensiven" Nutzungen möglich.

6.5 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 Gewerbelärmquellen 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 äußerst 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-Rückfahrwarnsignals ist auf Grundlage vorhandener Messergebnisse mit einem Tonhaltigkeitszuschlag $K_T = 3$ dB innerhalb des Emissionsansatzes für die Rangiertätigkeiten der Lkw und Einsatzfahrzeuge berücksichtigt worden.

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

6.6 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

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

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

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

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

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 6.8: Standardabweichung des Prognosemodells

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

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

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

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

darin sind:

L_o = Obere Vertrauensgrenze

L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

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

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

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

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

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeine Erläuterungen

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

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

7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Sofern möglich, ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben. Im vorliegenden Fall müssten Schallschutzwände insbesondere entlang der Mettmanner Straße eine Höhe im Bereich der geplanten Gebäudehöhe aufweisen, da die Überschreitungen insbesondere auch in den oberen Geschossen auftreten. Dies ist aus städtebaulicher Sicht kritisch zu bewerten. Aus diesem Grund werden passive Maßnahmen in Form von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 dargestellt.

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

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

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

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

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes so

genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [5] an den Fassaden getroffen.

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

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

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

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

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

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

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

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

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

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

Hierbei ist als Mindestanforderung:

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

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

Tabelle 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

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

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

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

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

Mit:

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

- Anforderungen an Wände / Fenster

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

- Anforderungen im Plangebiet

In Anlage 17 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 bei freier Schallausbreitung flächenhaft, in Anlage 18 für die repräsentativen Einzelpunkte V01 bis V10 an den Baugrenzen tabellarisch dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen im Bereich der Baugrenzen im WA gemäß der Anlage 17 und 18 bis zu 73 dB(A) tags und 74 dB(A) nachts, woraus sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einer Wohnnutzung von erf. $R'_{w,ges} = 43$ dB bzw. von erf. $R'_{w,ges} = 44$ dB ergibt. Im Bereich der Gemeinbedarfsfläche betragen die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel von bis zu 76 dB(A) tags und bis zu 78 dB(A) nachts. Daraus ergibt sich ein

gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ für bspw. Unterrichtsräume von erf. $R'_{w,ges} = 46$ dB bzw. für bspw. Übernachtungsräume von erf. $R'_{w,ges} = 48$ dB. Im östlichen Teilbereich ergeben sich im Bereich der Baugrenzen im GE maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 77 dB(A) tags und 79 dB(A) nachts, woraus sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einer Büronutzung von erf. $R'_{w,ges} = 41$ dB ergibt.

Die oben beschriebenen höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich im Nahbereich zur Mettmanner Straße. Im rückwärtigen Bereich des Plangebietes ergeben sich geringere maßgebliche Außenlärmpegel.

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

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

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

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

Anhand der Ergebnisse in Anlage 6 und 7 ist festzustellen, dass an sämtlichen Baugrenzen Beurteilungspegel > 45 dB(A) im Nachtzeitraum vorliegen (bei freier Ausbreitung).

- Außenwohnbereiche

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

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

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

An den Baugrenzen des WA in erster und zweiter Reihe zur Mettmanner Straße liegen Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen von mehr als 60 dB(A) / 62 dB(A) im Tageszeitraum vor (vergleiche Anlage 6.1 und 6.2), bei denen keine uneingeschränkte Kommunikation auf Außenwohnbereichen mehr sichergestellt ist.

Im rückwärtigen Bereich des WA Beurteilungspegel < 60 dB(A) vor. Die Ergebnisse basieren auf den Immissionsberechnungen bei freier Ausbreitung. Mit Berücksichtigung der geplanten Gebäude (und auch der im Bestand vorhandenen Gebäude) als abschirmende Baukörper werden sich zwischen den Gebäuden und an den rückwärtigen Fassaden in erster und zweiter Reihe zur Mettmanner Straße ebenfalls noch geringere Beurteilungspegel ergeben.

Für die vorgenannten Bereiche im Plangebiet mit Beurteilungspegeln von mehr als 60 / 62 dB(A) im Tageszeitraum ist die Ergreifung zusätzlicher schallmindernder Maßnahmen (wie bspw. der Einbau von Verglasungselementen) zu empfehlen.

8 Zusammenfassung

In Wülfrath ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 9 – ehemaliges Bahnhofsareal – geplant, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Entwicklung des in Teilen brachliegenden, innenstadtnahen Areals zu schaffen.

Innerhalb des Geltungsbereiches des aufzustellenden Bebauungsplanes ist der Neubau einer Feuer- und Rettungswache sowie gewerblicher Nutzungen geplant. Hierzu soll die Festsetzung einer Fläche für Gemeinbedarf sowie eines Gewerbegebietes erfolgen. Im westlichen Bereich des Geltungsbereiches befinden sich vorhandene Wohnnutzungen, die im Bebauungsplan mit der Ausweisung als allgemeine Wohngebiete gesichert werden sollen.

In der schalltechnischen Untersuchung waren die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Verkehrslärmimmissionen mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet:

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen ergeben sich im südlichen Bereich des Plangebietes entlang der Mettmanner Straße. Es ergeben sich im allgemeinen Wohngebiet Beurteilungspegel entlang der südlichen Baugrenzen von bis zu 69 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 61 dB(A) im Nachtzeitraum. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und von 45 dB(A) in der Nacht werden damit um bis zu 14 dB am Tag und bis zu 16 dB in der Nacht überschritten. Im gesamten allgemeinen Wohngebiet werden die Orientierungswerte überschritten.

An den südlichen Rändern der Baugrenzen der Fläche für Gemeinbedarf und des Gewerbegebietes ergeben sich Beurteilungspegel am Tag von bis zu 72 dB(A) und von bis zu 65 dB(A) in der Nacht. Die für die Fläche für Gemeinbedarf angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht werden um bis zu 12 dB am Tag und um bis zu 15 dB in der Nacht überschritten. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) am Tag und von 55 dB(A) in der Nacht werden um bis zu 7 dB am Tag und um bis zu 10 dB in der Nacht überschritten.

Im nordöstlichen Bereich der Fläche für Gemeinbedarf ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) am Tag und bis zu 57 dB in der Nacht durch die Verkehrslärmimmissionen der nördlich verlaufenden Röntgenstraße und der Erschließungsstraße. Die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete werden in diesem Bereich um bis zu 4 dB am Tag und um bis zu 7 dB in der Nacht überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte wurden passive Maßnahmen in Form von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 dargestellt. Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen im Bereich der Baugrenzen im WA bis zu 73 dB(A) tags und 74 dB(A) nachts. Im Bereich der Gemeinbedarfsfläche betragen die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel von bis zu 76 dB(A) tags und bis zu 78 dB(A) nachts. Im östlichen Teilbereich ergeben sich im Bereich der Baugrenzen im GE maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 77 dB(A) tags und 79 dB(A) nachts.

Bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts sind für Schlafräume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen. Anhand der Berechnungsergebnisse ist festzustellen, dass bei freier Ausbreitung zunächst an sämtlichen Baugrenzen Beurteilungspegel > 45 dB(A) im Nachtzeitraum vorliegen. Bei Berücksichtigung von Gebäuden können sich insbesondere an rückwärtigen Fassaden sowie in Bereichen zwischen Gebäuden Beurteilungspegel < 45 dB(A) ergeben.

Außenwohnbereiche im Plangebiet:

Für mögliche Außenwohnbereiche im allgemeinen Wohngebiet zeigten die Berechnungen, dass an den Baugrenzen in erster und zweiter Reihe zur Mettmanner Straße Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen von mehr als 60 dB(A) / 62 dB(A) im Tageszeitraum vorliegen. Im rückwärtigen Bereich des WA liegen Beurteilungspegel < 60 dB(A) vor. Mit Berücksichtigung der geplanten und vorhandenen Gebäude als abschirmende Baukörper werden sich zwischen den Gebäuden und an den rückwärtigen Fassaden in erster und zweiter Reihe zur Mettmanner Straße ebenfalls noch geringere Beurteilungspegel ergeben.

Für die vorgenannten Bereiche im Plangebiet mit Beurteilungspegeln von mehr als 60 / 62 dB(A) im Tageszeitraum ist die Ergreifung zusätzlicher schallmindernder Maßnahmen (wie bspw. der Einbau von Verglasungselementen) zu empfehlen.

Verkehrslärmimmissionen im Umfeld:

Die höchsten Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen sind im Bereich des Knotenpunktes der Mettmanner Straße mit der Bahnhofstraße und der neuen Erschließungsstraße mit bis zu 4 dB tags und nachts festzustellen. Dies ist auf den im Prognose-Planfall zu berücksichtigenden Zuschlag für den zukünftig lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt zurückzuführen. Die Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen durch die reine Erhöhung der Verkehrsmenge wird geringer ausfallen. Dennoch ist festzustellen, dass bereits im Prognose-Nullfall im Bereich des Knotenpunktes der Mettmanner Straße mit der Bahnhofstraße Beurteilungspegel im Bereich der anerkannten Schwellenwerte für eine mögliche Gesundheitsgefährdung von ≥ 70 dB(A) am Tag und ≥ 60 dB(A) in der Nacht vorliegen und diese im Prognose-Planfall, unabhängig vom zusätzlichen Zuschlag für Knotenpunkte, weiter erhöht bzw. mindestens erreicht werden.

Straßenneu- /-umbau gemäß 16. BImSchV:

Es zeigt sich, dass durch den Straßenneubau der Erschließungsstraße ausgehend vom Knotenpunkt Mettmanner Straße / Bahnhofstraße die jeweils zulässigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Umfeld eingehalten werden. Demnach ergeben sich aus dem Neubau keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

Zur Optimierung der Verkehrsführung sind Umbaumaßnahmen an der Mettmanner Straße, den Knotenpunkten Mettmanner Straße / Bahnhofstraße und Mettmanner Straße / Henry-Ford-II-Straße / Wilhelmstraße geplant. Weiterhin ist für die Bahnhofstraße zukünftig mit Zweirichtungsverkehr geplant. Die genannten Maßnahmen waren gemäß der 16. BImSchV zu beurteilen. Es war zu prüfen, inwieweit eine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV in Verbindung mit einer Grenzwertüberschreitung der Immissionsgrenzwerte vorliegt und somit Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen bestehen. Hierbei stellte sich heraus, dass durch die Umbaumaßnahmen an insgesamt 17 Gebäuden dem Grunde nach Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen vorliegt.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form von einer Lärmschutzwand sind in dem Bereich der betroffenen Gebäude aus mehreren Gründen voraussichtlich nicht möglich. Als alternative mögliche aktive Schallschutzmaßnahme wurde auf der Mettmanner Straße im Bereich des Ausbauabschnittes sowie auf der Bahnhofstraße (zwischen Mettmanner Straße und Wilhelmstraße) ein Splittmastixasphalt (SMA 5) berücksichtigt. Damit würden insgesamt geringere Beurteilungspegel an den betroffenen Gebäuden vorliegen und es verblieben Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach für 15 Gebäude. An 10 der 15 verbleibenden Gebäude mit Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach liegen am Tag Beurteilungspegel ≥ 70 dB(A) vor. An 9 dieser 10 Gebäude können durch den SMA 5 die Beurteilungspegel am Tag in allen Geschossen auf Pegelwerte unterhalb des Schwellenwertes von 70 dB(A) reduziert werden. An 14 der 15 verbleibenden Gebäuden mit Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach liegen Beurteilungspegel in der Nacht von ≥ 60 dB(A) vor. Durch den SMA 5 können die Beurteilungspegel in der Nacht für 1 der 14 Gebäude vollständig und für 5 der 14 Gebäude in einzelnen Geschossen auf Pegelwerte unterhalb von 60 dB(A) reduziert werden.

In diesem Fall scheinen ergänzende, oder bei Ausschluss der Verbaus von SMA 5, ausschließlich passive Lärmschutzmaßnahmen eine sinnvolle Lösung darzustellen.

Gewerbelärm:

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren weiterhin die auf das Plangebiet einwirkenden und vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen gemäß TA Lärm zu bewerten.

Vorberechnungen haben ergeben, dass durch den geplanten Betrieb der Feuerwache und allen damit einhergehenden relevanten Geräuschquellen (Parkplatz, Pkw-Einsatzfahrzeug-Fahrten etc.) unter Berücksichtigung der derzeitigen Nutzungsannahmen die anteiligen, um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte im Umfeld in der lautesten Nachtstunde überschritten werden.

Mit Hilfe einer Lärmschutzwand westlich des Pkw-Parkplatzes der Feuer- und Rettungswache auf einer Länge von etwa 78,0 – 80,0 m mit einer Höhe von 3,0 m können die sich im Umfeld ergebenden Beurteilungspegel aus dem Betrieb der Feuerwache soweit reduziert werden, dass an nahezu allen maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld die jeweils vollen Immissionsrichtwerte in der lautesten Nachtstunde eingehalten (und teilweise deutlich unterschritten) werden.

Die sich aus dem Betrieb der Feuerwache ergebenden Beurteilungspegel an den nächstliegenden schutzbedürftigen Bebauungen halten die jeweils vollen Immissionsrichtwerte tags und nachts ein und unterschreiten diese teilweise sogar deutlich, vergleiche Spalten 11 und 12 mit Spalten 5 und 6 (Ausnahme IO 04, 09 und 13). In Summe mit der Vorbelastung und den geplanten Gewerbegebietsflächen können sich Beurteilungspegel ergeben, die die jeweils vollen Immissionsrichtwerte im Umfeld überschreiten. Diese möglichen Überschreitungen der vollen Immissionsrichtwerte sind dann ausschließlich auf den Betrieb der Feuerwache zurückzuführen, was unter oben genannten Gesichtspunkten im Rahmen einer Sonderfallprüfung nach TA Lärm abwägbar erscheint.

Im Rahmen der schalltechnischen Voruntersuchung zu den Gewerbelärmimmissionen der Feuer- und Rettungswache wurde in einem Termin zur Vorabstimmung mit dem Kreis

Mettmann eine Sonderfallprüfung nach TA Lärm für den vorliegenden Fall als sachgerecht bewertet.

Die Ergebnisse der Gewerbelärmuntersuchung zeigen weiterhin, dass die Anforderungen der TA Lärm an die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen im Nachtzeitraum im Bereich des Knotenpunktes Mettmanner Straße / Bahnhofstraße / Erschließungsstraße sowie westlich des geplanten Pkw-Parkplatzes um 3 bis 7 dB überschritten werden. Etwaige Überschreitungen der zulässigen Maximalpegel in der Nacht werden ebenfalls ausschließlich durch den Betrieb der Feuer- und Rettungswache hervorgerufen. Zur Beurteilung dieser Ergebnisse ist auf die dargelegte Argumentation zur Sonderfallprüfung nach TA Lärm zu verweisen. Für den Immissionsort 04 ist ergänzend auf die Empfehlung zur Festsetzung von nicht schutzbedürftigen Räumen an der Ostfassade der entsprechenden Baugrenze hinzuweisen.

Peutz Consult GmbH

Dipl.-Ing. Mark Bless
(Messstellenleitung)


i.V. M. Sc. Helena Hartung
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

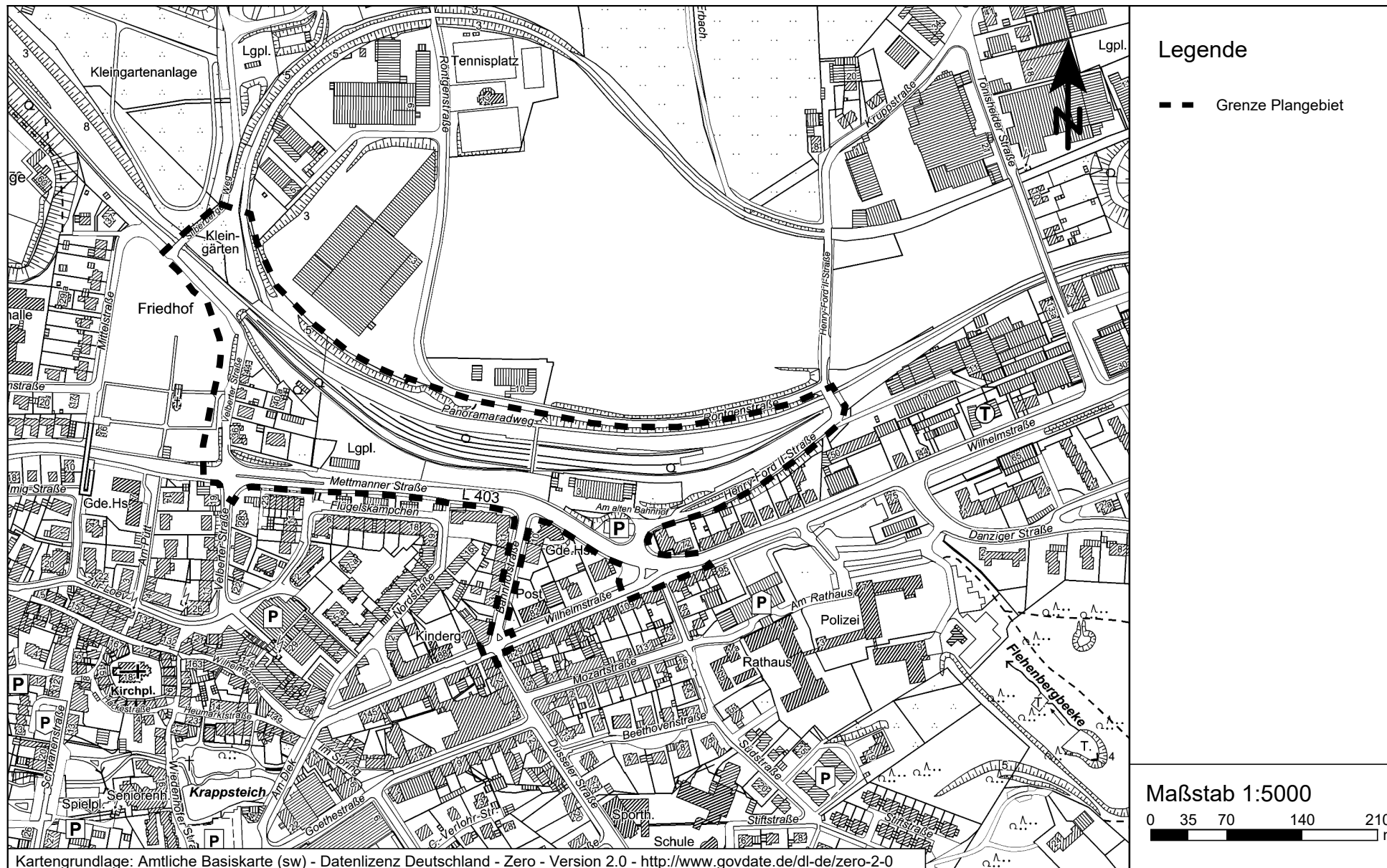
Anlage 1:	Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Plangebietes
Anlage 2:	Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 9 – ehemaliges Bahnhofsareal
Anlage 3:	Lageplan zur Feuer- und Rettungswache
Anlage 4:	Lageplan des Berechnungsmodells zum Verkehrslärm mit Darstellung der Verkehrswege und der Immissionsorte an den Baugrenzen
Anlage 5:	Längenbezogene Schallleistungspegel L_w gemäß RLS-19
Anlage 6	Schallimmissionspläne: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Ausbreitung – Rechenhöhen 2 m, 8 m
Anlage 7	Tabelle: Ergebnisse der Einzelpunktberechnung nach DIN 18005 für exemplarische Immissionsorte an den Baugrenzen
Anlage 8	Lageplan des Berechnungsmodells zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld mit Darstellung der Verkehrswege und der Immissionsorte
Anlage 9	Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld
Anlage 10	Lageplan des Berechnungsmodells zum Straßenneubau gemäß 16. BImSchV mit Darstellung der Verkehrswege und Immissionsorte
Anlage 11	Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenneubau gemäß 16. BImSchV
Anlage 12	Lageplan des Berechnungsmodells zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV mit Darstellung der Verkehrswege und Immissionsorte
Anlage 13	Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV
Anlage 14	Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV – mit Lärmschutz: SMA 5
Anlage 15	Lageplan des Berechnungsmodells zum Gewerbelärm mit Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte sowie Lärmschutz
Anlage 16	Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen nach TA Lärm
Anlage 17	Schallimmissionspläne: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 Maximum über alle Rechenhöhen

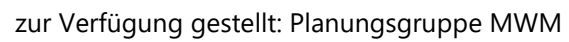
Anlage 18

Tabelle: Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 an exemplarischen Immissionsorten an den Baugrenzen

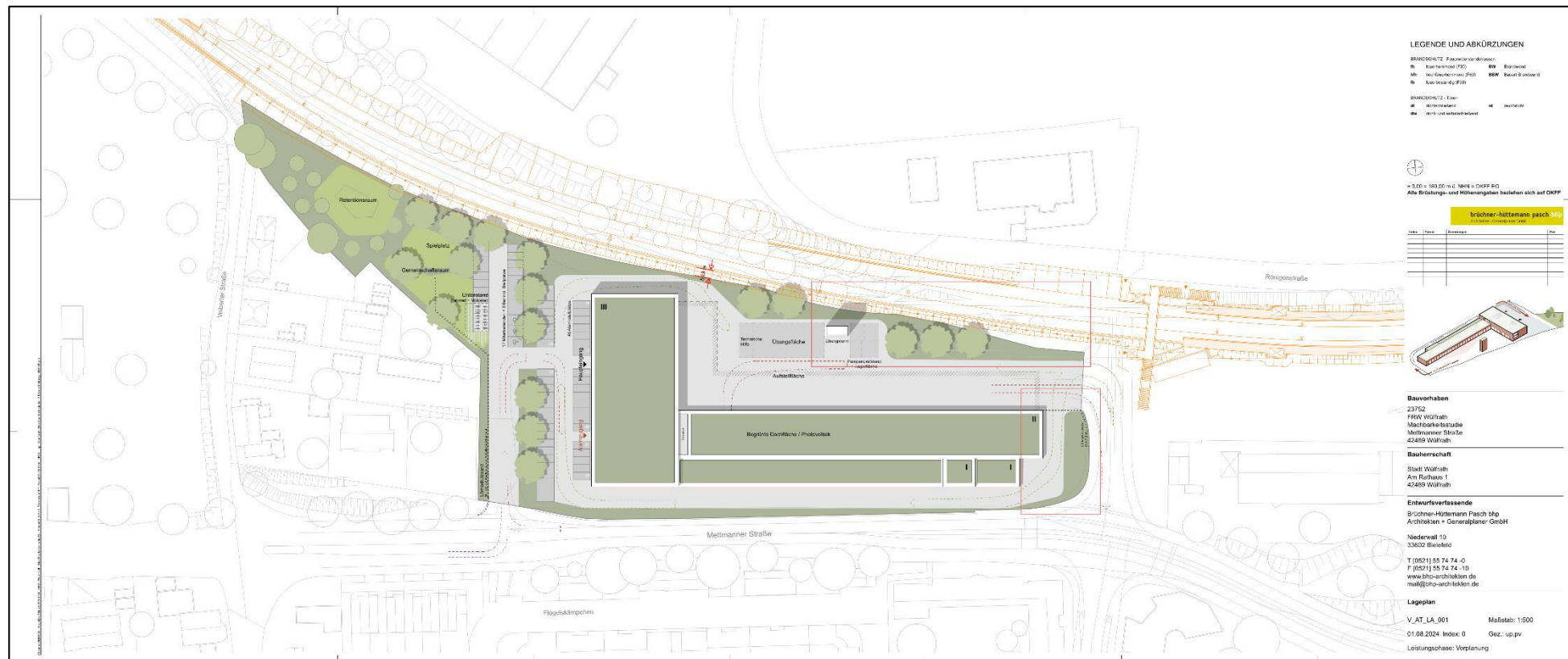
Datenanhang zu Kapitel 6

Anlage 1: Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Plangebietes



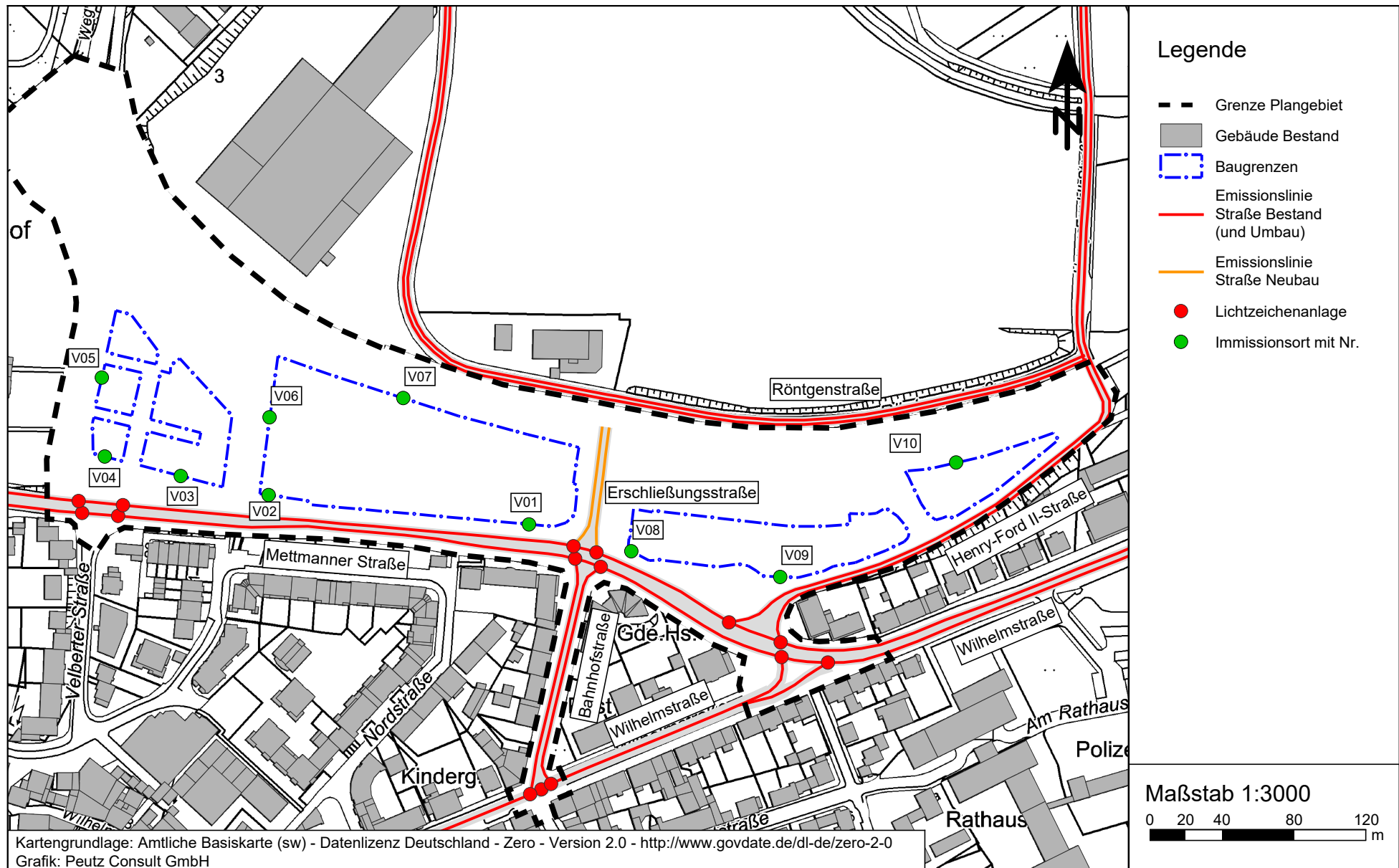


Anlage 3: Lageplan zur Feuer- und Rettungswache



zur Verfügung gestellt: Brüchner-Hüttemann Pasch bhp Architekten+Generalplaner GmbH

Anlage 4: Lageplan des Berechnungsmodells zum Verkehrslärm mit Darstellung der Verkehrswege und der Immissionsorte an den Baugrenzen (Prognose-Planfall)



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 5: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 - Prognose-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
Mettmanner Straße, westl. Zufahrt Feuerwache	M.1	14.131			813	141			2,0	1,9	1,7	1,7			50	50	0,0	0,0	83,1	75,5
Mettmanner Straße, östl. Zufahrt Feuerwache	M.2	14.131			813	141			2,0	1,9	1,7	1,7			50	50	0,0	0,0	83,1	75,5
Mettmanner Straße, östl. Bahnhofstraße	M.3	16.634			957	166			2,0	2,2	1,7	1,9			50	50	0,0	0,0	83,8	76,3
Wilhelmstraße, westl. Bahnhofstraße	W.1	3.637			209	36			3,3	3,3	0,5	0,5			30	30	0,0	0,0	73,7	66,1
Wilhelmstraße, östl. Bahnhofstraße	W.2	4.854			279	49			2,7	2,8	0,9	0,9			50	50	0,0	0,0	78,4	70,8
Wilhelmstraße, östl. Mettmanner Straße	W.3	17.668			1.016	177			2,0	2,2	1,8	1,9			50	50	0,0	0,0	84,1	76,5
Bahnhofstraße, v=50 km/h	B_v1	5.107			294	51			2,6	2,8	0,7	0,8			50	50	0,0	0,0	78,5	71,0
Bahnhofstraße, v=30 km/h	B_v2	5.107			294	51			2,6	2,8	0,7	0,8			30	30	0,0	0,0	75,1	67,6

Anlage 5: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - Prognose-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
Henry-Ford-II Straße, südl. Röntgenstraße	H.1	3.154			171	32			2,0	1,6	1,2	1,3			30	30	0,0	0,0	72,9	65,6
Henry-Ford-II Straße, nördl. Röntgenstraße	H.2	3.536			203	35			12,6	16,2	1,1	1,1			30	30	0,0	0,0	74,9	67,7
Röntgenstraße	R.1	2.561			147	26			16,6	20,3	0,5	0,5			50	50	0,0	0,0	76,7	69,4
Bahnhofstraße, v=30 km/h, DTV/2	B_v2/2	2.554			147	26			2,6	2,8	0,7	0,8			30	30	0,0	0,0	72,1	64,6
Wilhelmstraße, östl. Bahnhofstraße, DTV/2	W.2/2	2.427			140	24			2,7	2,8	0,9	0,9			50	50	0,0	0,0	75,4	67,8

Anlage 5: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 - Prognose-Planfall

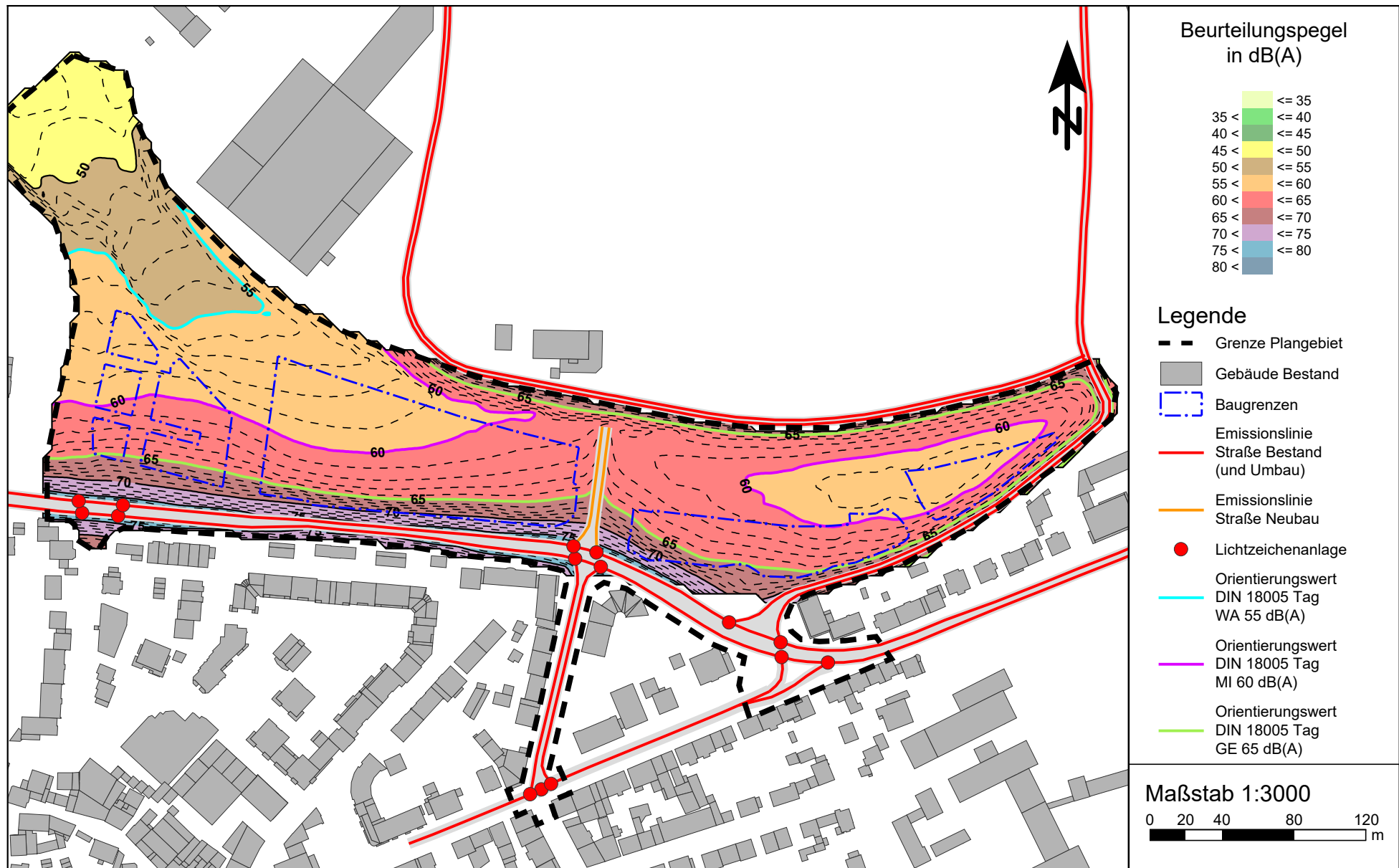

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{W'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Mettmanner Straße, westl. Zufahrt Feuerwache	M.1	14.244			819	143			2,1	2,2	1,7	1,7			50	50	0,0	0,0	83,2	75,6
Mettmanner Straße, östl. Zufahrt Feuerwache	M.2	14.230			818	142			2,1	2,2	1,7	1,7			50	50	0,0	0,0	83,2	75,6
Mettmanner Straße, östl. Bahnhofstraße	M.3	15.904			915	159			2,1	2,4	1,7	1,8			50	50	0,0	0,0	83,6	76,1
Wilhelmstraße, westl. Bahnhofstraße	W.1	3.651			210	37			3,4	3,5	0,5	0,5			30	30	0,0	0,0	73,7	66,1
Wilhelmstraße, östl. Bahnhofstraße	W.2	4.068			234	41			2,6	2,7	0,9	0,9			50	50	0,0	0,0	77,6	70,0
Wilhelmstraße, östl. Mettmanner Straße	W.3	17.696			1.018	177			2,1	2,3	1,8	1,9			50	50	0,0	0,0	84,1	76,6
Bahnhofstraße, v=50 km/h	B_v1	5.926			341	59			2,9	3,4	0,7	0,8			50	50	0,0	0,0	79,2	71,7
Bahnhofstraße, v=30 km/h	B_v2	5.926			341	59			2,9	3,4	0,7	0,8			30	30	0,0	0,0	75,8	68,4

Anlage 5: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - Prognose-Planfall

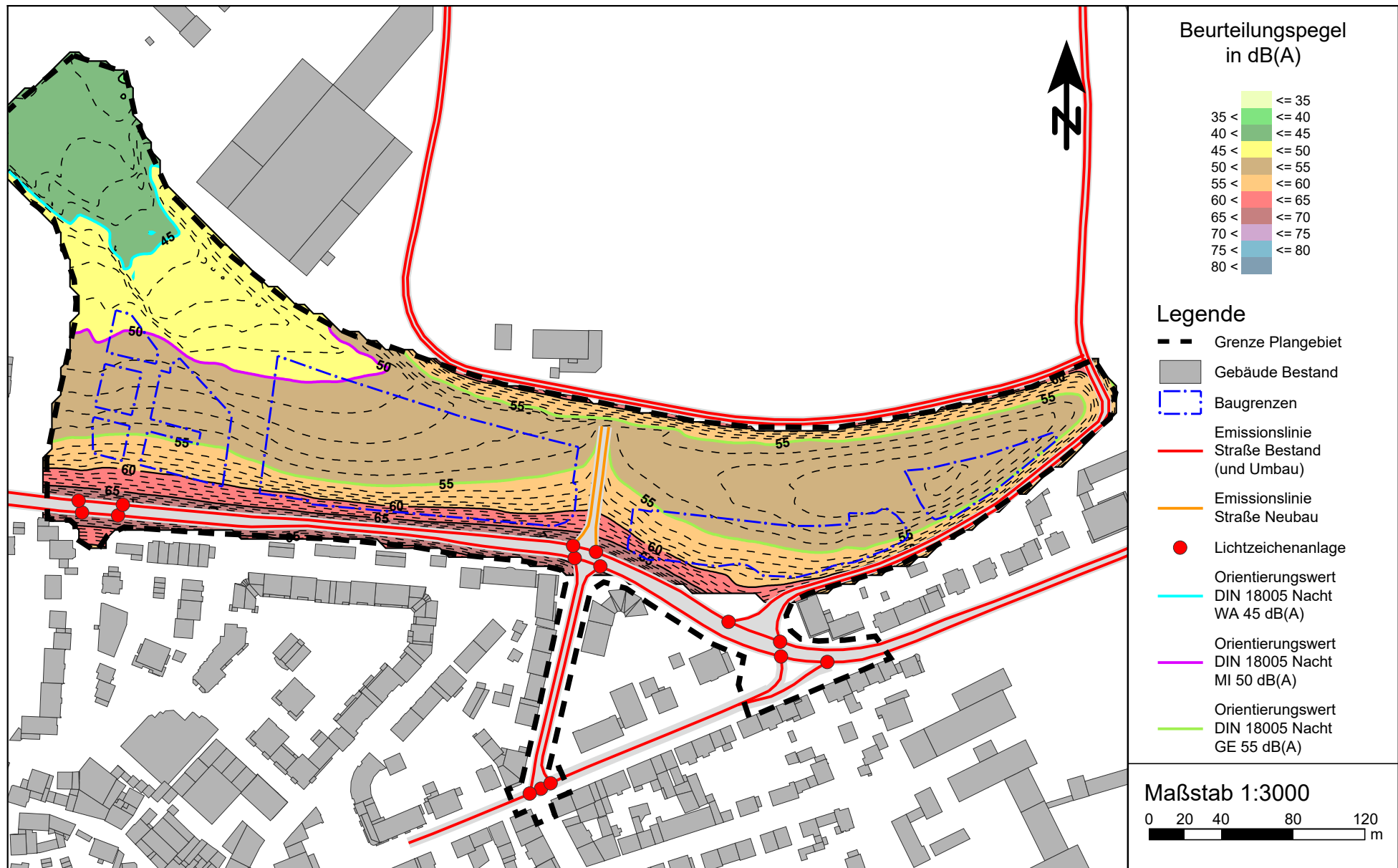


Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{w'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Henry-Ford-II Straße, südl. Röntgenstraße	H.1	3.182			183	32			2,2	2,1	1,2	1,3			30	30	0,0	0,0	73,3	65,7
Henry-Ford-II Straße, nördl. Röntgenstraße	H.2	3.564			205	36			12,7	16,4	1,1	1,1			30	30	0,0	0,0	75,0	67,7
Röntgenstraße	R.1	2.561			147	26			16,6	20,3	0,5	0,5			50	50	0,0	0,0	76,7	69,4
Planstraße		174			10	2			49,3	61,6	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	64,4	57,6
Bahnhofstraße, v=30 km/h, DTV/2	B_v2/2	2.963			170	30			2,9	3,4	0,7	0,8			30	30	0,0	0,0	72,8	65,3
Wilhelmstraße, östl. Bahnhofstraße, DTV/2	W.2/2	2.034			117	20			2,6	2,7	0,9	0,9			50	50	0,0	0,0	74,6	67,0

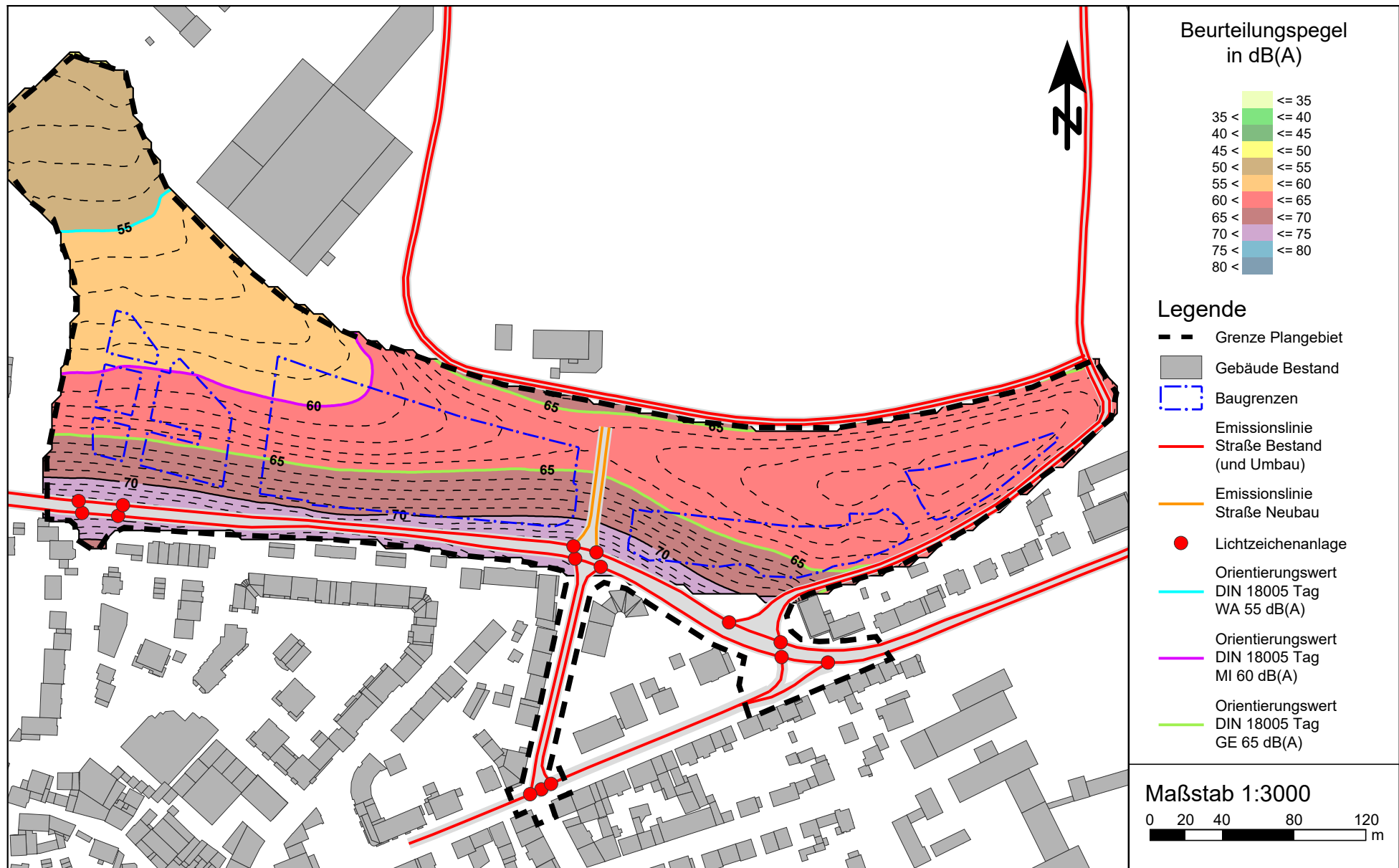
Anlage 6.1: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet
bei freier Ausbreitung, Rechenhöhe 2,0 m, Tag



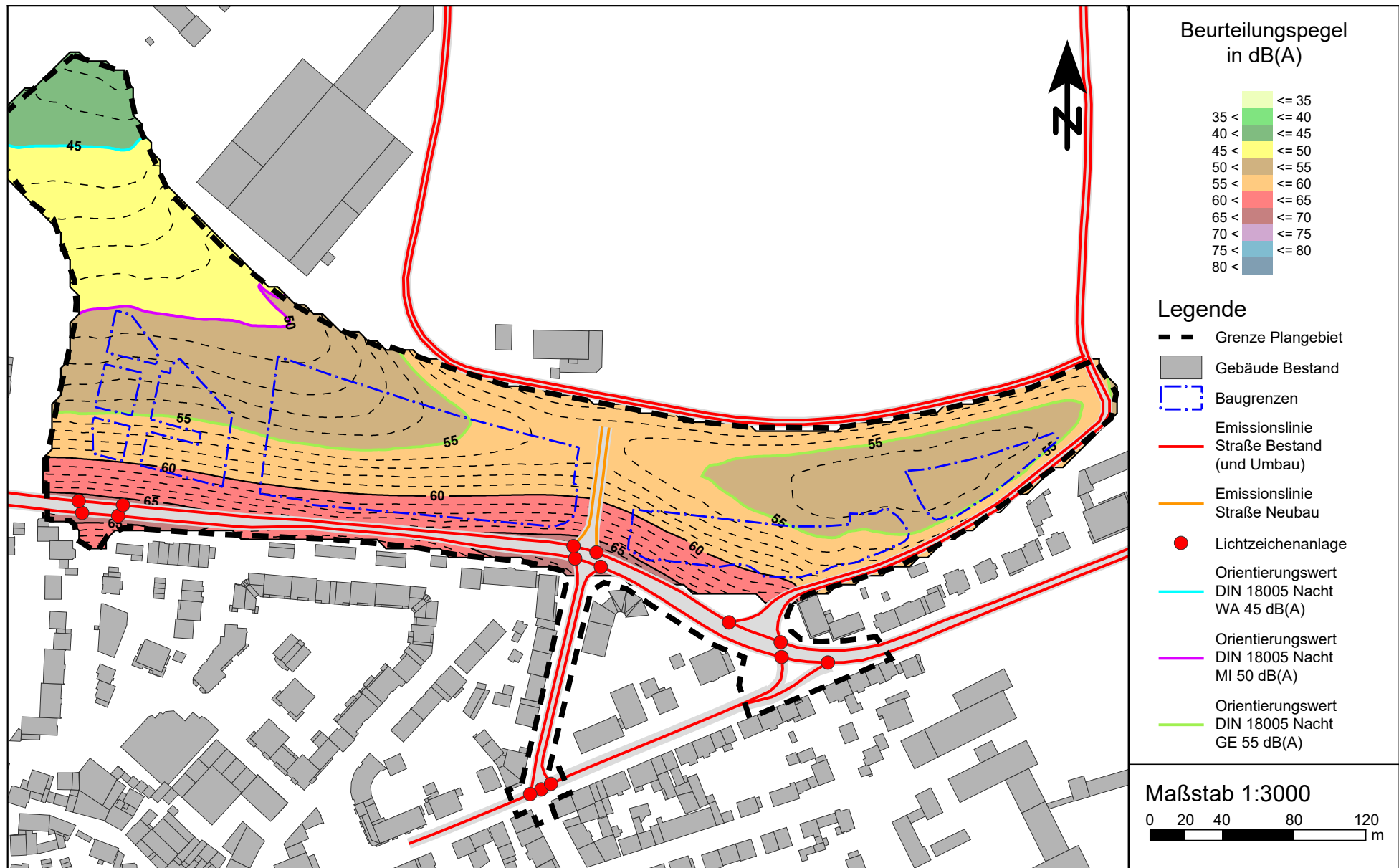
Anlage 6.1: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet
bei freier Ausbreitung, Rechenhöhe 2,0 m, Nacht



Anlage 6.2: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet
bei freier Ausbreitung, Rechenhöhe 8,0 m, Tag



Anlage 6.2: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet
bei freier Ausbreitung, Rechenhöhe 8,0 m, Nacht

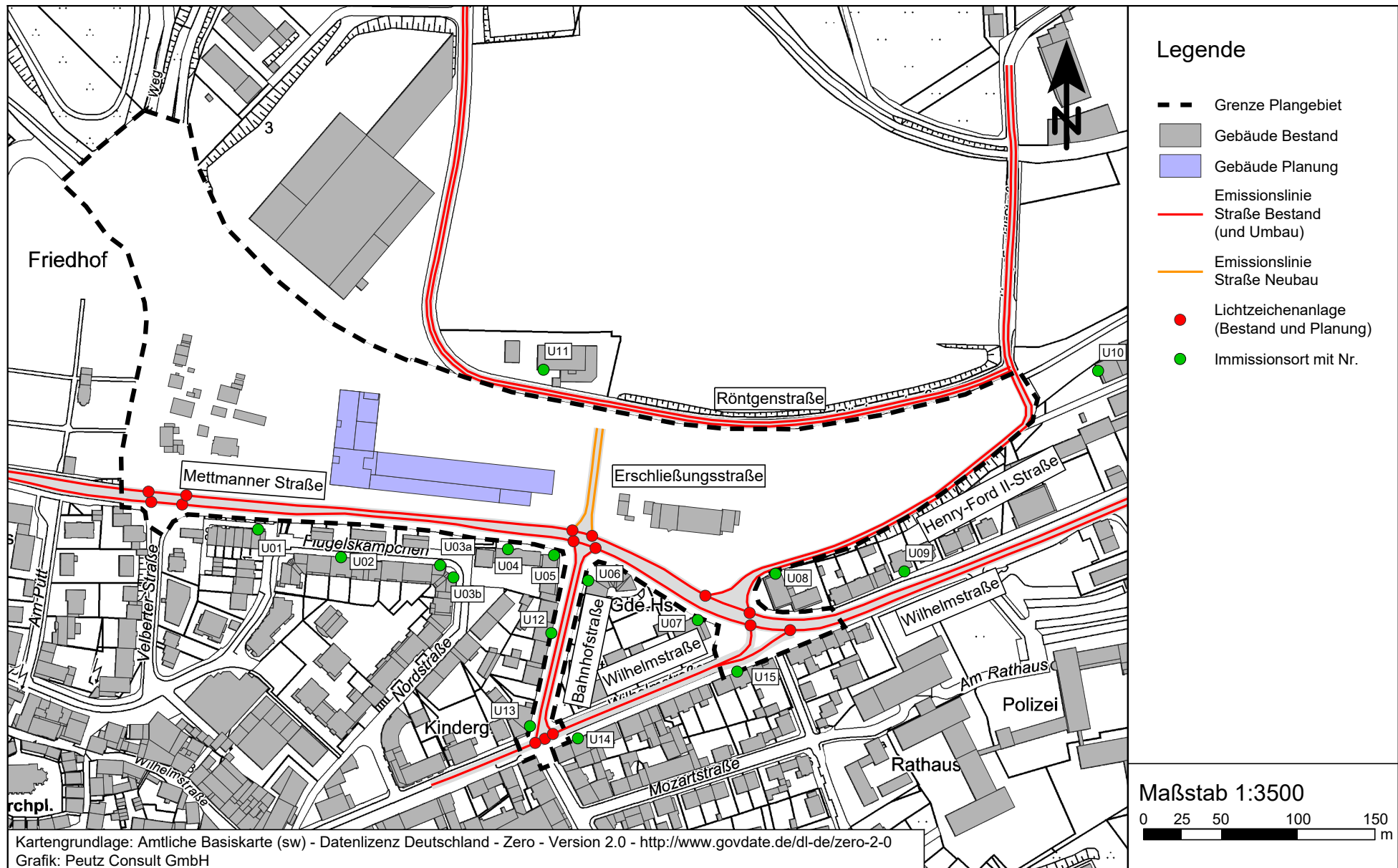


Anlage 7: Ergebnisse der Einzelpunktberechnung nach DIN 18005 für exemplarische Immissionsorte an den Baugrenzen



IO-Nr.	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Bezeichnung	Fassaden-orientierung	Stock-werk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
V01	Fläche Gemeinbedarf	S	EG	MI	60	50	72	64	11,4	13,8
			1.OG	MI	60	50	72	64	11,2	13,7
			2.OG	MI	60	50	71	64	10,6	13,1
V02	Fläche Gemeinbedarf	S	EG	MI	60	50	69	62	8,8	11,2
			1.OG	MI	60	50	69	62	8,8	11,2
			2.OG	MI	60	50	69	61	8,2	10,6
V03	WA	S	EG	WA	55	45	68	61	12,9	15,3
			1.OG	WA	55	45	69	61	13,3	15,7
			2.OG	WA	55	45	69	61	13,3	15,7
V04	WA	S	EG	WA	55	45	66	59	10,9	13,4
			1.OG	WA	55	45	67	60	12,0	14,4
			2.OG	WA	55	45	68	60	12,2	14,6
V05	WA	W	EG	WA	55	45	60	52	4,1	6,5
			1.OG	WA	55	45	60	53	4,8	7,2
			2.OG	WA	55	45	61	53	5,5	7,9
V06	Fläche Gemeinbedarf	W	EG	MI	60	50	60	52	-	2,0
			1.OG	MI	60	50	61	53	0,6	3,0
			2.OG	MI	60	50	62	55	1,9	4,4
V07	Fläche Gemeinbedarf	N	EG	MI	60	50	60	52	-	1,7
			1.OG	MI	60	50	61	54	0,7	3,3
			2.OG	MI	60	50	62	54	1,5	4,0
V08	GE	SW	EG	GE	65	55	73	65	7,5	9,9
			1.OG	GE	65	55	72	65	7,0	9,5
			2.OG	GE	65	55	72	64	6,4	8,9
			3.OG	GE	65	55	71	64	5,9	8,3
V09	GE	S	EG	GE	65	55	67	60	2,0	4,5
			1.OG	GE	65	55	68	60	2,4	4,9
			2.OG	GE	65	55	68	60	2,4	4,9
			3.OG	GE	65	55	68	60	2,3	4,8
V10	GE	N	EG	GE	65	55	60	53	-	-
			1.OG	GE	65	55	61	54	-	-
			2.OG	GE	65	55	62	54	-	-
			3.OG	GE	65	55	62	55	-	-

Anlage 8: Lageplan des Berechnungsmodells zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld mit Darstellung der Verkehrswege und der Immissionsorte (Prognose-Planfall)



Anlage 9: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld

Nr.	Immissionsort		Gebiets- nutzung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel Straßenverkehr				Pegeldifferenz	
	Adresse	Stock- werk		16. BImSchV Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Nullfall		Planfall		Tag dB	Nacht dB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
U01	Flügelskämpchen 13	EG	W	59	49	69,1	61,5	69,2	61,7	0,1	0,2
		1.OG	W	59	49	69,4	61,8	69,6	62,0	0,2	0,2
		2.OG	W	59	49	69,3	61,7	69,4	61,8	0,1	0,1
U02	Flügelskämpchen 10	EG	W	59	49	61,7	54,1	62,0	54,4	0,3	0,3
		1.OG	W	59	49	62,9	55,3	63,6	56,0	0,7	0,7
		2.OG	W	59	49	63,0	55,4	63,9	56,4	0,9	1,0
U03a	Nordstraße 19	EG	W	59	49	60,6	53,0	62,1	54,5	1,5	1,5
		1.OG	W	59	49	62,5	54,9	64,2	56,6	1,7	1,7
		2.OG	W	59	49	62,7	55,1	64,8	57,2	2,1	2,1
U03b	Nordstraße 19	EG	W	59	49	60,6	53,0	62,1	54,5	1,5	1,5
		1.OG	W	59	49	62,5	54,9	64,2	56,6	1,7	1,7
		2.OG	W	59	49	62,7	55,1	64,8	57,2	2,1	2,1
U04	Mettmanner Straße 15	EG	W	59	49	67,4	59,8	70,0	62,4	2,6	2,6
		1.OG	W	59	49	67,7	60,1	70,2	62,6	2,5	2,5
		2.OG	W	59	49	67,5	59,9	70,1	62,6	2,6	2,7
U05	Mettmanner Straße 13	EG	W	59	49	67,6	60,0	70,7	63,1	3,1	3,1
		1.OG	W	59	49	68,0	60,4	70,9	63,4	2,9	3,0
		2.OG	W	59	49	67,8	60,2	70,8	63,2	3,0	3,0
U06	Bahnhofstraße 10	EG	W	59	49	66,3	58,7	69,7	62,2	3,4	3,5
		1.OG	W	59	49	66,9	59,4	70,1	62,6	3,2	3,2
		2.OG	W	59	49	66,9	59,4	70,0	62,4	3,1	3,0
U07	Wilhelmstraße 76	EG	M	64	54	71,7	64,2	71,4	63,9	-0,3	-0,3
		1.OG	M	64	54	71,1	63,6	71,0	63,5	-0,1	-0,1
		2.OG	M	64	54	70,8	63,3	70,8	63,2	0,0	-0,1
U08	Wilhelmstraße 72	EG	M	64	54	65,7	58,3	66,1	58,6	0,4	0,3
		1.OG	M	64	54	64,6	57,2	65,2	57,6	0,6	0,4
		2.OG	M	64	54	63,8	56,4	64,4	56,9	0,6	0,5
U09	Wilhelmstraße 64	EG	M	64	54	70,0	62,4	70,0	62,4	0,0	0,0
		1.OG	M	64	54	69,8	62,3	69,8	62,3	0,0	0,0
		2.OG	M	64	54	69,4	61,8	69,4	61,8	0,0	0,0
U10	Henry-Ford II-Straße 13	EG	M	64	54	68,9	61,4	68,9	61,4	0,0	0,0
		1.OG	M	64	54	69,8	62,3	69,8	62,3	0,0	0,0
		2.OG	M	64	54	69,4	61,8	69,4	61,8	0,0	0,0
U11	Röntgenstraße 10	EG	G	69	59	53,6	46,3	53,8	46,4	0,2	0,1
		1.OG	G	69	59	54,4	47,0	54,6	47,1	0,2	0,1
		2.OG	G	69	59	54,4	47,0	54,6	47,1	0,2	0,1
U12	Bahnhofstraße 7	EG	G	69	59	61,9	54,5	61,9	54,6	0,0	0,1
		1.OG	G	69	59	62,0	54,6	62,1	54,7	0,1	0,1
		2.OG	G	69	59	62,0	54,6	62,1	54,7	0,1	0,1
U13	Bahnhofstraße 1	EG	W	59	49	67,9	60,3	69,8	62,3	1,9	2,0
		1.OG	W	59	49	67,2	59,6	69,2	61,7	2,0	2,1
		2.OG	W	59	49	66,4	58,9	68,5	61,0	2,1	2,1
U14	Bahnhofstraße 1	EG	W	59	49	67,9	60,3	69,8	62,3	1,9	2,0
		1.OG	W	59	49	67,2	59,6	69,2	61,7	2,0	2,1
		2.OG	W	59	49	66,4	58,9	68,5	61,0	2,1	2,1
U15	Wilhelmstraße 127	EG	M	64	54	67,5	59,9	67,8	60,3	0,3	0,4
		1.OG	M	64	54	66,9	59,4	67,3	59,7	0,4	0,3
		2.OG	M	64	54	66,9	59,4	67,3	59,7	0,4	0,3
U16	Wilhelmstraße 107	EG	M	64	54	68,3	60,8	68,0	60,4	-0,3	-0,4
		1.OG	M	64	54	68,1	60,5	67,8	60,2	-0,3	-0,3
		2.OG	M	64	54	68,1	60,5	67,8	60,2	-0,3	-0,3
U17	Wilhelmstraße 107	EG	M	64	54	69,1	61,5	68,5	60,9	-0,6	-0,6
		1.OG	M	64	54	69,6	62,0	69,1	61,5	-0,5	-0,5
		2.OG	M	64	54	69,6	62,0	69,1	61,6	-0,5	-0,4

grau hinterlegte Felder:
Erhöhung der Beurteilungspegel auf/über 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts

F 10178-1 · 20.05.2025 · Anlage 9

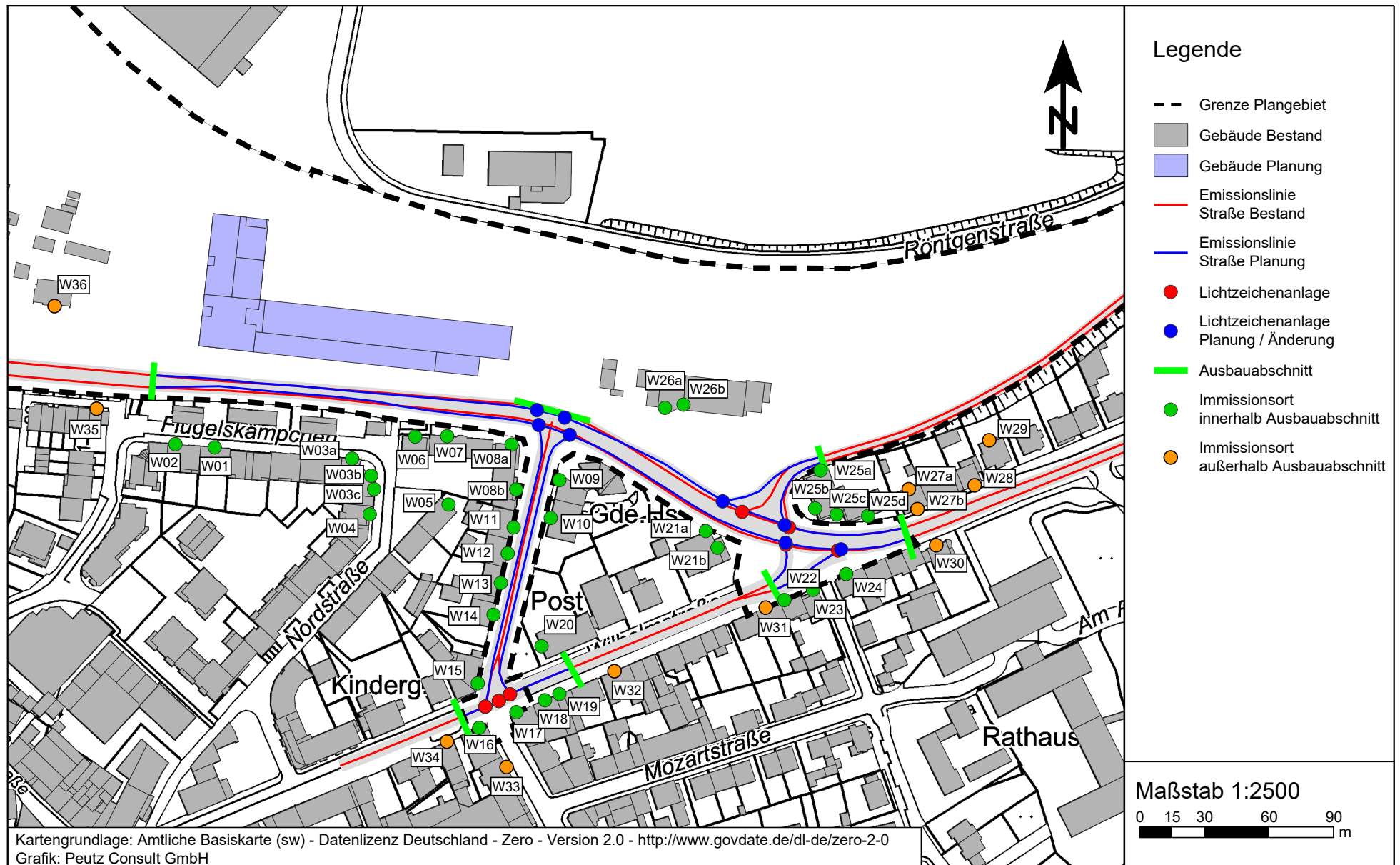
Anlage 10: Lageplan des Berechnungsmodells zum Straßenneubau
gemäß 16. BImSchV mit Darstellung der Verkehrswege und Immissionsorte



Anlage 11: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenneubau gemäß 16. BImSchV

IO-Nr.	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert 16. BImSchV		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert 16. BImSchV		Anspruch auf Lärmschutz
	Adresse	Fassaden-orientierung	Stock-werk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB	
N01	Nordstraße 19	N	EG	W	59	49	29	22	-	-	nein
		N	1.OG	W	59	49	30	23	-	-	nein
		N	2.OG	W	59	49	30	23	-	-	nein
		N	3.OG	W	59	49	31	24	-	-	nein
		N	4.OG	W	59	49	31	24	-	-	nein
N02	Nordstraße 19	N	EG	W	59	49	23	16	-	-	nein
		N	1.OG	W	59	49	25	19	-	-	nein
		N	2.OG	W	59	49	27	20	-	-	nein
N03	Mettmanner Straße 15	N	EG	W	59	49	37	30	-	-	nein
		N	1.OG	W	59	49	38	31	-	-	nein
		N	2.OG	W	59	49	39	32	-	-	nein
N04	Mettmanner Straße 13	N	EG	W	59	49	41	35	-	-	nein
		N	1.OG	W	59	49	43	36	-	-	nein
		N	2.OG	W	59	49	43	36	-	-	nein
		N	3.OG	W	59	49	43	36	-	-	nein
N05	Bahnhofstraße 10	W	EG	W	59	49	38	31	-	-	nein
		W	1.OG	W	59	49	40	33	-	-	nein
		W	2.OG	W	59	49	41	34	-	-	nein
N06	Wilhelmstraße 72	N	EG	M	64	54	27	20	-	-	nein
		N	1.OG	M	64	54	27	21	-	-	nein
		N	2.OG	M	64	54	28	22	-	-	nein
		N	3.OG	M	64	54	29	22	-	-	nein
N07	Röntgenstraße 10	S	EG	G	69	59	33	26	-	-	nein
		S	1.OG	G	69	59	35	29	-	-	nein
N08	Am alten Bahnhof 1	S	EG	G	69	59	31	25	-	-	nein
		S	1.OG	G	69	59	33	26	-	-	nein
		S	2.OG	G	69	59	34	27	-	-	nein

Anlage 12: Lageplan des Berechnungsmodells zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV mit Darstellung der Verkehrswege und Immissionsorte



Anlage 13: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV



Immissionspunkt				Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV						Anspruch auf Schallschutz
IO- Nr.	Adresse	Fassaden- orien- tierung	Stock- werk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	Tag			Nacht			ja / nein
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					1) 2) 3)	1) 2) 3)	1) 2) 3)	1) 2) 3)			
W01	Flügelskämpchen 10	N	EG	W	59	49	62	55	62	55	0,3	0,3	3,0	5,4							nein
		N	1.OG	W	59	49	63	56	64	56	0,7	0,7	4,6	7,0							nein
		N	2.OG	W	59	49	63	56	64	57	0,9	0,9	4,9	7,3							nein
		N	3.OG	W	59	49	65	57	66	58	1,1	1,1	6,3	8,7							nein
W02	Flügelskämpchen 8	N	EG	W	59	49	62	54	62	55	0,4	0,4	2,9	5,3							nein
		N	1.OG	W	59	49	64	56	64	57	0,6	0,5	4,7	7,1							nein
		N	2.OG	W	59	49	64	57	65	57	0,6	0,7	5,5	8,0							nein
W03a	Nordstraße 19	N	EG	W	59	49	61	53	62	55	1,4	1,4	3,0	5,4							nein
		N	1.OG	W	59	49	63	55	65	57	1,7	1,7	5,2	7,6							nein
		N	2.OG	W	59	49	63	56	65	58	2,0	2,0	5,7	8,1							nein
		N	3.OG	W	59	49	64	57	66	59	2,0	2,0	6,9	9,3							nein
		N	4.OG	W	59	49	65	57	67	59	2,0	2,0	7,4	9,8							nein
W03b	Nordstraße 19	N	EG	W	59	49	59	51	61	53	2,1	2,2	1,4	3,9	x			x			ja
		N	1.OG	W	59	49	60	53	63	55	2,3	2,3	3,2	5,6	x			x			ja
		N	2.OG	W	59	49	62	54	64	57	2,3	2,3	4,7	7,1	x			x			ja
W03c	Nordstraße 19	O	EG	W	59	49	54	47	56	49	2,1	2,1	-	-	x			x			nein
		O	1.OG	W	59	49	56	48	58	50	2,3	2,3	-	0,8	x			x			ja
		O	2.OG	W	59	49	57	49	59	52	2,3	2,3	-	2,2	x			x			ja
		O	3.OG	W	59	49	58	50	60	52	2,5	2,5	0,6	3,0	x			x			ja
		O	4.OG	W	59	49	59	51	61	53	2,5	2,5	1,6	4,0	x			x			ja
W04	Nordstraße 17	O	EG	W	59	49	50	42	52	44	2,1	2,1	-	-	x			x			nein
		O	1.OG	W	59	49	51	43	53	45	2,1	2,2	-	-	x			x			nein
		O	2.OG	W	59	49	52	44	54	47	2,2	2,2	-	-	x			x			nein
		O	3.OG	W	59	49	53	46	55	48	2,1	2,1	-	-	x			x			nein
		O	4.OG	W	59	49	55	48	58	50	2,4	2,5	-	0,8	x			x			ja
W05	Nordstraße 16	NO	EG	W	59	49	47	39	49	41	1,8	1,9	-	-							nein
		NO	1.OG	W	59	49	46	38	48	40	2,2	2,1	-	-	x			x			nein
		NO	2.OG	W	59	49	48	40	50	42	2,0	2,0	-	-							nein

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

Anlage 13: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV



Immissionspunkt				Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV						Anspruch auf Schallschutz
IO- Nr.	Adresse	Fassaden- orien- tierung	Stock- werk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	1) 2) 3)	1) 2) 3)	1) 2) 3)	ja / nein			
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)											
W06	Mettmanner Straße 17	N	EG	W	59	49	67	59	69	62	2,2	2,2	9,8	12,2	x			x	x		ja
		N	1.OG	W	59	49	68	60	70	62	2,2	2,2	10,3	12,7	x	x		x	x		ja
		N	2.OG	W	59	49	67	60	70	62	2,3	2,3	10,3	12,7	x	x		x	x		ja
		N	3.OG	W	59	49	67	60	70	62	2,6	2,6	10,3	12,7	x	x		x	x		ja
W07	Mettmanner Straße 15	N	EG	W	59	49	68	60	70	63	2,6	2,6	11,0	13,4	x	x		x		x	ja
		N	1.OG	W	59	49	68	61	71	63	2,5	2,5	11,2	13,6	x	x		x	x		ja
		N	2.OG	W	59	49	68	60	71	63	2,7	2,7	11,1	13,5	x	x		x	x		ja
W08a	Mettmanner Straße 13	N	EG	W	59	49	68	60	71	64	3,1	3,1	11,7	14,1	x	x		x		x	ja
		N	1.OG	W	59	49	68	61	71	64	3,0	2,9	11,9	14,3	x	x		x	x		ja
		N	2.OG	W	59	49	68	61	71	64	2,9	2,9	11,7	14,1	x	x		x	x		ja
		N	3.OG	W	59	49	68	60	71	63	2,9	2,9	11,4	13,8	x	x		x	x		ja
W08b	Mettmanner Straße 13	O	EG	W	59	49	67	60	70	62	2,2	2,3	10,2	12,7	x	x		x		x	ja
		O	1.OG	W	59	49	68	60	70	62	2,3	2,3	10,4	12,8	x	x		x		x	ja
		O	2.OG	W	59	49	67	60	70	62	2,3	2,3	10,2	12,6	x	x		x		x	ja
W09	Bahnhofstraße 10	W	EG	W	59	49	67	60	70	63	3,0	3,1	10,7	13,2	x	x		x		x	ja
		W	1.OG	W	59	49	68	60	71	63	2,8	2,9	11,1	13,6	x	x		x		x	ja
		W	2.OG	W	59	49	68	60	70	63	2,7	2,7	10,9	13,4	x	x		x		x	ja
W10	Bahnhofstraße 8	W	EG	W	59	49	67	59	70	62	2,7	2,8	10,1	12,6	x	x		x	x		ja
		W	1.OG	W	59	49	67	60	70	62	2,6	2,6	10,5	13,0	x	x		x		x	ja
		W	2.OG	W	59	49	67	60	70	62	2,4	2,5	10,3	12,8	x	x		x		x	ja
		W	3.OG	W	59	49	67	60	69	62	2,4	2,4	10,0	12,5	x			x		x	ja
W11	Bahnhofstraße 9	O	EG	W	59	49	69	61	71	63	1,8	1,8	11,1	13,6		x				x	ja
		O	1.OG	W	59	49	68	61	70	63	1,9	1,9	10,6	13,1		x				x	ja
		O	2.OG	W	59	49	67	60	69	62	2,0	2,0	10,0	12,5						x	ja
W12	Bahnhofstraße 7	O	EG	W	59	49	69	61	70	63	1,6	1,6	10,8	13,3		x				x	ja
		O	1.OG	W	59	49	68	60	70	62	1,7	1,7	10,2	12,7		x				x	ja
		O	2.OG	W	59	49	67	60	69	61	1,8	1,8	9,5	12,0						x	ja
W13	Bahnhofstraße 5	O	EG	W	59	49	68	61	70	63	1,7	1,7	10,6	13,1		x				x	ja

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

Anlage 13: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV



IO-Nr.	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV						Anspruch auf Schallschutz
	Adresse	Fassaden-orientierung	Stockwerk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	Tag			Nacht			ja / nein
															1)	2)	3)	1)	2)	3)	
W13	Bahnhofstraße 5	O	1.OG	W	59	49	68	60	69	62	1,6	1,6	9,8	12,3						x	ja
		O	2.OG	W	59	49	67	59	69	61	1,7	1,7	9,1	11,6					x	ja	
		O	3.OG	W	59	49	66	59	68	60	1,6	1,6	8,4	10,9					x	ja	
W14	Bahnhofstraße 3	O	EG	W	59	49	67	60	69	61	1,7	1,8	9,5	12,0						x	ja
		O	1.OG	W	59	49	67	59	68	61	1,5	1,5	9,0	11,5					x	ja	
		O	2.OG	W	59	49	67	59	68	60	1,4	1,4	8,5	11,0					x	ja	
		O	3.OG	W	59	49	66	59	67	60	1,3	1,4	8,0	10,5					x	ja	
W15	Bahnhofstraße 1	O	1.OG	M	64	54	68	60	68	61	0,4	0,4	3,9	6,4						x	ja
		O	2.OG	M	64	54	67	60	68	60	0,4	0,4	3,3	5,8						x	ja
		O	3.OG	M	64	54	67	59	67	60	0,4	0,4	2,7	5,2				x		ja	
W16	Wilhelmstraße 131	NW	EG	M	64	54	67	59	67	59	0,2	0,1	2,3	4,7							nein
		NW	1.OG	M	64	54	67	59	67	59	0,2	0,1	2,4	4,8							nein
		NW	2.OG	M	64	54	66	59	66	59	0,3	0,3	2,0	4,5							nein
W17	Wilhelmstraße 129	N	1.OG	M	64	54	69	61	69	61	0,2	0,2	4,3	6,8						x	ja
		N	2.OG	M	64	54	68	61	68	61	0,2	0,2	3,9	6,4						x	ja
		N	3.OG	M	64	54	68	60	68	60	0,3	0,3	3,4	5,9						x	ja
W18	Wilhelmstraße 127	N	1.OG	M	64	54	68	61	68	61	0,2	0,1	4,0	6,4						x	ja
		N	2.OG	M	64	54	68	60	68	61	0,2	0,2	3,8	6,2						x	ja
W19	Wilhelmstraße 127	N	1.OG	M	64	54	68	61	68	61	0,1	0,0	3,7	6,1							nein
		N	2.OG	M	64	54	68	60	68	60	0,1	0,1	3,5	6,0						x	ja
		N	3.OG	M	64	54	67	60	68	60	0,2	0,2	3,2	5,7						x	ja
		N	4.OG	M	64	54	67	60	67	60	0,2	0,2	2,9	5,3						x	ja
W20	Wilhelmstraße 82	SW	1.OG	M	64	54	66	58	67	59	0,7	0,7	2,2	4,7							nein
		SW	2.OG	M	64	54	66	58	67	59	0,7	0,7	2,2	4,7							nein
W21a	Wilhelmstraße 76	NW	EG	M	64	54	71	63	71	63	0,1	0,2	6,4	8,9			x			x	ja
		NW	1.OG	M	64	54	71	63	71	63	0,3	0,3	6,4	8,9			x			x	ja
		NW	2.OG	M	64	54	70	62	70	63	0,4	0,4	6,0	8,4			x			x	ja
W21b	Wilhelmstraße 76	NO	1.OG	M	64	54	70	63	70	63	0,1	0,0	5,9	8,3			x				ja

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

Anlage 13: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV



Immissionspunkt				Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV						Anspruch auf Schallschutz
IO- Nr.	Adresse	Fassaden- orien- tierung	Stock- werk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	Tag			Nacht			ja / nein
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					1) 2) 3)	1) 2) 3)	1) 2) 3)	1) 2) 3)			
W21b	Wilhelmstraße 76	NO	2.OG	M	64	54	70	63	70	63	0,0	0,1	5,8	8,3						x	ja
W22	Wilhelmstraße 107	NW	EG	M	64	54	70	62	70	62	0,0	0,0	5,4	7,8							nein
		NW	1.OG	M	64	54	70	63	70	63	-0,1	0,0	5,7	8,2							nein
		NW	2.OG	M	64	54	70	63	70	63	0,0	0,0	5,7	8,1							nein
W23	Wilhelmstraße 105	NW	EG	M	64	54	70	62	70	62	0,0	-0,1	5,5	7,9							nein
		NW	1.OG	M	64	54	71	63	71	63	0,0	0,0	6,4	8,8							nein
		NW	2.OG	M	64	54	71	63	71	63	-0,1	0,0	6,4	8,9							nein
		NW	3.OG	M	64	54	71	63	71	63	0,0	0,0	6,4	8,8							nein
W24	Wilhelmstraße 103	N	EG	M	64	54	72	65	72	64	-0,1	-0,1	7,6	10,0							nein
		N	1.OG	M	64	54	72	65	72	65	0,0	-0,1	8,0	10,4							nein
		N	2.OG	M	64	54	72	65	72	65	-0,1	0,0	7,8	10,3							nein
W25a	Wilhelmstraße 72	N	EG	M	64	54	66	59	66	59	0,2	0,1	1,9	4,3							nein
		N	1.OG	M	64	54	65	57	65	58	0,3	0,4	0,9	3,4							nein
		N	2.OG	M	64	54	64	57	65	57	0,5	0,5	0,2	2,6							nein
W25b	Wilhelmstraße 72	W	1.OG	M	64	54	71	63	71	64	0,1	0,2	6,6	9,1			x			x	ja
		W	2.OG	M	64	54	71	63	71	63	0,2	0,2	6,4	8,8			x			x	ja
		W	3.OG	M	64	54	70	63	70	63	0,2	0,2	6,0	8,5			x			x	ja
W25c	Wilhelmstraße 72	S	1.OG	M	64	54	73	66	73	66	0,1	0,0	8,7	11,1			x				ja
		S	2.OG	M	64	54	73	65	73	65	0,0	0,1	8,1	10,6					x		ja
		S	3.OG	M	64	54	72	64	72	64	0,0	0,1	7,5	10,0					x		ja
W25d	Wilhelmstraße 72	S	EG	M	64	54	73	66	73	66	0,0	0,1	8,9	11,4						x	ja
W26a	Am alten Bahnhof 1	S	EG	G	69	59	65	57	66	58	1,1	1,1	-	-							nein
		S	1.OG	G	69	59	67	59	68	60	0,9	1,0	-	1,0					x		ja
		S	2.OG	G	69	59	68	60	69	62	1,3	1,2	-	2,1							nein
W26b	Am alten Bahnhof 1	O	1.OG	G	69	59	61	54	62	54	0,2	0,2	-	-							nein
		O	2.OG	G	69	59	62	55	63	55	0,5	0,6	-	-							nein
W27a	Wilhelmstraße 70	N	EG	M	64	54	47	39	48	40	1,0	1,1	-	-							nein
		N	1.OG	M	64	54	48	40	49	42	1,2	1,2	-	-							nein

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

Anlage 13: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV



IO-Nr.	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV						Anspruch auf Schallschutz
	Adresse	Fassaden-orientierung	Stock-werk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	Tag			Nacht			ja / nein
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					1)	2)	3)	1)	2)	3)	
W27a	Wilhelmstraße 70	N	2.OG	M	64	54	49	42	50	43	1,0	1,0	-	-							nein
W27b	Wilhelmstraße 70	SO	EG	M	64	54	68	61	68	61	0,1	0,0	3,8	6,2							nein
		SO	1.OG	M	64	54	68	61	68	61	0,0	0,0	4,0	6,5							nein
		SO	2.OG	M	64	54	68	61	68	61	0,0	0,0	4,0	6,4							nein
		SO	3.OG	M	64	54	68	61	68	61	0,1	0,0	3,8	6,2							nein
W28	Wilhelmstraße 66	SO	EG	M	64	54	59	52	59	52	-0,1	0,0	-	-							nein
		SO	1.OG	M	64	54	60	53	60	53	0,0	0,0	-	-							nein
		SO	2.OG	M	64	54	61	54	61	54	0,0	0,1	-	-							nein
		SO	3.OG	M	64	54	62	54	62	54	0,1	0,0	-	-							nein
W29	Wilhelmstraße 64	N	EG	M	64	54	47	39	48	41	1,2	1,2	-	-							nein
		N	1.OG	M	64	54	50	42	51	44	1,5	1,4	-	-							nein
		N	2.OG	M	64	54	50	43	52	44	1,4	1,4	-	-							nein
		N	3.OG	M	64	54	50	43	52	44	1,3	1,3	-	-							nein
W30	Wilhelmstraße 95	N	EG	M	64	54	65	57	65	57	0,0	0,1	0,5	3,0							nein
		N	1.OG	M	64	54	66	58	66	58	0,0	0,1	1,1	3,6							nein
		N	2.OG	M	64	54	66	58	66	58	0,0	0,0	1,3	3,7							nein
		N	3.OG	M	64	54	66	58	66	58	0,0	0,0	1,2	3,6							nein
W31	Wilhelmstraße 107	N	EG	M	64	54	65	58	65	58	0,1	0,1	0,9	3,3							nein
		N	1.OG	M	64	54	67	59	67	59	0,0	0,1	2,2	4,7							nein
		N	2.OG	M	64	54	67	60	67	60	0,1	0,0	2,9	5,3							nein
W32	Wilhelmstraße 123	NW	1.OG	M	64	54	61	54	61	54	0,1	0,0	-	-							nein
		NW	2.OG	M	64	54	62	54	62	54	0,1	0,1	-	-							nein
		NW	3.OG	M	64	54	62	55	63	55	0,2	0,2	-	0,6							nein
		NW	4.OG	M	64	54	63	55	63	55	0,3	0,2	-	0,9							nein
W33	Düsseler Straße 2	NO	1.OG	M	64	54	59	51	59	51	0,4	0,5	-	-							nein
		NO	2.OG	M	64	54	59	52	60	52	0,4	0,4	-	-							nein
		NO	3.OG	M	64	54	60	52	60	53	0,5	0,5	-	-							nein
		NO	4.OG	M	64	54	60	52	60	53	0,7	0,7	-	-							nein

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

Anlage 13: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV



Immissionspunkt				Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV						Anspruch auf Schallschutz
IO- Nr.	Adresse	Fassaden- orien- tierung	Stock- werk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	Tag			Nacht			ja / nein
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					1)	2)	3)	1)	2)	3)	
W34	Wilhelmstraße 131a	NW	EG	M	64	54	60	52	60	52	0,1	0,0	-	-							nein
		NW	1.OG	M	64	54	61	53	61	53	0,1	0,1	-	-							nein
		NW	2.OG	M	64	54	61	54	61	54	0,1	0,1	-	-							nein
W35	Flügelkämpchen 13	N	EG	W	59	49	56	49	58	50	1,2	1,1	-	0,5							nein
		N	1.OG	W	59	49	58	50	59	52	1,2	1,2	-	2,2							nein
		N	2.OG	W	59	49	59	51	60	53	1,1	1,1	0,7	3,1							nein
W36	Velberter Straße 38a	S	EG	W	59	49	55	47	55	48	0,5	0,5	-	-							nein
		S	1.OG	W	59	49	56	48	56	48	0,3	0,3	-	-							nein
		S	2.OG	W	59	49	56	48	56	49	0,4	0,4	-	-							nein
		S	3.OG	W	59	49	57	49	57	49	0,4	0,4	-	-							nein

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

Anlage 14: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV mit Lärmschutz: SMA 5



Immissionspunkt			Beurteilungspegel				Pegeldifferenz		Überschreitung		Prüfung auf Vorliegen einer							Anspruch	Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung		dem Grunde nach		
IP	Fassaden-orientierung	Stockwerk	Prognose				Tag	Nacht	IGW	Prog.-Planfall	o. Lärmschutz	wesentlichen Änderung gemäß 16.BImSchV						Schall-schutz	Prognose-Planfall mit Lärmschutz		durch Lärmschutz		Prog.-Planfall m. Lärmschutz		Anspruch auf passiven Schallschutz		
			ohne Lärmschutz									Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
			Tag	Nacht	Tag	Nacht																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Nordstraße 19 Gebietsausweisung: W IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)																											
W03b	N	EG	59	51	61	53	2,1	2,2	1,4	3,9	x			x			ja	ja	58	51	-2,4	-2,5	-	1,4	ja		
	N	1.OG	60	53	63	55	2,3	2,3	3,2	5,6	x			x			ja	ja	60	53	-2,4	-2,4	0,8	3,2	ja		
	N	2.OG	62	54	64	57	2,3	2,3	4,7	7,1	x			x			ja	ja	62	54	-2,5	-2,5	2,2	4,6	ja		
W03c	O	EG	54	47	56	49	2,1	2,1	-	-	x			x			ja	nein	54	46	-2,3	-2,3	-	-	nein		
	O	1.OG	56	48	58	50	2,3	2,3	-	0,8	x			x			ja	ja	56	48	-2,3	-2,3	-	-	nein		
	O	2.OG	57	49	59	52	2,3	2,3	-	2,2	x			x			ja	ja	57	49	-2,4	-2,4	-	-	nein		
	O	3.OG	58	50	60	52	2,5	2,5	0,6	3,0	x			x			ja	ja	58	50	-2,4	-2,4	-	0,6	ja		
	O	4.OG	59	51	61	53	2,5	2,5	1,6	4,0	x			x			ja	ja	59	51	-2,3	-2,2	-	1,8	ja		
Nordstraße 17 Gebietsausweisung: W IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)																											
W04	O	EG	50	42	52	44	2,1	2,1	-	-	x			x			ja	nein	50	42	-2,3	-2,3	-	-	nein		
	O	1.OG	51	43	53	45	2,1	2,2	-	-	x			x			ja	nein	51	43	-2,3	-2,3	-	-	nein		
	O	2.OG	52	44	54	47	2,2	2,2	-	-	x			x			ja	nein	52	44	-2,3	-2,3	-	-	nein		
	O	3.OG	53	46	55	48	2,1	2,1	-	-	x			x			ja	nein	53	46	-2,3	-2,3	-	-	nein		
	O	4.OG	55	48	58	50	2,4	2,5	-	0,8	x			x			ja	ja	56	48	-2,1	-2,2	-	-	nein		
Mettmanner Straße 17 Gebietsausweisung: W IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)																											
W06	N	EG	67	59	69	62	2,2	2,2	9,8	12,2	x			x	x		ja	ja	67	59	-2,4	-2,4	7,4	9,8	ja		
	N	1.OG	68	60	70	62	2,2	2,2	10,3	12,7	x	x		x		x	ja	ja	67	60	-2,4	-2,4	7,9	10,3	ja		
	N	2.OG	67	60	70	62	2,3	2,3	10,3	12,7	x	x		x		x	ja	ja	67	60	-2,4	-2,4	7,9	10,3	ja		
	N	3.OG	67	60	70	62	2,6	2,6	10,3	12,7	x	x		x		x	ja	ja	67	60	-2,4	-2,4	7,9	10,3	ja		
Mettmanner Straße 15 Gebietsausweisung: W IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)																											
W07	N	EG	68	60	70	63	2,6	2,6	11,0	13,4	x	x		x		x	ja	ja	68	60	-2,5	-2,4	8,5	11,0	ja		
	N	1.OG	68	61	71	63	2,5	2,5	11,2	13,6	x	x		x		x	ja	ja	68	61	-2,4	-2,4	8,8	11,2	ja		

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
 3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

grau hinterlegte Zellen:

Reduzierung auf Pegelwerte unterhalb der Schwellenwerte zur möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags

Anlage 14: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV mit Lärmschutz: SMA 5



Immissionspunkt			Beurteilungspegel				Pegeldifferenz		Überschreitung		Prüfung auf Vorliegen einer wesentlichen Änderung gemäß 16.BImSchV							Anspruch auf Schall-schutz	Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung		dem Grunde nach	
IP	Fassaden-orientierung	Stockwerk	Prognose						IGW		Vorliegen einer wesentlichen Änderung								Prognose-Planfall mit Lärmschutz		durch Lärmschutz		IGW		Anspruch auf passiven Schallschutz	
			Prognose-Nullfall ohne Lärmschutz						Prog.-Planfall o. Lärmschutz		gemäß 16.BImSchV								Prognose-Planfall		Prog.-Planfall m. Lärmschutz					
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	1)	2)	3)	1)	2)	3)		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
W07	N	2.OG	68	60	71	63	2,7	2,7	11,1	13,5	x	x		x		x	ja	ja	68	61	-2,4	-2,4	8,7	11,1	ja	
Mettmanner Straße 13			Gebietsausweisung: W										IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)													
W08a	N	EG	68	60	71	64	3,1	3,1	11,7	14,1	x	x		x		x	ja	ja	69	61	-2,5	-2,5	9,2	11,6	ja	
	N	1.OG	68	61	71	64	3,0	2,9	11,9	14,3	x	x		x		x	ja	ja	69	61	-2,4	-2,4	9,5	11,9	ja	
	N	2.OG	68	61	71	64	2,9	2,9	11,7	14,1	x	x		x		x	ja	ja	69	61	-2,4	-2,4	9,3	11,7	ja	
	N	3.OG	68	60	71	63	2,9	2,9	11,4	13,8	x	x		x		x	ja	ja	68	61	-2,4	-2,4	9,0	11,4	ja	
W08b	O	EG	67	60	70	62	2,2	2,3	10,2	12,7	x	x		x		x	ja	ja	67	60	-2,5	-2,5	7,7	10,2	ja	
	O	1.OG	68	60	70	62	2,3	2,3	10,4	12,8	x	x		x		x	ja	ja	67	60	-2,5	-2,4	7,9	10,4	ja	
	O	2.OG	67	60	70	62	2,3	2,3	10,2	12,6	x	x		x		x	ja	ja	67	60	-2,5	-2,4	7,7	10,2	ja	
Bahnhofstraße 10			Gebietsausweisung: W										IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)													
W09	W	EG	67	60	70	63	3,0	3,1	10,7	13,2	x	x		x		x	ja	ja	68	60	-2,5	-2,5	8,2	10,7	ja	
	W	1.OG	68	60	71	63	2,8	2,9	11,1	13,6	x	x		x		x	ja	ja	68	61	-2,4	-2,5	8,7	11,1	ja	
	W	2.OG	68	60	70	63	2,7	2,7	10,9	13,4	x	x		x		x	ja	ja	68	60	-2,4	-2,4	8,5	11,0	ja	
Bahnhofstraße 8			Gebietsausweisung: W										IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)													
W10	W	EG	67	59	70	62	2,7	2,8	10,1	12,6	x	x		x	x		ja	ja	67	60	-2,4	-2,4	7,7	10,2	ja	
	W	1.OG	67	60	70	62	2,6	2,6	10,5	13,0	x	x		x		x	ja	ja	68	60	-2,4	-2,4	8,1	10,6	ja	
	W	2.OG	67	60	70	62	2,4	2,5	10,3	12,8	x	x		x		x	ja	ja	67	60	-2,4	-2,4	7,9	10,4	ja	
	W	3.OG	67	60	69	62	2,4	2,4	10,0	12,5	x			x		x	ja	ja	67	60	-2,4	-2,4	7,6	10,1	ja	
Bahnhofstraße 9			Gebietsausweisung: W										IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)													
W11	O	EG	69	61	71	63	1,8	1,8	11,1	13,6		x				x	ja	ja	68	61	-2,4	-2,4	8,7	11,2	ja	
	O	1.OG	68	61	70	63	1,9	1,9	10,6	13,1		x				x	ja	ja	68	60	-2,5	-2,5	8,1	10,6	ja	
	O	2.OG	67	60	69	62	2,0	2,0	10,0	12,5						x	ja	ja	67	60	-2,4	-2,4	7,6	10,1	ja	

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

grau hinterlegte Zellen:

Reduzierung auf Pegelwerte unterhalb der Schwellenwerte zur möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags

Anlage 14: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV mit Lärmschutz: SMA 5



Immissionspunkt			Beurteilungspegel				Pegeldifferenz		Überschreitung		Prüfung auf Vorliegen einer							Anspruch	Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung		dem Grunde nach	
IP	Fassaden-orientierung	Stockwerk	Prognose						IGW		wesentlichen Änderung gemäß 16.BImSchV							auf Schallschutz	Prognose-Planfall mit Lärmschutz		durch Lärmschutz		IGW		Anspruch auf passiven Schallschutz	
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall ohne Lärmschutz				Prog.-Planfall o. Lärmschutz														Prog.-Planfall m. Lärmschutz			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Bahnhofstraße 7																										
Gebietsausweisung: W										IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)																
W12	O	EG	69	61	70	63	1,6	1,6	10,8	13,3		x			x	ja	ja	68	60	-2,4	-2,4	8,4	10,9	ja		
	O	1.OG	68	60	70	62	1,7	1,7	10,2	12,7		x			x	ja	ja	67	60	-2,4	-2,4	7,8	10,3	ja		
	O	2.OG	67	60	69	61	1,8	1,8	9,5	12,0					x	ja	ja	67	59	-2,4	-2,4	7,1	9,6	ja		
Bahnhofstraße 5																										
Gebietsausweisung: W										IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)																
W13	O	EG	68	61	70	63	1,7	1,7	10,6	13,1		x			x	ja	ja	68	60	-2,3	-2,3	8,3	10,8	ja		
	O	1.OG	68	60	69	62	1,6	1,6	9,8	12,3					x	ja	ja	67	59	-2,3	-2,3	7,5	10,0	ja		
	O	2.OG	67	59	69	61	1,7	1,7	9,1	11,6				x		ja	ja	66	59	-2,3	-2,3	6,8	9,3	ja		
	O	3.OG	66	59	68	60	1,6	1,6	8,4	10,9				x		ja	ja	66	58	-2,2	-2,2	6,2	8,7	ja		
Bahnhofstraße 3																										
Gebietsausweisung: W										IGW Tag / Nacht: 59 dB(A) / 49 dB(A)																
W14	O	EG	67	60	69	61	1,7	1,8	9,5	12,0					x	ja	ja	67	59	-2,2	-2,2	7,3	9,8	ja		
	O	1.OG	67	59	68	61	1,5	1,5	9,0	11,5				x		ja	ja	66	59	-2,1	-2,1	6,9	9,4	ja		
	O	2.OG	67	59	68	60	1,4	1,4	8,5	11,0				x		ja	ja	66	58	-2,0	-2,0	6,5	9,0	ja		
	O	3.OG	66	59	67	60	1,3	1,4	8,0	10,5				x		ja	ja	66	58	-1,9	-1,9	6,1	8,6	ja		
Bahnhofstraße 1																										
Gebietsausweisung: M										IGW Tag / Nacht: 64 dB(A) / 54 dB(A)																
W15	O	1.OG	68	60	68	61	0,4	0,4	3,9	6,4					x	ja	ja	67	60	-1,2	-1,3	2,7	5,1	ja		
	O	2.OG	67	60	68	60	0,4	0,4	3,3	5,8					x	ja	ja	67	59	-1,2	-1,2	2,1	4,6	ja		
	O	3.OG	67	59	67	60	0,4	0,4	2,7	5,2				x		ja	ja	66	59	-1,1	-1,1	1,6	4,1	ja		
Wilhelmstraße 129																										
Gebietsausweisung: M										IGW Tag / Nacht: 64 dB(A) / 54 dB(A)																
W17	N	1.OG	69	61	69	61	0,2	0,2	4,3	6,8					x	ja	ja	68	61	-0,6	-0,6	3,7	6,2	ja		
	N	2.OG	68	61	68	61	0,2	0,2	3,9	6,4					x	ja	ja	68	60	-0,6	-0,7	3,3	5,7	ja		
	N	3.OG	68	60	68	60	0,3	0,3	3,4	5,9					x	ja	ja	67	60	-0,7	-0,7	2,7	5,2	ja		

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

grau hinterlegte Zellen:

Reduzierung auf Pegelwerte unterhalb der Schwellenwerte zur möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags

Anlage 14: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV mit Lärmschutz: SMA 5



Immissionspunkt			Beurteilungspegel				Pegeldifferenz		Überschreitung		Prüfung auf Vorliegen einer wesentlichen Änderung gemäß 16.BImSchV							Anspruch auf Schallschutz	Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung		dem Grunde nach
IP	Fassaden-orientierung	Stockwerk	Prognose						IGW										Prognose-Planfall mit Lärmschutz		durch Lärmschutz		IGW		Anspruch auf passiven Schallschutz
			Prognose-Nullfall ohne Lärmschutz						Prog.-Planfall o. Lärmschutz												Prog.-Planfall m. Lärmschutz				
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Wilhelmstraße 127 Gebietsausweisung: M IGW Tag / Nacht: 64 dB(A) / 54 dB(A)																									
W18	N	1.OG	68	61	68	61	0,2	0,1	4,0	6,4						x	ja	ja	68	60	-0,5	-0,4	3,5	6,0	ja
	N	2.OG	68	60	68	61	0,2	0,2	3,8	6,2						x	ja	ja	68	60	-0,5	-0,5	3,3	5,7	ja
W19	N	1.OG	68	61	68	61	0,1	0,0	3,7	6,1							nein	nein	68	60	-0,3	-0,3	3,4	5,8	nein
	N	2.OG	68	60	68	60	0,1	0,1	3,5	6,0						x	ja	ja	68	60	-0,3	-0,4	3,2	5,6	ja
	N	3.OG	67	60	68	60	0,2	0,2	3,2	5,7						x	ja	ja	67	60	-0,4	-0,5	2,8	5,2	ja
	N	4.OG	67	60	67	60	0,2	0,2	2,9	5,3						x	ja	ja	67	59	-0,5	-0,5	2,4	4,8	ja
Wilhelmstraße 76 Gebietsausweisung: M IGW Tag / Nacht: 64 dB(A) / 54 dB(A)																									
W21a	NW	EG	71	63	71	63	0,1	0,2	6,4	8,9			x			x	ja	ja	68	61	-2,4	-2,4	4,0	6,5	ja
	NW	1.OG	71	63	71	63	0,3	0,3	6,4	8,9			x			x	ja	ja	69	61	-2,3	-2,4	4,1	6,5	ja
	NW	2.OG	70	62	70	63	0,4	0,4	6,0	8,4			x			x	ja	ja	68	61	-2,4	-2,3	3,6	6,1	ja
W21b	NO	1.OG	70	63	70	63	0,1	0,0	5,9	8,3			x				ja	ja	68	61	-2,0	-2,0	3,9	6,3	ja
	NO	2.OG	70	63	70	63	0,0	0,1	5,8	8,3						x	ja	ja	68	61	-1,9	-2,0	3,9	6,3	ja
Wilhelmstraße 72 Gebietsausweisung: M IGW Tag / Nacht: 64 dB(A) / 54 dB(A)																									
W25b	W	1.OG	71	63	71	64	0,1	0,2	6,6	9,1			x			x	ja	ja	69	61	-2,0	-2,1	4,6	7,0	ja
	W	2.OG	71	63	71	63	0,2	0,2	6,4	8,8			x			x	ja	ja	69	61	-2,1	-2,0	4,3	6,8	ja
	W	3.OG	70	63	70	63	0,2	0,2	6,0	8,5			x			x	ja	ja	68	61	-2,0	-2,0	4,0	6,5	ja
W25c	S	1.OG	73	66	73	66	0,1	0,0	8,7	11,1			x				ja	ja	71	63	-2,2	-2,2	6,5	8,9	ja
	S	2.OG	73	65	73	65	0,0	0,1	8,1	10,6						x	ja	ja	70	63	-2,1	-2,1	6,0	8,5	ja
	S	3.OG	72	64	72	64	0,0	0,1	7,5	10,0						x	ja	ja	70	62	-1,9	-2,0	5,6	8,0	ja
W25d	S	EG	73	66	73	66	0,0	0,1	8,9	11,4						x	ja	ja	71	64	-2,0	-2,1	6,9	9,3	ja
Am alten Bahnhof 1 Gebietsausweisung: G IGW Tag / Nacht: 69 dB(A) / 59 dB(A)																									
W26a	S	EG	65	57	66	58	1,1	1,1	-	-							nein	nein	63	56	-2,3	-2,3	-	-	nein

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))
grau hinterlegte Zellen:
Reduzierung auf Pegelwerte unterhalb der Schwellenwerte zur möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags

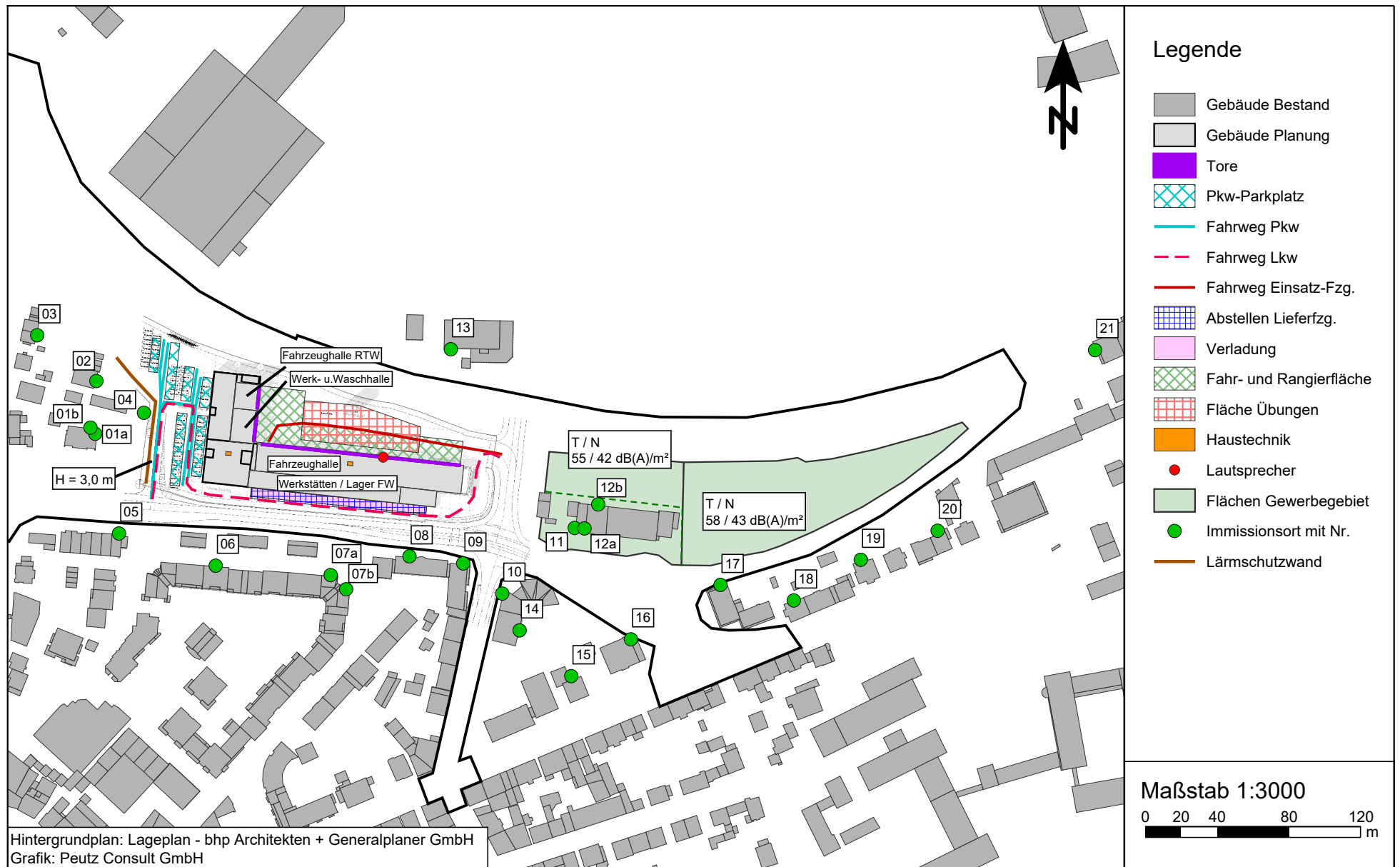
Anlage 14: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenumbau gemäß 16. BImSchV mit Lärmschutz: SMA 5



Immissionspunkt			Beurteilungspegel				Pegeldifferenz		Überschreitung		Prüfung auf								Anspruch	Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung		dem Grunde nach	
IP	Fassaden- orien- tierung	Stock- werk	Prognose						IGW	Vorliegen einer								auf Schall- schutz	Prognose-Planfall mit Lärmschutz	durch		IGW	Anspruch		auf passiven Schallschutz		
			Prognose-Nullfall ohne Lärmschutz							Prog.-Planfall o. Lärmschutz		wesentlichen Änderung gemäß 16.BImSchV								Lärmschutz			Prog.-Planfall m. Lärmschutz			auf	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				Tag dB	Nacht dB	Tag	Nacht	1)	2)	3)	1)			2)	3)		Tag dB(A)	Nacht dB(A)		Tag dB	Nacht dB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
W26a	S	1.OG	67	59	68	60	0,9	1,0	-	1,0					x		ja	ja	66	58	-2,3	-2,4	-	-	nein		
	S	2.OG	68	60	69	62	1,3	1,2	-	2,1							nein	nein	67	59	-2,4	-2,4	-	-	nein		

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))
grau hinterlegte Zellen:
Reduzierung auf Pegelwerte unterhalb der Schwellenwerte zur möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags

Anlage 15: Lageplan des Berechnungsmodells zum Gewerbelärm mit Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte sowie Lärmschutz



Anlage 16: Ergebnisse der Immissionsberechnungen nach TA Lärm



Immissionsort				Immissionsrichtwerte TA Lärm				Beurteilungspegel						Überschreitung		zulässiger		berechneter		Überschreitung	
IO-Nr.	Adresse	Stockwerk	Gebietsnutzung	voll		anteilig		Gesamt		Feuerwache		GE-Flächen		IRW voll		Maximalpegel		Maximalpegel		Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)				dB(A)						dB(A)		dB(A)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
01a	Velberter Straße 38a	2.OG	WA	55	40	49	34	42	37	41	37	29	12	-	-	85	60	65	56	-	-
01b	Velberter Straße 38a	EG	WA	55	40	49	34	36	30	36	30	24	7	-	-	85	60	57	48	-	-
		1.OG		55	40	49	34	38	33	38	33	26	10	-	-	85	60	60	52	-	-
		2.OG		55	40	49	34	40	36	40	36	29	12	-	-	85	60	64	55	-	-
		3.OG		55	40	49	34	42	38	41	38	30	14	-	-	85	60	65	57	-	-
02	Velberter Straße 40a	EG	WA	55	40	49	34	38	33	38	33	25	9	-	-	85	60	58	51	-	-
		1.OG		55	40	49	34	40	36	40	36	28	11	-	-	85	60	63	55	-	-
		2.OG		55	40	49	34	43	39	42	39	30	14	-	-	85	60	66	59	-	-
03	Velberter Straße 42	EG	WA	55	40	49	34	37	30	36	30	29	13	-	-	85	60	51	49	-	-
		1.OG		55	40	49	34	38	32	37	32	31	14	-	-	85	60	55	53	-	-
		2.OG		55	40	49	34	39	34	38	34	32	15	-	-	85	60	59	54	-	-
04	Baugrenze WA	EG	WA	55	40	49	34	43	39	43	39	22	6	-	-	85	60	68	58	-	-
		1.OG		55	40	49	34	48	45	48	45	25	9	-	5	85	60	75	66	-	6
		2.OG		55	40	49	34	50	47	50	47	29	13	-	7	85	60	77	67	-	7
05	Flügelskämpchen 13	EG	WA	55	40	49	34	42	36	41	36	32	16	-	-	85	60	70	55	-	-
		1.OG		55	40	49	34	44	38	43	38	34	18	-	-	85	60	70	58	-	-
		2.OG		55	40	49	34	45	39	44	39	34	18	-	-	85	60	70	58	-	-
06	Flügelskämpchen 10	EG	WA	55	40	49	34	40	30	39	30	34	18	-	-	85	60	68	50	-	-
		1.OG		55	40	49	34	43	34	43	34	35	19	-	-	85	60	68	54	-	-
		2.OG		55	40	49	34	46	37	46	37	36	20	-	-	85	60	71	56	-	-
		3.OG		55	40	49	34	47	38	46	38	38	22	-	-	85	60	71	56	-	-
07a	Nordstraße 19	EG	WA	55	40	49	34	44	30	44	30	31	15	-	-	85	60	72	41	-	-
		1.OG		55	40	49	34	47	33	47	32	32	16	-	-	85	60	74	46	-	-
		2.OG		55	40	49	34	48	34	48	34	32	17	-	-	85	60	72	50	-	-
		3.OG		55	40	49	34	49	36	49	36	33	18	-	-	85	60	72	51	-	-

rot markierte Pegelwerte Spalten 9/10:

Überschreitung der vollen IRW durch Gesamtbeurteilungspegel aus Feuerwache (Spalten 11/12) und GE-Flächen (Spalten 13/14)

blau markierte Pegelwerte Spalten 11/12:

Überschreitung der anteiligen IRW

Anlage 16: Ergebnisse der Immissionsberechnungen nach TA Lärm



Immissionsort				Immissionsrichtwerte TA Lärm				Beurteilungspegel						Überschreitung		zulässiger		berechneter		Überschreitung	
IO-Nr.	Adresse	Stockwerk	Gebietsnutzung	voll		anteilig		Gesamt		Feuerwache		GE-Flächen		IRW voll		Maximalpegel		Maximalpegel		Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)				dB(A)						dB(A)		dB(A)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
07a	Nordstraße 19	4.OG	WA	55	40	49	34	49	37	49	37	35	19	-	-	85	60	72	51	-	-
07b	Nordstraße 19	EG	WA	55	40	49	34	44	30	44	30	25	9	-	-	85	60	71	45	-	-
		1.OG		55	40	49	34	46	32	46	31	26	11	-	-	85	60	73	47	-	-
		2.OG		55	40	49	34	48	33	48	33	28	12	-	-	85	60	73	50	-	-
08	Mettmanner Straße 15	EG	WA	55	40	49	34	49	34	48	33	41	26	-	-	85	60	76	55	-	-
		1.OG		55	40	49	34	50	36	49	35	43	28	-	-	85	60	76	60	-	-
		2.OG		55	40	49	34	51	37	50	36	44	28	-	-	85	60	76	61	-	1
09	Mettmanner Straße 13	EG	WA	55	40	49	34	47	35	44	34	43	28	-	-	85	60	72	56	-	-
		1.OG		55	40	49	34	49	39	46	39	46	30	-	-	85	60	74	62	-	2
		2.OG		55	40	49	34	50	40	47	40	47	31	-	-	85	60	74	63	-	3
		3.OG		55	40	49	34	51	41	48	41	47	31	-	1	85	60	73	63	-	3
10	Bahnhofstraße 10	EG	WA	55	40	49	34	42	33	38	33	40	24	-	-	85	60	66	56	-	-
		1.OG		55	40	49	34	45	36	40	35	43	27	-	-	85	60	67	59	-	-
		2.OG		55	40	49	34	46	39	42	38	44	29	-	-	85	60	68	62	-	2
11	Am alten Bahnhof 1	EG	GE	65	50	59	44	44	35	39	34	42	27	-	-	95	70	72	72	-	2
12a	Am alten Bahnhof 1	1.OG	GE	65	50	59	44	45	38	42	38	42	27	-	-	95	70	67	67	-	-
		2.OG		65	50	59	44	48	41	45	41	45	30	-	-	95	70	69	69	-	-
12b	Am alten Bahnhof 1	EG	GE	65	50	59	44	57	44	46	41	56	41	-	-	95	70	88	88	-	18
		1.OG		65	50	59	44	57	45	46	42	56	41	-	-	95	70	86	86	-	16
		2.OG		65	50	59	44	56	45	48	43	56	41	-	-	95	70	83	83	-	13
13	Röntgenstraße 10	EG	GE	65	50	59	44	57	50	57	50	34	20	-	-	95	70	69	64	-	-
		1.OG		65	50	59	44	58	52	58	52	39	25	-	2	95	70	67	65	-	-
14	Bahnhofstraße 8	EG	WA	55	40	49	34	41	27	30	22	41	25	-	-	85	60	43	39	-	-
		1.OG		55	40	49	34	43	28	30	23	43	27	-	-	85	60	43	39	-	-
		2.OG		55	40	49	34	44	29	31	23	44	28	-	-	85	60	44	40	-	-

rot markierte Pegelwerte Spalten 9/10:

Überschreitung der vollen IRW durch Gesamtbeurteilungspegel aus Feuerwache (Spalten 11/12) und GE-Flächen (Spalten 13/14)

blau markierte Pegelwerte Spalten 11/12:

Überschreitung der anteiligen IRW

Anlage 16: Ergebnisse der Immissionsberechnungen nach TA Lärm



Immissionsort				Immissionsrichtwerte TA Lärm				Beurteilungspegel						Überschreitung		zulässiger		berechneter		Überschreitung	
IO-Nr.	Adresse	Stockwerk	Gebietsnutzung	voll		anteilig		Gesamt		Feuerwache		GE-Flächen		IRW voll		Maximalpegel		Maximalpegel		Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)				dB(A)						dB(A)		dB(A)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
14	Bahnhofstraße 8	3.OG	WA	55	40	49	34	45	29	31	23	44	28	-	-	85	60	44	38	-	-
15	Wilhelmstraße 78	EG	WA	55	40	49	34	42	27	29	21	42	26	-	-	85	60	41	36	-	-
		1.OG		55	40	49	34	45	30	30	22	45	30	-	-	85	60	41	41	-	-
		2.OG		55	40	49	34	46	31	31	23	46	30	-	-	85	60	42	42	-	-
16	Wilhelmstraße 76	EG	MK	60	45	54	39	43	30	26	20	43	30	-	-	90	65	47	33	-	-
		1.OG		60	45	54	39	46	33	27	21	46	32	-	-	90	65	47	40	-	-
		2.OG		60	45	54	39	48	35	30	28	48	34	-	-	90	65	51	51	-	-
17	Wilhelmstraße 72	EG	MI	60	45	54	39	52	38	35	29	52	37	-	-	90	65	53	49	-	-
		1.OG		60	45	54	39	54	40	37	32	53	39	-	-	90	65	54	50	-	-
		2.OG		60	45	54	39	54	40	38	34	54	39	-	-	90	65	56	53	-	-
		3.OG		60	45	54	39	54	41	39	34	54	39	-	-	90	65	57	54	-	-
18	Wilhelmstraße 70	EG	MI	60	45	54	39	45	31	31	25	45	30	-	-	90	65	47	43	-	-
		1.OG		60	45	54	39	49	35	35	29	49	34	-	-	90	65	51	47	-	-
		2.OG		60	45	54	39	50	37	36	30	50	35	-	-	90	65	53	48	-	-
		3.OG		60	45	54	39	51	38	37	32	51	36	-	-	90	65	54	51	-	-
19	Wilhelmstraße 64	EG	MI	60	45	54	39	45	30	31	22	44	29	-	-	90	65	40	38	-	-
		1.OG		60	45	54	39	49	35	37	29	49	34	-	-	90	65	48	46	-	-
		2.OG		60	45	54	39	51	37	39	31	50	35	-	-	90	65	50	46	-	-
		3.OG		60	45	54	39	52	38	40	33	51	36	-	-	90	65	52	50	-	-
20	Wilhelmstraße 58	EG	MI	60	45	54	39	42	29	34	24	42	27	-	-	90	65	41	38	-	-
		1.OG		60	45	54	39	46	34	38	31	46	31	-	-	90	65	47	45	-	-
		2.OG		60	45	54	39	48	36	40	33	48	33	-	-	90	65	48	46	-	-
		3.OG		60	45	54	39	50	38	43	35	49	34	-	-	90	65	51	49	-	-
21	Henry-Ford II-Straße 13	EG	GE	65	50	59	44	42	32	37	31	40	26	-	-	95	70	48	42	-	-
		1.OG		65	50	59	44	42	32	38	31	41	26	-	-	95	70	49	42	-	-

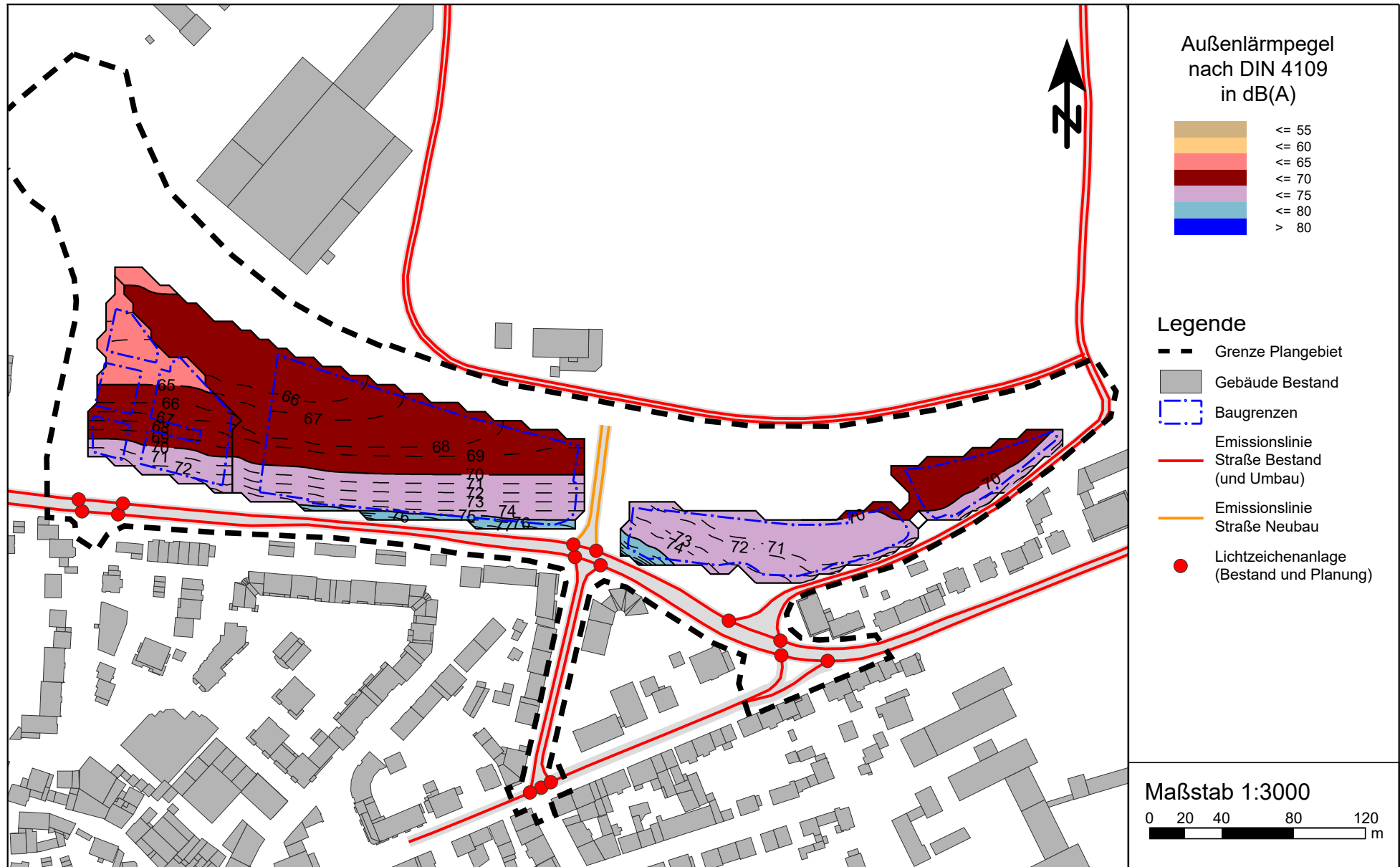
rot markierte Pegelwerte Spalten 9/10:

Überschreitung der vollen IRW durch Gesamtbeurteilungspegel aus Feuerwache (Spalten 11/12) und GE-Flächen (Spalten 13/14)

blau markierte Pegelwerte Spalten 11/12:

Überschreitung der anteiligen IRW

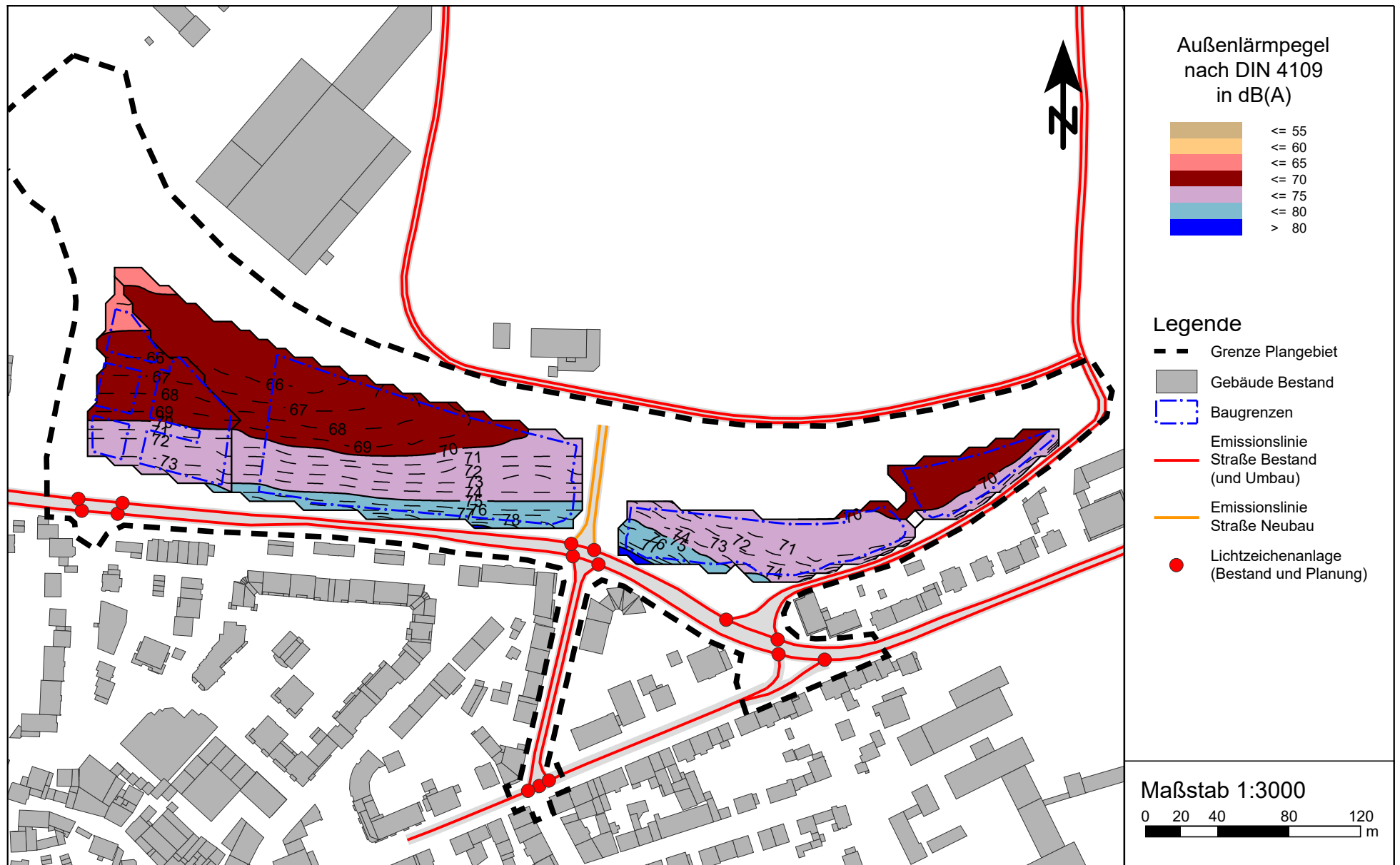
Anlage 17: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet
nach DIN 4109, Maximum über alle Rechenhöhen, Tag



Anlage 17: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet
nach DIN 4109, Maximum über alle Rechenhöhen, Nacht



Anlage 17: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet
nach DIN 4109, Maximum über alle Rechenhöhen und über Tag/Nacht



Anlage 18: Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 an exemplarischen Immissionsorten an den Baugrenzen



IP	Bezeichnung	Immissionspunkt		Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert der DIN 18005		Beurteilungspegel Lr Straßenverkehr		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109	
		Fassaden-orientierung	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)
V01	Fläche Gemeinbedarf	S	EG	MI	60	50	72	64	60	45	76	78
			1.OG	MI	60	50	72	64	60	45	76	78
			2.OG	MI	60	50	71	64	60	45	75	78
V02	Fläche Gemeinbedarf	S	EG	MI	60	50	69	62	60	45	73	76
			1.OG	MI	60	50	69	62	60	45	73	76
			2.OG	MI	60	50	69	61	60	45	73	75
V03	WA	S	EG	WA	55	45	68	61	55	40	72	74
			1.OG	WA	55	45	69	61	55	40	73	74
			2.OG	WA	55	45	69	61	55	40	73	74
V04	WA	S	EG	WA	55	45	66	59	55	40	70	73
			1.OG	WA	55	45	67	60	55	40	71	73
			2.OG	WA	55	45	68	60	55	40	72	73
V05	WA	W	EG	WA	55	45	60	52	55	40	65	66
			1.OG	WA	55	45	60	53	55	40	65	67
			2.OG	WA	55	45	61	53	55	40	65	67
V06	Fläche Gemeinbedarf	W	EG	MI	60	50	60	52	60	45	66	66
			1.OG	MI	60	50	61	53	60	45	67	67
			2.OG	MI	60	50	62	55	60	45	68	69
V07	Fläche Gemeinbedarf	N	EG	MI	60	50	60	52	60	45	66	66
			1.OG	MI	60	50	61	54	60	45	67	68
			2.OG	MI	60	50	62	54	60	45	68	68
V08	GE	SW	EG	GE	65	55	73	65	65	50	77	79
			1.OG	GE	65	55	72	65	65	50	76	79
			2.OG	GE	65	55	72	64	65	50	76	78
			3.OG	GE	65	55	71	64	65	50	75	78
V09	GE	S	EG	GE	65	55	67	60	65	50	73	74
			1.OG	GE	65	55	68	60	65	50	73	74
			2.OG	GE	65	55	68	60	65	50	73	74
			3.OG	GE	65	55	68	60	65	50	73	74
V10	GE	N	EG	GE	65	55	60	53	65	50	70	68
			1.OG	GE	65	55	61	54	65	50	70	69
			2.OG	GE	65	55	62	54	65	50	70	69
			3.OG	GE	65	55	62	55	65	50	70	70

Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle
Quellname		Name der Schallquelle
Quell- Typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Länge l, Fläche S m, m²		geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle
L'w	dB(A)	geometrisch bezogener Schallleistungspegel pro m oder m², entsprechend des Typs der Quelle
Lw ,max	dB(A)	kurzzeitiger Schallleistungspegel für Geräuschspitzen
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave

Datenanhang:
Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Quell- Nr.	Quellname	Quell- Typ	Länge l, Fläche S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw ,max dB(A)	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
1	Verladung Lkw - Rollgeräusche Wagenboden	Fläche	435			75,0	48,6	108		42,0	52,0	59,1	65,1	68,0	69,0	69,1	67,0
2	Lkw-Fahrweg	Linie	280			87,5	63,0	108		67,8	70,8	76,8	79,8	83,8	80,8	74,8	66,8
3	Lkw-Fahrweg Rampe	Linie	34			80,7	65,4	108		61,0	64,0	70,0	73,0	77,0	74,0	68,0	60,0
4	Abstellen Lkw	Fläche	549			81,5	54,1	108		48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5
5	Verladung Lkw - Rollcontainer ü.Ladebordwand	Fläche	435			78,0	51,6	112		45,0	55,0	62,1	68,1	71,0	72,0	72,1	70,0
6	Fahrzeuge Aus- + Einrücken	Linie	137			84,4	63,0	108		64,7	67,7	73,7	76,7	80,7	77,7	71,7	63,7
7	Rangier- u. Fahrbewegungen auf Hofffläche	Fläche	1914			87,0	54,2	108	3	67,3	70,3	76,4	79,4	83,3	80,3	74,4	66,3
8	8 Stellplätze	Fläche	90			57,9	38,4	100		42,1	49,1	48,2	50,2	52,1	50,1	48,2	42,1
9	12 Stellplätze	Fläche	161			59,7	37,6	100		43,9	50,9	50,0	52,0	53,9	51,9	50,0	43,9
10	8 Stellplätze	Fläche	104			57,9	37,7	100		42,1	49,1	48,2	50,2	52,1	50,1	48,2	42,1
11	17 Stellplätze	Fläche	220			61,2	37,8	100		46,1	50,1	52,1	54,1	56,1	54,1	49,1	41,1
12	13 Stellplätze	Fläche	184			60,0	37,3	100		44,9	48,9	50,9	52,9	54,9	52,9	47,9	39,9
13	7 Stellplätze	Fläche	92			57,3	37,7	100		42,2	46,2	48,2	50,2	52,2	50,2	45,2	37,2
14	Fahrweg 8 Stellplätze Rampe	Linie	34			56,2	40,9	93		41,0	45,0	47,1	49,1	51,0	49,0	44,1	36,0
15	Fahrweg 8 Stellplätze Rampe	Linie	34			56,2	40,9	93		41,0	45,0	47,1	49,1	51,0	49,0	44,1	36,0
16	Fahrweg 7 Stellplätze Rampe	Linie	34			55,6	40,3	93		40,4	44,4	46,5	48,5	50,4	48,4	43,5	35,4
17	Fahrweg 17 Stellplätze Rampe	Linie	34			59,5	44,2	93		44,3	48,3	50,4	52,4	54,3	52,3	47,4	39,3
18	Fahrweg 13 Stellplätze Rampe	Linie	34			58,3	43,0	93		43,1	47,1	49,2	51,2	53,1	51,1	46,2	38,1
19	Fahrweg 12 Stellplätze Rampe	Linie	34			58,0	42,7	93		42,8	46,8	48,9	50,9	52,8	50,8	45,9	37,8
20	Fahrweg 8 Stellplätze	Linie	56			56,4	38,9	93		41,3	45,3	47,3	49,3	51,3	49,3	44,3	36,3
21	Fahrweg 12 Stellplätze	Linie	54			58,0	40,7	93		42,9	46,9	49,0	51,0	52,9	50,9	45,9	37,9
22	Fahrweg 8 Stellplätze	Linie	57			56,5	38,9	93		41,4	45,4	47,4	49,4	51,4	49,4	44,4	36,4
23	Fahrweg 13 Stellplätze	Linie	79			60,0	41,0	93		44,8	48,9	50,9	52,9	54,9	52,9	47,9	39,9
24	Fahrweg 7 Stellplätze	Linie	55			55,7	38,3	93		40,6	44,6	46,6	48,6	50,6	48,6	43,6	35,6
25	Fahrweg 17 Stellplätze	Linie	82			61,4	42,2	93		46,2	50,2	52,3	54,3	56,2	54,2	49,3	41,2

Datenanhang:
Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Quell- Nr.	Quellname	Quell- Typ	Länge l, Fläche S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw ,max dB(A)	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
26	Haustechnik	Fläche	6			75,0	67,2	80		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
27	Haustechnik	Fläche	6			75,0	67,2	80		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
28	GE West	Fläche	4154			91,2	55,0			74,2	79,2	83,4	84,5	85,0	83,3	81,0	76,9
29	GE Ost	Fläche	5777			95,6	58,0			78,7	83,7	87,8	88,9	89,5	87,8	85,4	81,4
30	Übungen Hoffläche	Fläche	1318			100,6	69,4	108	3	84,8	91,8	90,9	92,9	94,8	92,8	90,9	84,8
31	Lager-Dach	Fläche	776	85,0	47	70,2	41,3	45		59,9	62,9	67,1	63,2	53,7	44,0	35,7	31,7
32	Lager-Fassade Süd	Fläche	338	85,0	47	66,6	41,3	45		56,3	59,3	63,5	59,6	50,1	40,4	32,1	28,0
33	Werkstätten-Dach	Fläche	180	85,0	47	63,8	41,3	45		53,6	56,6	60,7	56,8	47,4	37,7	29,3	25,3
34	Werkstätten-Fassade Süd	Fläche	100	85,0	47	61,3	41,3	45		51,0	54,0	58,2	54,3	44,8	35,1	26,8	22,7
35	Werkstätten-Fassade Ost	Fläche	45	85,0	47	57,8	41,3	45		47,5	50,5	54,7	50,8	41,3	31,6	23,3	19,2
36	Fahrzeughalle-Dach	Fläche	1757	75,0	37	73,4	41,0	36		65,5	66,5	68,6	65,7	61,3	55,6	59,2	55,2
37	Fahrzeughalle-Fassade Süd	Fläche	94	75,0	47	51,0	31,3	45		40,8	43,8	47,9	44,0	34,6	24,9	16,5	12,5
38	Fahrzeughalle-Fassade Ost	Fläche	109	75,0	47	51,6	31,3	45		41,4	44,4	48,5	44,6	35,2	25,5	17,1	13,1
39	Fahrzeughalle-Fassade Nord	Fläche	359	75,0	47	56,8	31,3	36		46,6	49,6	53,7	49,8	40,4	30,7	22,3	18,3
40	Fahrzeughalle-Lautsprecher	Punkt				105,0	105,0	110		86,5	81,6	92,1	96,5	101,7	98,9	92,7	84,6
41	Fahrzeughalle-Tore-offen	Fläche	448	75,0	1	98,5	72,0	77		81,5	86,6	90,7	91,8	92,4	90,7	88,3	84,3
42	Fahrzeughalle-Tore-geschlossen	Fläche	448	75,0	15	85,3	58,8	64		75,5	78,2	78,0	79,2	77,8	73,6	69,3	64,3
43	Fahrzeughalle RTW-Tore-offen	Fläche	59	75,0	1	89,7	72,0	87		72,7	77,7	81,8	82,9	83,5	81,8	79,4	75,4
44	Fahrzeughalle RTW-Tore-geschlossen	Fläche	59	75,0	15	76,5	58,8	87		66,7	69,3	69,2	70,4	68,9	64,8	60,5	55,4
45	Werk-, Waschhalle-Tore	Fläche	74	85,0	1	100,7	82,0	87		83,7	88,8	92,9	94,0	94,6	92,9	90,5	86,5

Datenanhang:
Ganglinie der Gewerbelärmquellen
Schalleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell- Nr.	Quellname	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)	lauteste Nachstd. dB(A)
1	Verladung Lkw - Rollgeräusche Wagenboden	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	
2	Lkw-Fahrweg	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	
3	Lkw-Fahrweg Rampe	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	
4	Abstellen Lkw	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	
5	Verladung Lkw - Rollcontainer ü.Ladebordwand	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	
6	Fahrzeuge Aus- + Einrücken	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	92,1
7	Rangier- u. Fahrbewegungen auf Hofffläche	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	
8	8 Stellplätze	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	70,9
9	12 Stellplätze	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	72,7
10	8 Stellplätze	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	70,9
11	17 Stellplätze	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	74,2
12	13 Stellplätze	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	73,0
13	7 Stellplätze	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	70,3
14	Fahrweg 8 Stellplätze Rampe	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	69,2
15	Fahrweg 8 Stellplätze Rampe	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	69,2
16	Fahrweg 7 Stellplätze Rampe	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	68,6
17	Fahrweg 17 Stellplätze Rampe	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	72,5
18	Fahrweg 13 Stellplätze Rampe	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	71,3
19	Fahrweg 12 Stellplätze Rampe	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	69,4	71,0
20	Fahrweg 8 Stellplätze	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	69,4
21	Fahrweg 12 Stellplätze	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	71,1
22	Fahrweg 8 Stellplätze	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	69,5
23	Fahrweg 13 Stellplätze	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	73,0

Datenanhang:

Ganglinie der Gewerbelärmquellen

Schalleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell-Nr.	Quellname	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)	lauteste Nachtstd. dB(A)
24	Fahrweg 7 Stellplätze	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	68,7
25	Fahrweg 17 Stellplätze	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	74,4
26	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
27	Haustechnik	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
28	GE West	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	78,2
29	GE Ost	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	80,6
30	Übungen Hoffläche													100,6	100,6	100,6		
31	Lager-Dach	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2					
32	Lager-Fassade Süd	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6					
33	Werkstätten-Dach	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8					
34	Werkstätten-Fassade Süd	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3					
35	Werkstätten-Fassade Ost	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8					
36	Fahrzeughalle-Dach	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4
37	Fahrzeughalle-Fassade Süd	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0
38	Fahrzeughalle-Fassade Ost	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6
39	Fahrzeughalle-Fassade Nord	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8
40	Fahrzeughalle-Lautsprecher	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	87,2	
41	Fahrzeughalle-Tore-offen	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	92,5
42	Fahrzeughalle-Tore-geschlossen	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	84,1
43	Fahrzeughalle RTW-Tore-offen	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	83,7
44	Fahrzeughalle RTW-Tore-geschlossen	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	75,2
45	Werk-, Waschhalle-Tore	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7	100,7					

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2



Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle
Quelle		Quellname
Quell- Typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbe- reich		Name des Zeitbereichs
Ab- stand	m	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel einer Quelle
L'w	dB(A)	längen- bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel pro m bzw. m ²
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten aufgrund der Nutzungsdauer oder -intensität
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
IO-Nr. 04 Baugrenze WA 2.OG LrT 50 dB(A) LrN 47 dB(A)																						
1	Verladung Lkw - Rollgeräusche Wagenboden	Fläche	LrT	110	435			75,0	48,6			-51,8	2,2	-21,9	-1,2		0,0	13,9	4,9	-0,3	1,9	22,6
1	Verladung Lkw - Rollgeräusche Wagenboden	Fläche	LrN	110	435			75,0	48,6			-51,8	2,2	-21,9	-1,2		0,0	13,9		-0,3		
2	Lkw-Fahrweg	Linie	LrT	38	280			87,5	63,0			-42,5	2,2	-0,3	-0,1		0,0	0,5	-5,1	0,0	1,9	44,1
2	Lkw-Fahrweg	Linie	LrN	38	280			87,5	63,0			-42,5	2,2	-0,3	-0,1		0,0	0,5		0,0		
3	Lkw-Fahrweg Rampe	Linie	LrT	30	34			80,7	65,4			-40,5	2,1	-0,3	-0,2		0,0	0,5	-5,1	0,0	1,9	39,1
3	Lkw-Fahrweg Rampe	Linie	LrN	30	34			80,7	65,4			-40,5	2,1	-0,3	-0,2		0,0	0,5		0,0		
4	Abstellen Lkw	Fläche	LrT	110	549			81,5	54,1			-51,8	2,2	-21,8	-1,2		0,0	13,8	-5,1	-0,3	1,9	19,3
4	Abstellen Lkw	Fläche	LrN	110	549			81,5	54,1			-51,8	2,2	-21,8	-1,2		0,0	13,8		-0,3		
5	Verladung Lkw - Rollcontainer ü.Ladebordwand	Fläche	LrT	110	435			78,0	51,6			-51,8	2,2	-21,9	-1,2		0,0	13,9	4,9	-0,3	1,9	25,6
5	Verladung Lkw - Rollcontainer ü.Ladebordwand	Fläche	LrN	110	435			78,0	51,6			-51,8	2,2	-21,9	-1,2		0,0	13,9		-0,3		
6	Fahrzeuge Aus- + Einrücken	Linie	LrT	114	137			84,4	63,0			-52,2	1,9	-18,4	-0,4		0,0	0,3	4,6	-0,7	1,9	21,4
6	Fahrzeuge Aus- + Einrücken	Linie	LrN	114	137			84,4	63,0			-52,2	1,9	-18,4	-0,4		0,0	0,3	7,8	-0,7	0,0	22,7
7	Rangier- u. Fahrbewegungen auf Hofffläche	Fläche	LrT	96	1914			87,0	54,2	3		-50,7	1,9	-20,1	-0,3		0,0	0,3	3,8	-0,5	1,9	26,3
7	Rangier- u. Fahrbewegungen auf Hofffläche	Fläche	LrN	96	1914			87,0	54,2	3		-50,7	1,9	-20,1	-0,3		0,0	0,3		-0,5		
8	8 Stellplätze	Fläche	LrT	32	90			57,9	38,4			-41,2	2,0	-0,1	-0,3		0,0	0,2	11,5	0,0	1,9	32,0
8	8 Stellplätze	Fläche	LrN	32	90			57,9	38,4			-41,2	2,0	-0,1	-0,3		0,0	0,2	13,0	0,0	0,0	31,6
9	12 Stellplätze	Fläche	LrT	27	161			59,7	37,6			-39,5	2,1	0,0	-0,2		0,0	0,4	11,5	0,0	1,9	35,8
9	12 Stellplätze	Fläche	LrN	27	161			59,7	37,6			-39,5	2,1	0,0	-0,2		0,0	0,4	13,0	0,0	0,0	35,4
10	8 Stellplätze	Fläche	LrT	30	104			57,9	37,7			-40,5	2,1	0,0	-0,3		0,0	0,6	11,5	0,0	1,9	33,2
10	8 Stellplätze	Fläche	LrN	30	104			57,9	37,7			-40,5	2,1	0,0	-0,3		0,0	0,6	13,0	0,0	0,0	32,8
11	17 Stellplätze	Fläche	LrT	28	220			61,2	37,8			-40,1	2,0	0,0	-0,2		0,0	0,6	11,5	0,0	1,9	37,0
11	17 Stellplätze	Fläche	LrN	28	220			61,2	37,8			-40,1	2,0	0,0	-0,2		0,0	0,6	13,0	0,0	0,0	36,7
12	13 Stellplätze	Fläche	LrT	37	184			60,0	37,3			-42,4	2,0	0,0	-0,2		0,0	1,8	11,5	0,0	1,9	34,5

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Type	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
12	13 Stellplätze	Fläche	LrN	37	184			60,0	37,3			-42,4	2,0	0,0	-0,2		0,0	1,8	13,0	0,0	0,0	34,1
13	7 Stellplätze	Fläche	LrT	37	92			57,3	37,7			-42,4	2,0	0,0	-0,2		0,0	1,6	11,5	0,0	1,9	31,6
13	7 Stellplätze	Fläche	LrN	37	92			57,3	37,7			-42,4	2,0	0,0	-0,2		0,0	1,6	13,0	0,0	0,0	31,2
14	Fahrweg 8 Stellplätze Rampe	Linie	LrT	30	34			56,2	40,9			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	11,5	0,0	1,9	28,1
14	Fahrweg 8 Stellplätze Rampe	Linie	LrN	30	34			56,2	40,9			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	13,0	0,0	0,0	27,7
15	Fahrweg 8 Stellplätze Rampe	Linie	LrT	30	34			56,2	40,9			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	11,5	0,0	1,9	28,1
15	Fahrweg 8 Stellplätze Rampe	Linie	LrN	30	34			56,2	40,9			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	13,0	0,0	0,0	27,7
16	Fahrweg 7 Stellplätze Rampe	Linie	LrT	30	34			55,6	40,3			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	11,5	0,0	1,9	27,5
16	Fahrweg 7 Stellplätze Rampe	Linie	LrN	30	34			55,6	40,3			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	13,0	0,0	0,0	27,1
17	Fahrweg 17 Stellplätze Rampe	Linie	LrT	30	34			59,5	44,2			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	11,5	0,0	1,9	31,4
17	Fahrweg 17 Stellplätze Rampe	Linie	LrN	30	34			59,5	44,2			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	13,0	0,0	0,0	31,0
18	Fahrweg 13 Stellplätze Rampe	Linie	LrT	30	34			58,3	43,0			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	11,5	0,0	1,9	30,2
18	Fahrweg 13 Stellplätze Rampe	Linie	LrN	30	34			58,3	43,0			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	13,0	0,0	0,0	29,8
19	Fahrweg 12 Stellplätze Rampe	Linie	LrT	30	34			58,0	42,7			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	11,5	0,0	1,9	29,9
19	Fahrweg 12 Stellplätze Rampe	Linie	LrN	30	34			58,0	42,7			-40,4	2,0	-3,5	-0,2		0,0	0,7	13,0	0,0	0,0	29,5
20	Fahrweg 8 Stellplätze	Linie	LrT	17	56			56,4	38,9			-35,8	2,2	-2,0	-0,1		0,0	0,3	11,5	0,0	1,9	34,3
20	Fahrweg 8 Stellplätze	Linie	LrN	17	56			56,4	38,9			-35,8	2,2	-2,0	-0,1		0,0	0,3	13,0	0,0	0,0	33,9
21	Fahrweg 12 Stellplätze	Linie	LrT	17	54			58,0	40,7			-35,8	2,2	-2,0	-0,1		0,0	0,3	11,5	0,0	1,9	36,0
21	Fahrweg 12 Stellplätze	Linie	LrN	17	54			58,0	40,7			-35,8	2,2	-2,0	-0,1		0,0	0,3	13,0	0,0	0,0	35,7
22	Fahrweg 8 Stellplätze	Linie	LrT	18	57			56,5	38,9			-36,2	2,2	-1,1	-0,1		0,0	0,3	11,5	0,0	1,9	34,9
22	Fahrweg 8 Stellplätze	Linie	LrN	18	57			56,5	38,9			-36,2	2,2	-1,1	-0,1		0,0	0,3	13,0	0,0	0,0	34,6
23	Fahrweg 13 Stellplätze	Linie	LrT	20	79			60,0	41,0			-37,1	2,2	-1,0	-0,1		0,0	0,5	11,5	0,0	1,9	37,8
23	Fahrweg 13 Stellplätze	Linie	LrN	20	79			60,0	41,0			-37,1	2,2	-1,0	-0,1		0,0	0,5	13,0	0,0	0,0	37,4
24	Fahrweg 7 Stellplätze	Linie	LrT	18	55			55,7	38,3			-36,1	2,2	-1,1	-0,1		0,0	0,3	11,5	0,0	1,9	34,3
24	Fahrweg 7 Stellplätze	Linie	LrN	18	55			55,7	38,3			-36,1	2,2	-1,1	-0,1		0,0	0,3	13,0	0,0	0,0	33,9
25	Fahrweg 17 Stellplätze	Linie	LrT	20	82			61,4	42,2			-37,2	2,2	-0,9	-0,1		0,0	0,4	11,5	0,0	1,9	39,1
25	Fahrweg 17 Stellplätze	Linie	LrN	20	82			61,4	42,2			-37,2	2,2	-0,9	-0,1		0,0	0,4	13,0	0,0	0,0	38,7
26	Haustechnik	Fläche	LrT	118	6			75,0	67,2			-52,4	2,4	-11,1	-0,3		0,0	3,0	0,0	0,0	1,9	18,6
26	Haustechnik	Fläche	LrN	118	6			75,0	67,2			-52,4	2,4	-11,1	-0,3		0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	16,6

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
27	Haustechnik	Fläche	LrT	52	6			75,0	67,2			-45,3	2,4	-4,5	-0,6		0,0	0,5	0,0	0,0	1,9	29,5
27	Haustechnik	Fläche	LrN	52	6			75,0	67,2			-45,3	2,4	-4,5	-0,6		0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	27,6
28	GE West	Fläche	LrT	264	4154			91,2	55,0			-59,4	2,1	-10,6	-0,6		0,0	0,9	0,0	-1,5	1,9	24,0
28	GE West	Fläche	LrN	264	4154			91,2	55,0			-59,4	2,1	-10,6	-0,6		0,0	0,9	-13,0	-1,5	0,0	9,1
29	GE Ost	Fläche	LrT	356	5777			95,6	58,0			-62,0	2,5	-7,7	-1,1		0,0	0,1	0,0	-1,7	1,9	27,6
29	GE Ost	Fläche	LrN	356	5777			95,6	58,0			-62,0	2,5	-7,7	-1,1		0,0	0,1	-15,0	-1,7	0,0	10,6
30	Übungen Hofffläche	Fläche	LrT	115	1318			100,6	69,4	3		-52,2	1,9	-15,7	-0,2		0,0	0,2	-7,3	-0,6	3,0	32,7
30	Übungen Hofffläche	Fläche	LrN	115	1318			100,6	69,4	3		-52,2	1,9	-15,7	-0,2		0,0	0,2		-0,6		
31	Lager-Dach	Fläche	LrT	101	776	85,0	47	70,2	41,3			-51,1	2,2	-13,9	-0,1		0,0	0,5	-1,2	-0,1	1,0	7,4
31	Lager-Dach	Fläche	LrN	101	776	85,0	47	70,2	41,3			-51,1	2,2	-13,9	-0,1		0,0	0,5		-0,1		
32	Lager-Fassade Süd	Fläche	LrT	103	338	85,0	47	66,6	41,3		3	-51,2	1,8	-16,3	-0,1		0,0	0,5	-1,2	-0,1	1,0	3,8
32	Lager-Fassade Süd	Fläche	LrN	103	338	85,0	47	66,6	41,3		3	-51,2	1,8	-16,3	-0,1		0,0	0,5		-0,1		
33	Werkstätten-Dach	Fläche	LrT	159	180	85,0	47	63,8	41,3			-55,0	2,2	-9,5	-0,1		0,0	0,2	-1,2	-0,4	1,0	0,9
33	Werkstätten-Dach	Fläche	LrN	159	180	85,0	47	63,8	41,3			-55,0	2,2	-9,5	-0,1		0,0	0,2		-0,4		
34	Werkstätten-Fassade Süd	Fläche	LrT	160	100	85,0	47	61,3	41,3		3	-55,1	1,8	-16,0	-0,1		0,0	0,1	-1,2	-0,6	1,0	-5,9
34	Werkstätten-Fassade Süd	Fläche	LrN	160	100	85,0	47	61,3	41,3		3	-55,1	1,8	-16,0	-0,1		0,0	0,1		-0,6		
35	Werkstätten-Fassade Ost	Fläche	LrT	169	45	85,0	47	57,8	41,3		3	-55,6	1,8	-16,7	-0,1		0,0	0,1	-1,2	-0,7	1,0	-10,7
35	Werkstätten-Fassade Ost	Fläche	LrN	169	45	85,0	47	57,8	41,3		3	-55,6	1,8	-16,7	-0,1		0,0	0,1		-0,7		
36	Fahrzeughalle-Dach	Fläche	LrT	110	1757	75,0	37	73,4	41,0			-51,9	2,4	-9,5	-0,1		0,0	0,2	0,0	0,0	1,9	16,4
36	Fahrzeughalle-Dach	Fläche	LrN	110	1757	75,0	37	73,4	41,0			-51,9	2,4	-9,5	-0,1		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	14,5
37	Fahrzeughalle-Fassade Süd	Fläche	LrT	175	94	75,0	47	51,0	31,3		3	-55,8	1,9	-17,0	-0,1		0,0	0,1	0,0	-0,6	1,9	-15,7
37	Fahrzeughalle-Fassade Süd	Fläche	LrN	175	94	75,0	47	51,0	31,3		3	-55,8	1,9	-17,0	-0,1		0,0	0,1	0,0	-0,6	0,0	-17,6
38	Fahrzeughalle-Fassade Ost	Fläche	LrT	181	109	75,0	47	51,6	31,3		3	-56,1	2,0	-17,2	-0,1		0,0	0,0	0,0	-0,7	1,9	-15,7
38	Fahrzeughalle-Fassade Ost	Fläche	LrN	181	109	75,0	47	51,6	31,3		3	-56,1	2,0	-17,2	-0,1		0,0	0,0	0,0	-0,7	0,0	-17,6
39	Fahrzeughalle-Fassade Nord	Fläche	LrT	107	359	75,0	47	56,8	31,3		3	-51,6	2,3	-11,0	-0,1		0,0	0,0	0,0	-0,1	1,9	1,2
39	Fahrzeughalle-Fassade Nord	Fläche	LrN	107	359	75,0	47	56,8	31,3		3	-51,6	2,3	-11,0	-0,1		0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,7
40	Fahrzeughalle-Lautsprecher	Punkt	LrT	135				105,0	105,0		3	-53,6	2,4	-14,3	-0,4		0,0	0,1	-17,8	-0,1	1,9	26,2
40	Fahrzeughalle-Lautsprecher	Punkt	LrN	135				105,0	105,0		3	-53,6	2,4	-14,3	-0,4		0,0	0,1		-0,1		
41	Fahrzeughalle-Tore-offen	Fläche	LrT	110	448	75,0	1	98,5	72,0		3	-51,8	2,0	-16,6	-0,3		0,0	0,1	-3,0	-0,5	1,9	33,4

Datenanhang:

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2



Quell-Nr.	Quelle	Quell-Typ	Zeitbereich	Abstand m	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
41	Fahrzeughalle-Tore-offen	Fläche	LrN	110	448	75,0	1	98,5	72,0		3	-51,8	2,0	-16,6	-0,3		0,0	0,1	-6,0	-0,5	0,0	28,5
42	Fahrzeughalle-Tore-geschlossen	Fläche	LrT	110	448	75,0	15	85,3	58,8		3	-51,8	2,0	-13,3	-0,1		0,0	0,0	-3,0	-0,4	1,9	23,6
42	Fahrzeughalle-Tore-geschlossen	Fläche	LrN	110	448	75,0	15	85,3	58,8		3	-51,8	2,0	-13,3	-0,1		0,0	0,0	-1,2	-0,4	0,0	23,5
43	Fahrzeughalle RTW-Tore-offen	Fläche	LrT	65	59	75,0	1	89,7	72,0		3	-47,2	2,2	-23,1	-0,4		0,0	0,2	-3,0	0,0	1,9	23,2
43	Fahrzeughalle RTW-Tore-offen	Fläche	LrN	65	59	75,0	1	89,7	72,0		3	-47,2	2,2	-23,1	-0,4		0,0	0,2	-6,0	0,0	0,0	18,3
44	Fahrzeughalle RTW-Tore-geschlossen	Fläche	LrT	65	59	75,0	15	76,5	58,8		3	-47,2	2,2	-20,6	-0,1		0,0	0,1	-3,0	0,0	1,9	12,8
44	Fahrzeughalle RTW-Tore-geschlossen	Fläche	LrN	65	59	75,0	15	76,5	58,8		3	-47,2	2,2	-20,6	-0,1		0,0	0,1	-1,2	0,0	0,0	12,6
45	Werk-, Waschhalle-Tore	Fläche	LrT	63	74	85,0	1	100,7	82,0		3	-46,9	2,2	-23,6	-0,4		0,0	0,5	-1,2	0,0	1,0	35,2
45	Werk-, Waschhalle-Tore	Fläche	LrN	63	74	85,0	1	100,7	82,0		3	-46,9	2,2	-23,6	-0,4		0,0	0,5		0,0		