



Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Entwicklung des ehemaligen Bundeswehr- bzw. THW-Standortes an der Talburgstraße

Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Entwicklung des ehemaligen Bundeswehr- bzw. THW-Standortes an der Talburgstraße

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 119 Seiten, davon 55 Seiten Text und 64 Seiten Anlagen.

Auftraggeber: Stadt- und Bodenentwicklungsgesellschaft
Heiligenhaus mbH
Hauptstraße 157
42579 Heiligenhaus

Berichtsnummer: F 9825-1
Datum: 30.11.2023
Druckdatum: 07.02.2024
Referenz: LN/MSA
Ansprechperson: Maximilian Sauer



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,

Geschäftsführer: Dr. ir. Martijn Vercammen, ir. Ferry Koopmans, ing. David den Boer
AG Düsseldorf, HRB Nr. 22586, Ust-IdNr. DE 119424700, Steuer-Nr. 106/5721/1489
info@peutz.de, www.peutz.de

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

F 9825-1

30.11.2023

Druckdatum: 07.02.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	6
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	7
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze	12
4	Beurteilungsgrundlagen	13
4.1	Bewertung gemäß DIN 18005	13
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld	14
4.3	Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV	15
4.4	Gewerbelärm gemäß TA Lärm	17
4.4.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	17
4.4.2	Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert	17
4.4.3	Geräuschspitzen	17
4.4.4	Ruhezeiten	18
4.4.5	Seltene Ereignisse	18
4.4.6	Verkehrsgeräusche	18
4.4.7	Anmerkung	19
4.5	Sportanlagenlärm gemäß 18. BImSchV	19
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen	22
5.1	Methodik	22
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr	22
5.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	23
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes	24
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau	26
6	Ermittlung und Beurteilung der Sportlärmimmissionen	27
6.1	Methodik	27
6.2	Spitzenpegel	28
6.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Sportanlagenlärm	28

7	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen	29
7.1	Methodik	29
7.2	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm	29
7.2.1	Pkw-Parkplatz	29
7.2.2	Fahrbewegungen Lkw und Pkw	30
7.2.3	Einzelgeräusche Lkw	31
7.2.4	Verladevorgänge	32
7.2.5	Schallabstrahlung über die Hallen	33
7.3	Nutzungsansätze und Emissionsgrößen der Geräuschquellen	33
7.3.1	Einsatztrainingszentrum Zoll	34
7.3.2	Eingeschränktes Gewerbegebiet	36
7.3.3	Gewerbliche Nutzung südlich des Plangebiets	37
7.3.4	Benachbarte Gastronomie	37
7.4	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche	39
7.5	Kurzzeitige Geräuschspitzen	40
7.6	Statistische Sicherheit der Aussagequalität	41
7.7	Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm	43
8	Schallschutzmaßnahmen	46
8.1	Allgemeine Erläuterungen	46
8.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	46
8.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	46
9	Zusammenfassung	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1	13
Tabelle 4.2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	15
Tabelle 4.3:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	17
Tabelle 4.4:	Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3]	19
Tabelle 7.1:	Meteorologiefaktoren c_0 [dB] gemäß [31] für die Station Düsseldorf	29
Tabelle 7.2:	Zuschläge K_{PA} und K_I Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze	30
Tabelle 7.3:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarnsignal [33]	32
Tabelle 7.4:	Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche	32
Tabelle 7.5:	Standardabweichung des Prognosemodells	42
Tabelle 8.1:	Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten	48

1 Situation und Aufgabenstellung

In Heiligenhaus ist auf dem Areal des ehemaligen Bundeswehrdepots, bzw. THW-Standort an der Talburgstraße die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 80 geplant.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten und des Bebauungsplanentwurfes ist in Anlage 1.4 dargestellt.

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

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 [21] zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [13]. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können. Bei verbleibender Überschreitung der Orientierungswerte sind passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Hierzu erfolgt die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [9][10] an den Baugrenzen im Plangebiet unter Berücksichtigung aller relevanten Lärmarten.

Südlich des Plangebiets befinden sich gewerbliche Nutzungen. Hinzukommen Nutzungen innerhalb des Plangebiets. Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [11] wird überprüft, ob die Anforderungen der TA Lärm [7] bzgl. Gewerbelärmimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes eingehalten werden können.

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

Auf Grundlage der Planunterlagen und Nutzungsangaben sind in Verbindung mit allgemeingültigen Emissionsansätzen gemäß der VDI 3770 [28] die im Bereich der nächstgelegenen geplanten Bebauung zu erwartenden Geräuschimmissionen aus der Nutzung der Sportanlage rechnerisch zu ermitteln.

Die Ausbreitungsrechnung für eine Sportnutzung der Anlage erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinien 2714 [25] und 2720 [27]. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß der 18. BImSchV [3].

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] 18. BlmSchV Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Sportanlagenlärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr.45, 26. Juli 1991	V	18.07.1991 zuletzt geändert am 01.06.2017
[4] 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
[5] BauNVO Baunutzungsverordnung	Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist	V	01.03.2000
[6] BauO NRW Landesbauordnung Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	In der Fassung der Bekanntmachung vom 04.08.2018 (GV.NRW. 2018 S. 421)	V	04.08.2018 zuletzt geändert am 14.09.2021
[7] 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

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[8] TA Lärm	Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	VV	07.07.2017
[9] DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen	N	Januar 2018
[10] DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N	Januar 2018
[11] 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)
[12] 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
[13] DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2023
[14] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Juli 2023
[15] DIN 45 680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[16] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[17] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
[18] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen	N	März 2005
[19] DIN 45 681, Berichtigung 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[20] DIN 45 691	Geräuschkontingentierung	N	Dezember 2006
[21] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[22] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallmissionen von Schienenwegen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014	RIL	in Kraft getreten am 01.01.2015
[23] 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
[24] ZTV-Lsw 22 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2022
[25] VDI 2714	Schallausbreitung im Freien	RIL	Januar 1988
[26] VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	RIL	August 1987

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[27] VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RIL	März 1997
[28] VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL	September 2012
[29] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[30] 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
[31] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[32] 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
[33] 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
[34] Technischer Bericht Nr.4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen	Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 275	Lit.	1999

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[35] Verkehrszahlen Straße	Verkehrsuntersuchung "Er-schließungsplanung BP 80 des ehemaligen Bundeswehrdepot Talburgstraße in Heiligenhaus" Fischer Teamplan Ingenieur-büro GmbH	P	Erhalten am 6.11.2023
[36] Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt durch Auftraggeber	P	13.10.2023
[37] Bebauungsplanentwurf	Zur Verfügung gestellt durch Auftraggeber	P	13.10.2023
[38] Höhendaten DGM1 / Gebäu-dedaten LoD1 / Allgemeine Basiskarten abk	Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland – Namensnen-nung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P	2023
[39] 21-24 Einsatztrainingszentren Generalzolldirektion Ergänzungen – Allgemeine Angaben zu den Schall-Emis-sionen des Bauvorhabens	MNP Ingenieure	P	10.10.2022
[40] Bebauungsplan Nr. 13 "Oberlip Süd"	Stadt Heiligenhaus	P	12.01.1967

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

In Heiligenhaus ist auf dem Areal des ehemaligen Bundeswehrdepots bzw. THW-Standorts an der Talburgstraße die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 80 geplant.

Eine Übersicht der Planung ist in Anlage 1.1 dargestellt. In der Anlage 1.4 ist der Bebauungsplanentwurf dargestellt. Im Südosten des Plangebiets soll ein Einsatztrainingszentrum des Zolls entstehen und westlich daran anschließend ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) festgesetzt werden. In den nördlichen Bereichen ist die Errichtung von Wohnnutzungen mit der Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA) geplant.

Relevante Quellen für die Verkehrslärmbelastung im Plangebiet und im durch diesen beeinflussten Umfeld stellen die Straßen Talburgstraße, welche östlich des Plangebietes in Nord-Süd-Richtung verläuft, Röntgenstraße, Rheinlandstraße und Höseler Straße dar. Zudem ist die geplante Erschließungsstraße zu berücksichtigen.

Bezüglich des Sportlärms stellen die beide östlich des Plangebietes und nördlich der Straße "Am Sportfeld" gelegenen Sportplätze die relevanten Quellen dar. Da diese bereits heute an die nördlich liegenden Wohnnutzungen angrenzen, werden die Sportanlagen im Hinblick auf eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV dort dimensioniert. In Abstimmung mit der Stadt Heiligenhaus werden die nördlich gelegenen Häuser mit der Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA) betrachtet.

In der unmittelbaren Umgebung ist die sich östlich des Plangebiets befindende Gaststätte an der Ecke Talburgstraße/Röntgenstraße eine relevante Quelle für den Gewerbelärm. Zudem müssen die bestehenden Gewerbegebiete südlich des Plangebiets sowie die im Süden auf dem Plangebiet vorgesehenen gewerblichen Nutzungen (Zoll und GEe) berücksichtigt werden.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bewertung gemäß DIN 18005

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

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [14] 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

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

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

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

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

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

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

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

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

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Straßen in der Umgebung zu Erhöhungen des Verkehrslärms kommt und dadurch

Pegelwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

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

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 Verkehrsgeräusche 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. 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 (Verkehrsweg-Schallschutzmaßnahmenverordnung) [4].

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

4.4 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

4.4.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [7] 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 wird daher eine Betrachtung der gesamten Gewerbelärmimmissionen aus den geplanten und relevanten bestehenden Nutzungen durchgeführt.

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 Seltene Ereignisse

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte:

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

4.4.6 Verkehrsgeräusche

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

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

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

4.4.7 Anmerkung

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) [7] heißt es:

(Zitat Anfang)

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

(Zitat Ende)

Hier handelt es sich gemäß einem Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit [8] um einen redaktionellen Fehler. Gemeint sind hier die Buchstaben e bis g gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm [7].

4.5 Sportanlagenlärm gemäß 18. BImSchV

Das Ergebnis der Beratungen für eine einheitliche Beurteilung von Sportlärm ist in einer Verordnung der Bundesregierung, 18. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV vom 18.07.1991, zuletzt geändert am 01.06.2017) niedergelegt [3].

- Immissionsrichtwerte

In § 2 der Verordnung werden Immissionsrichtwerte, gestaffelt nach der Gebietsausweisung, angegeben. Die niedrigsten Werte gelten dabei für Kurgebiete, die höchsten Werte für Gewerbegebiete.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird die Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 4.4 aufgeführten Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) untersucht.

Tabelle 4.4: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3]

Wochentag	Beurteilungszeitraum [Stunden]	Beurteilungszeit [Stunden]	Immissionsrichtwert IRW für allgemeine Wohngebiete (WA) [dB(A)]
werktags	08:00 – 20:00 Uhr	12 (außerhalb der Ruhezeiten)	55
	06:00 - 08:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	50
	20:00 – 22:00 Uhr	1 (innerhalb der Ruhezeiten)	55
	22:00 – 06:00 Uhr	1 (lauteste Nachtstunde)	40
sonn- und feiertags	09:00 – 13:00 Uhr 15:00 – 20:00 Uhr	9 (außerhalb der Ruhezeiten)	55
	07:00 – 09:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	50
	13:00 - 15:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	55

Wochentag	Beurteilungszeitraum [Stunden]	Beurteilungszeit [Stunden]	Immissionsrichtwert IRW für allgemeine Wohngebiete (WA) [dB(A)]
	20:00 – 22:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	55
	22:00 – 07:00 Uhr	1 (lauteste Nachtstunde)	40

Geräuschspitzen

In § 4 der Verordnung werden die noch zulässigen Immissionspegel für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen angegeben. Die einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen sollen tagsüber den Richtwert um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Seltene Ereignisse

Nach § 5 Abs. 5 soll die zuständige Behörde von einer Beschränkung von Betriebszeiten absehen, wenn bei seltenen Ereignissen, d.h. an bis zu 18 Tagen im Jahr, die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht mehr als 10 dB betragen und die folgenden Höchstwerte keinesfalls überschritten werden:

tags, außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags, innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

und einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte für die seltenen Ereignisse tags um nicht mehr als 20 dB und nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Ausschluss von Ruhezeiten

Gemäß § 2 Abs. 5 ist die Ruhezeit von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen nicht zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage in der Zeit zwischen 09:00 Uhr und 20:00 Uhr weniger als 4 Stunden beträgt.

Regelung für bestehende Sportanlagen

„Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren (...), soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den jeweiligen Immissionsorten um weniger als 5 dB überschritten werden; dies gilt nicht für Kurgelände, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.“

Ständig vorherrschende Fremdgeräusche

Wenn ständig vorherrschende Fremdgeräusche die von der zu beurteilenden Sportanlage ausgehenden Geräusche überlagern, soll gemäß § 5 Abs. 1 der 18. BImSchV von nachträglichen Anordnungen abgesehen werden, d.h. in derartigen Fällen ist die Behörde nur dann zu Maßnahmen befugt, wenn ein von der Regel abweichender atypischer Sachverhalt

vorliegt. Fremdgeräusche sind dann als ständig vorherrschend anzusehen, wenn der Mittelungspegel des Anlagengeräusches ggf. zzgl. der Zuschläge für Impulshaltigkeit und / oder auffällige Pegeländerungen in mehr als 95 % der Nutzungszeit vom Fremdgeräusch übertroffen wird.

Schulsport

„Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschmissionen die dem Schulsport (...) zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport (...) tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.“

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Methodik

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen am Bauvorhaben erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßenverkehrswege mit einem digitalen Simulationsmodell.

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

Emission

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

Immission

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

Die Berechnung der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartende Schallpegel an den Fassaden aus dem Straßenverkehrslärm, erfolgt als Einzelpunktberechnung gemäß der RLS-19 [21] getrennt für den Tages- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr). Die Geräuschbelastungen des einwirkenden Verkehrslärms werden am Bauvorhaben anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [13], [14] 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 Schalleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [21] ermittelt. Die Berechnungen der Schallemissionsgrößen der Straßenverkehrswege erfolgen auf Grundlage der im Rahmen des Verkehrsgutachtens zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen [35] sowie Abstimmungen mit der Stadt Heiligenhaus. Die berücksichtigten Verkehrsmengen sind in der Anlage 2 dargestellt.

Für die Röntgenstraße und die Talburgstraße bis zur Rheinlandstraße wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h berücksichtigt. Für die Talburgstraße südlich der Rheinlandstraße, die Rheinlandstraße und die Höselers Straße bis zum Kreisverkehr wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Nördlich des Kreisverkehrs wird für die Höselers Straße eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h berücksichtigt. Die geplante Erschließungsstraße wird mit einer Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h 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 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die zugrunde gelegte Straßendeckschichtkorrektur sowie die sich hieraus ergebenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind der Anlage 2 für den Null- und Plan-Fall zu entnehmen.

5.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

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

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-19 durchgeführt.

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

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 3). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss), 9 m (2. Obergeschoss) und 18 m (5. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen entlang der Fassaden der geplanten Bebauung für alle geplanten Geschosse (Einzelpunkte in Fassadenebene, sogenannte Gebäudelärmkarte). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind Anlage 5 tabellarisch und in Anlage 6 grafisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1.2 entnommen werden.

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

Die Berechnungen wurden bis auf die Untersuchung des Verkehrslärms im Umfeld für den Planfall ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden an den zur Talburgstraße orientierten Ostfassaden und den entlang der Planstraße gelegenen Fassaden mit Beurteilungspegeln von bis zu 62 dB(A) im Tageszeitraum und 51 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht (Anlage 5 sowie Anlagen 6.1 und 6.2). Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts wird hier um bis zu 6 dB überschritten. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für

Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts wird auf dem gesamten Plangebiet eingehalten.

An den übrigen Fassaden ergeben sich deutlich geringere Beurteilungspegel von 39 – 56 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 28 – 43 dB(A) im Nachtzeitraum. Hier werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 demnach eingehalten bzw. mit bis zu 1 dB um weniger als 5 dB überschritten.

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).

Außenwohnbereiche sind daher an den Fassaden des Plangebiets bei maximalen Beurteilungspegeln von bis zu 62 dB(A) selbst im Nahbereich der Talburgstraße ohne weitere Maßnahmen möglich.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Verkehrslärms erforderlich. Diese werden in Kapitel 9 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 wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung sowohl für die prognostizierten Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Nullfall, Anlage 2.1) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Planfall, Anlage 2.2) durchgeführt. In der Berechnung für den Nullfall wird die abschirmende Wirkung der derzeit auf dem Plangebiet befindlichen Gebäude berücksichtigt; im Planfall wird die geplante Gebäudedekubatur berücksichtigt.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte ist der Anlage 1.3 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den Fassaden der bestehenden Nachbarbebauung sind in Anlage 7 tabellarisch zusammengefasst.

Durch die bei Realisierung des Planvorhabens verursachte Erhöhung des Verkehrsaufkommens ergibt sich an Immissionsorten an den Straßen in der Umgebung des Plangebietes eine Erhöhung der Straßenverkehrslärmimmissionen. Im Hinblick auf die Verkehrsbelastung auf der Talbugstraße im Null-Fall ergibt sich durch die ca. 2.500 zusätzlichen Kfz-

Fahrten pro Tag südlich des Plangebiets eine deutliche Erhöhung des Verkehrsaufkommens.

An der stark frequentierten Höselers Straße ist die durch den Mehrverkehr verursachte Erhöhung gering (Immissionsorte U17/U20). Zwar werden die Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehen werden, bereits im Bestand überschritten, jedoch sind die Pegeldifferenzen von 0,1 dB bis 0,2 dB mit dem menschlichen Gehör kaum wahrnehmbar.

Durch die hohe Verkehrsbelastung in der heutigen Situation liegt hier zudem eine Vermischung des vom Planvorhaben erzeugten Verkehrs mit dem vorhandenen Verkehr im Umfeld vor.

An dem Teil der Talburgstraße nördlich der Röntgenstraße werden die Immissionsgrenzwerte im Plan-Fall an den Immissionsorten U1 und U2 eingehalten. Die Pegeldifferenz im Plan-Fall beträgt hier bis zu aufgerundet 3 dB tags und bis zu 1 dB nachts.

An der Röntgenstraße (U3), an der Bogenstraße (U4), dem Bereich der Talburgstraße an den Immissionsorten U5-U9 werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV um bis zu 11 dB tags und um bis zu 10 dB nachts deutlich überschritten. Im Tageszeitraum wird die Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags an Immissionsort U9 erreicht. Zudem werden Pegeldifferenzen von 3 dB im Planfall erreicht.

Im Nachtzeitraum wird die Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) an den Immissionsorten U3 bis U9 nicht erreicht. Hier liegen Pegelerhöhungen von maximal 1,4 dB vor.

An den Immissionsorten entlang der südlichen Talburgstraße U10 bis U15 werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV um bis zu 11 dB überschritten. Die Grenze zur Gesundheitsgefährdung wird an den Immissionsorten U10 und U13 bis U15 erreicht. Die Pegelerhöhungen durch das Planvorhaben betragen hier jedoch maximal 1,9 dB.

An den Immissionsorten entlang der Talburgstraße U9, U10, U13 bis U15 führen die berechneten Pegelerhöhungen dazu, dass die beschriebenen Grenzen von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts im Planfall erreicht werden. Da die Pegelerhöhung im Plan-Fall am Immissionsort U9 bei 3 dB liegen, ist dieser besonders kritisch zu bewerten.

Am Immissionsort U18 führt die Verkehrserhöhung auf der Talburgstraße zu Pegeldifferenzen von bis zu 0,4 dB, während die Beurteilungspegel über der Grenze von 70 / 60 dB(A) liegen.

Bei einer strikten Auslegung im Sinne der 16. BImSchV läge hier demnach an den Immissionsorten U4 bis U9, U13 und U15 im Tageszeitraum und vereinzelt im Nachtzeitraum ein Anspruch auf Schallschutz vor. Hier muss im weiteren Verfahren eine gründliche Abwägung erfolgen und geprüft werden, ob z.B. passive Schallschutzmaßnahmen gemäß der 24. BImSchV ergriffen werden. Da in weiten Teilen der Talburgstraße bereits heute die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h reduziert ist, kommt hier eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Bereich nördlich der Rheinlandstraße nicht als Minderungsmaßnahme in Betracht.

Im Bereich südlich der Rheinlandstraße liegen die Beurteilungspegel insbesondere durch die Vorbelastung der Höselers Straße zum Teil oberhalb der kritischen Schwellenwerte von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts. Hier könnte die Pegelerhöhung im Plan-Fall durch eine

Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Talburgstraße zumindest in Teilen kompensiert werden.

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau

Im Zuge des Bebauungsplans soll eine öffentliche Zufahrt zum Plangebiet errichtet werden. Diese Baumaßnahme ist als Straßenneubau im Sinne der 16. BImSchV zu werten. Es ist daher zu prüfen, ob ausgehend von diesem Straßenabschnitt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Umfeld eingehalten werden.

In Anlage 8.2 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die in Anlage 8.1 dargestellten Immissionsorte ausführlich aufgelistet. Es zeigt sich, dass ausgehend vom Straßenneubau die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Demnach ergeben sich aus dem Neubau keine Ansprüche auf Schallschutz.

6 Ermittlung und Beurteilung der Sportlärmimmissionen

6.1 Methodik

Für die östlich des Plangebiets benachbarten Sportanlagen liegen keine detaillierten Angaben zu den Geräuschimmissionen vor. Nördlich der Sportanlagen befindet sich an der Röntgenstraße und Brahmsstraße jedoch gemäß eines allgemeinen Wohngebiets schutzwürdige Nutzung im Bestand. Durch diese Wohnnutzung bestehen für den Sportplatz bereits Restriktionen in Form der Vorgaben der 18. BImSchV.

Die Emissionen der Sportanlagen werden in der vorliegenden Untersuchung über die Restriktionen durch die genannte Bestandsbebauung bestimmt. Daraus ergibt sich für den westlichen Sportplatz ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L'_w = 63 \text{ dB(A)/m}^2$ und für den östlichen Sportplatz von $L'_w = 62 \text{ dB(A)/m}^2$. Diese Schallleistungspegel werden auf einer Ersatzflächenschallquelle für den jeweiligen Sportplatz in einer Höhe von 1,6 m über Gelände berücksichtigt, was gemäß VDI 3770 einer typischen Quellhöhe für Nutzer einer Sportanlage entspricht.

Es wird eine durchgehende Nutzung innerhalb des relevanten Beurteilungszeitraums, der sonntäglichen mittäglichen Ruhezeiten von 13 Uhr bis 15 Uhr angenommen. Damit sind gleichwertige Nutzungen in den anderen Beurteilungszeiträumen im Tageszeitraum außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten, also von 8 Uhr bis 22 Uhr an Werktagen und von 9 Uhr bis 22 Uhr an Sonn- und Feiertagen implizit mit abgedeckt.

Ein Lageplan mit Darstellung der modellierten Geräuschquellen ist in Anlage 9.1 abgebildet.

Unter Berücksichtigung der Fläche der westlichen Sportanlage ergibt sich aus dem oben genannten Ansatz ein gesamter Schallleistungspegel von $L_w = 105,2 \text{ dB(A)}$. Die Emissionsdaten und Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen sind detailliert in Anlage 9.2 und Anlage 9.3 aufgeführt.

Als Vergleich können hier die Emissionsgrößen für ein Fußballspiel auf Grundlage der Prognoseansätze gemäß der Nummer 5 „Fußball“ der VDI 3770 *Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen*, Ausgabe September 2012 [28] herangezogen werden.

Gemäß DIN 3770 gilt bei einem Fußballspiel für die Schallemissionen eines Spielfeldes

$$L_{WA} = 73 + 20 \log(1 + n) \quad \text{für } n \leq 30$$

$$L_{WA} = 98,5 + 3 \log(1 + n) \quad \text{für } n > 30$$

und für die Zuschauerbereiche

$$L_{WA,T} = 80 + 10 \log(n) \quad \text{für } n \leq 500$$

$$L_{WA,T} = 80 + 8 \cdot 10^{(-5)} \cdot n + 10 \log(n) \quad \text{für } n > 500.$$

Dabei bezeichnet n die Anzahl der Zuschauer. Für die Spieler wird ein pauschaler Schallleistungspegel von $L_{WA} = 94$ dB(A) berücksichtigt. Gemäß dieser Ansätze entspricht der für die westliche Sportanlage verwendete Schallleistungspegel von $L_W = 105,2$ dB(A) den Emissionsansätzen für ein Fußballligaspiel mit etwa 60 Zuschauern. Die östliche Sportanlage liegt tiefer und wird durch das Gelände in Richtung Plangebiet abgeschirmt, sodass diese für das Plangebiet nur eine untergeordnete Rolle darstellt.

Ausgehend von den Emissionsgrößen erfolgt die rechnerische Bestimmung der im Bereich des Plangebiets vorliegenden Schallimmissionen mittels des Rechenprogramms SoundPLAN 9.0 auf Grundlage der Rechenvorschriften der VDI 2714 [25] und VDI 2720 [27].

Die Beurteilung der Sportlärmimmissionen erfolgt anhand der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3].

6.2 Spitzenpegel

Hinsichtlich der gemäß der 18. BImSchV kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen wird ein Spitzenpegel von 108 dB(A) für die Nutzung der Schiedsrichterpfife berücksichtigt.

6.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Sportanlagenlärm

Die Ergebnisse der Berechnung der Sportlärmimmissionen unter den oben genannten Emissions- und Nutzungsansätzen sind in Anlage 9.4 für Immissionsorte im Nahbereich und in Anlage 9.5 in Form einer Isophonenkarte für die sonntägliche mittägliche Ruhezeit (13 Uhr bis 15 Uhr) dargestellt. Die Isophone mit einem Wert von 55 dB(A), was dem Immissionsrichtwert der 18. BImSchV entspricht, ist farblich hervorgehoben.

Daraus geht hervor, dass in den für Wohnbebauung vorgesehenen Bereichen des Plangebiets der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) an den Baugrenzen des geplanten allgemeinen Wohngebiets eingehalten bzw. an der nächstgelegenen Baugrenze im WA2 ausgeschöpft wird. In den übrigen südlichen Bereichen des Plangebiets wird der um 10 dB höhere Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für Gewerbegebiete von 65 dB(A) somit ebenfalls eingehalten.

Die Berechnungsergebnisse zeigen außerdem, dass an der schützenswerten Wohnnutzung im Bestand nördlich der Sportplätze die Vorgaben der 18. BImSchV mit Beurteilungspegeln von etwa 57 dB(A) rechnerisch leicht überschritten werden. Bezogen auf das Plangebiet stellt der in der vorliegenden Untersuchung gewählten Emissionsansätze einen auf der sicheren Seite liegenden Ansatz dar. In der Isophonendarstellung in Anlage 9.5 ist eine für das Plangebiet maßgebliche Rechenhöhe dargestellt, die die Gebäudehöhe der Bestandsbebauung nördlich der Sportanlagen jedoch überschreitet und in diesem Bereich daher zu höheren Pegeln führt.

Sofern eine Nutzung der Sportanlagen innerhalb der morgendlichen Ruhezeit erfolgen sollte, wäre hier in der Bestandssituation bereits der um 5 dB strengere Immissionsrichtwert der 18. BImSchV einzuhalten. Demnach würden sich dann auch um 5 dB geringere Beurteilungspegel im Plangebiet ergeben.

7 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

7.1 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 [36] inklusive Erläuterung der Schallemissionen eines Einsatztrainingszentrums [39] mit einem digitalen Simulationsmodell.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage in den Lageplänen des digitalen Simulationsmodells in Anlage 10 dargestellt ist, berücksichtigt. Der Anlage 10 Seite 2 ist die Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet und Umfeld zu entnehmen.

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

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [31] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 7.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Düsseldorf.

Tabelle 7.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] gemäß [31] für die Station Düsseldorf

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

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

7.2 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm

7.2.1 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [30] gemäß folgender Formel für das sogenannte getrennte Verfahren ermittelt:

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

Darin sind:

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

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

Die Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie ist auszugsweise für Pkw-Parkplätze in der nachfolgenden Tabelle 7.2 wiedergegeben.

Tabelle 7.2: Zuschläge K_{PA} und K_I Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze

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

7.2.2 Fahrbewegungen Lkw und Pkw

Aufgrund von Luftbildern und des Lageplans wurden die Fahrwege für die Pkw auf den Parkplätzen sowie die Fahrwege von LKW beim Anlieferverkehr digitalisiert. Gemäß [32][33] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

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

Darin sind:

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

7.2.3 Einzelgeräusche Lkw

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

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

Darin sind:

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

Ein Abstell-/Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarner innerhalb einer Stunde führt gemäß [32][33] zu dem in Tabelle 7.3 aufgeführten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel $L_{WA(T),1h}$.

Tabelle 7.3: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarnsignal [33]

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

7.2.4 Verladevorgänge

Für die Verladegeräusche wird der folgende Emissionsansatz verwendet:

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

Darin sind:

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

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

n = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit T_r

T = Bezugszeit: 1h

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

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

Tabelle 7.4: Mittlere Schalleistungspegel für Verladegeräusche

Geräusch	Be- und Entladung L _{WA(T),1h} [dB(A)]	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85	80

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

7.2.5 Schallabstrahlung über die Hallen

Die Schallabstrahlung über die immissionsrelevanten Fassadenbereiche des Einsatztrainingszentrums sowie der benachbarten Gastronomienutzung wird entsprechend folgender Formel gemäß DIN EN12354-4 [12] berücksichtigt.

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

mit:

$L_{p,in}$ = Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m von der Innenseite des Segments [dB]

C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld [dB]

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

S = Fläche des Segmentes [m^2]

S_0 = Bezugsfläche, hier $S_0 = 1 m^2$

Als Diffusitätsterm wird gemäß [12] ein Wert von $C_d = -6$ dB zugrunde gelegt.

7.3 Nutzungsansätze und Emissionsgrößen der Geräuschquellen

Alle im Folgenden beschriebenen Emissionsdaten und Tagesgänge der berücksichtigten Gewerbelärmquellen sind in detaillierter Form in Anlage 11 zusammengefasst. Es wird eine Nutzung der Gewerbebetriebe an Werk- und Samstagen berücksichtigt.

7.3.1 Einsatztrainingszentrum Zoll

Im Südosten des Plangebiets ist ein Sondergebiet für zivile Bundeseinrichtungen als Fläche für ein Einsatztrainingszentrum des Zolls vorgesehen. Die entsprechende Fläche kann der Darstellung des Bebauungsplanentwurfs in Anlage 1.4 entnommen werden.

Das Einsatztrainingszentrum besteht insgesamt aus drei Gebäuden sowie einer Parkplatzebene. Bei den Gebäuden handelt es sich um eine Raumschießanlage (RSA) mit Bahnen für Schusswaffentraining, eine Sporthalle und das Einsatztrainingsgebäude.

Durch den Auftraggeber wurden Unterlagen zur Verfügung gestellt, die zur Information und Ermittlung der akustischen Auswirkungen auf das Umfeld eines solchen Einsatztrainingszentrums herangezogen werden können [39]. Die im Folgenden beschriebenen Nutzungs- und Emissionsansätze basieren, sofern nicht explizit anders angegeben, auf diesem genannten Dokument.

Ein Detaillageplan der berücksichtigten und im Folgenden beschriebenen Geräuschquellen des Einsatztrainingszentrums ist in Anlage 10 Seite 3 dargestellt.

Gemäß der vorliegenden Grundrisspläne stellen an der Sporthalle und an dem Einsatztrainingsgebäude die Zuluft- und Abluft-Durchlässe die maßgebliche Geräuschquelle dar. Aus den technischen Angaben der Geräte ergibt sich für die Zuluftöffnung des Einsatztrainingsgebäudes ein Schalleistungspegel von $L_w = 68 \text{ dB(A)}$ und für die Abluftöffnung von $L_w = 89 \text{ dB(A)}$.

Bei der Sporthalle wird die Zu- und Abluft der RLT-Geräte für die Halle und der RLT-Geräte für Duschen/Nebenräume über einen gemeinsamen Fassadenabschnitt geführt. Unter Berücksichtigung der einzelnen Schalleistungen der jeweiligen Geräte ergibt sich für diesen Bereich in Summe ein zu berücksichtigender Schalleistungspegel von $L_w = 87,7 \text{ dB(A)}$.

Im Sinne einer Betrachtung auf der sicheren Seite wird für die RLT-Anlagen eine Orientierung in Richtung der geplanten Wohnbebauung sowie eine durchgehende Nutzung im Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr angenommen.

Die Geräuschimmissionen durch die Raumschießanlage werden durch die Schussgeräusche auf den Schießbahnen im Erdgeschoss sowie die RLT-Anlagen im Obergeschoss bestimmt. Gemäß [39] ist auf jeder der drei Schießbahnen von 1.200 Schuss/Tag bei einem Betrieb täglich zwischen 7 Uhr und 19 Uhr auszugehen, wobei der Schallpegel der Schusswaffen bei etwa 160 dB(A) liegt. Unter der Annahme, dass keine zwei Schüsse in den selben 5 Sekunden-Takt fallen ergibt sich eine Einwirkzeit von ca. 1,7 Stunden, was 14 % der Nutzungsdauer entspricht. Daraus errechnet sich ein Innenpegel auf einer Schießbahn von etwa $L_{p,in} = 130 \text{ dB(A)}$. Eine erhöhte Absorption der Wände und Decken der Schießbahnen in Form einer 90 prozentigen Belegung mit Akustikplatten gemäß [39] ist dabei berücksichtigt.

Mit diesem Innenpegel wird die Abstrahlung der Fassaden des Erdgeschosses der Raumschießanlage gemäß der Beschreibung in Kapitel 7.2.5 berechnet. Für die Wände wird der vorgesehene zweischalige Wandaufbau mit Stahlbetonwänden mit einem Schalldämmmaß von $R'_w = 80 \text{ dB}$ berücksichtigt [39].

Oberhalb der Schießbahnen ist ein Technikgeschoss vorgesehen. Hier befinden sich die RLT-Anlagen für die Schießbahnen, drei Wärmepumpen und die RLT-Anlagen für die Nebenräume. Für jede Schießbahn ist ein RLT-Gerät mit Zu- und Abluft mit einer Abstrahlung des jeweiligen Gehäuses mit einem Schalleistungspegel von $L_w = 68$ dB(A) notwendig. Dies entspricht insgesamt 6 Gehäusen. Jede der drei Wärmepumpen weist einen Schalleistungspegel von $L_w = 88$ dB(A) auf. Für die RLT-Anlage für die Nebenräume ist ein Schalleistungspegel von $L_w = 59$ dB(A) angegeben.

Zusätzlich zu den oben genannten technischen Anlagen liegt ein Schallübertrag von den unter dem Technikgeschoss liegenden Schießbahnen vor. Unter Berücksichtigung der Bodenfläche des Technikgeschosses mit einer Stahlbeton Decke der Schießbahnen mit einem Schalldämm-Maß von $R'_w = 57$ dB ergibt sich ein Schallübertrag mit einer Schalleistung von ca. 106 dB(A).

Insgesamt berechnet sich somit ein Innenpegel im Technikgeschoss unter Berücksichtigung aller RLT-Anlagen, dem Schallübertrag von den Schießbahnen und den Maßen des Technikgeschosses von ca. $L_{p,in} = 91,1$ dB(A). Für die Abstrahlung über die Fassaden und das Dach des Technikgeschosses wird gemäß [39] ein Schalldämm-Maß von $R'_w = 61$ dB berücksichtigt.

Gemäß den Lageplänen in [39] wird die Zu- und Abluft der RLT-Anlage für Schießbahn 1 und Teile der RLT-Anlage für Schießbahn 2 über die Westfassade geführt. Der übrige Teil der Zu- und Abluft der RLT-Anlage für Schießbahn 2 und die Zu- und Abluft der RLT-Anlage für Schießbahn 3 werden über die Ostfassade geführt. Dabei ergibt sich für die Bereiche der jeweiligen Zuluftgitter ein Schalleistungspegel von $L_w = 78,5$ dB(A) und für die Abluftgitter ein Schalleistungspegel von $L_w = 88,5$ dB(A). Es wird davon ausgegangen, dass die RLT-Anlagen für Schießbahnen während der gesamten Nutzungsdauer von 7 Uhr bis 19 Uhr in Betrieb sind.

Die drei geplanten Wärmepumpen werden in der nordwestlichen Ecke innerhalb des Dachgeschosses versenkt und sind allerdings nach oben hin geöffnet, sodass neben dem Einfluss auf den Innenschallpegel auch eine direkte Schallabstrahlung der Wärmepumpen zu berücksichtigen ist. Insgesamt ergibt sich bei drei Wärmepumpen mit jeweils 88 dB(A) Schalleistungspegeln ein gesamter Schalleistungspegel von $L_w = 92,8$ dB(A). Dieser wird im Berechnungsmodell als Abstrahlung über die Oberseite der Wärmepumpen angesetzt. Die drei Wärmepumpen werden im Tageszeitraum durchgehend betrieben. **Im Nachtzeitraum wird der Betrieb auf eine Wärmepumpe und damit der Schalleistungspegel auf 88 dB(A) reduziert.**

Im nordwestlichen Bereich des Einsatztrainingszentrums ist eine Pkw-Stellplatzfläche mit insgesamt 150 Pkw-Stellplätzen geplant. Für diese Stellplatzfläche liegen keine Angaben zur Frequentierung vor. Es wird daher davon ausgegangen, dass der Parkplatz bei Ankunft der Mitarbeiter komplett gefüllt und bei Abreise wieder geleert wird. Dadurch ergeben sich insgesamt 300 Pkw-Bewegungen pro Tag. Hierbei berücksichtigt werden die Fahrwege und Parkvorgänge gemäß der Beschreibung in Kapitel 7.2.1 und 7.2.2.

Gemäß den Lageplänen des Einsatztrainingszentrums sind an der West- und Ostseite der Raumschießanlage Bereiche für Service-Lkw vorgesehen. Für diese Bereiche liegen keine Daten zur Nutzung vor. Es wird davon ausgegangen, dass über diese Bereiche auch die Verladung von Lkw für das Einsatztrainingsgelände erfolgt. Es werden hinsichtlich der Geräuschimmissionen die Emissionen von 2 Lkw, von denen jeweils 20 Paletten mit einem

Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand entladen werden, angesetzt. Berücksichtigt werden dabei die Fahrwege sowie Abstell-, Rangiervorgänge, Rollgeräusche auf dem Wagenboden und die Verladegeräusche. Gemäß den in Kapitel 7.2.3 und 7.2.4 beschriebenen Emissionsansätzen ergibt sich, inklusive eines Tonhaltigkeitszuschlags des Rückfahrwarnsignals von 3 dB, für die Service-Lkw-Bereiche ein berücksichtigter Schallleistungspegel von $L_w = 104,4$ dB(A).

Westlich des geplanten Parkplatzes befindet sich ein Außentrainingsgelände, auf dem auch Autos zum Einsatz kommen. Gemäß Aussage des Nutzers treten hierbei keine besonderen akustischen Belange mit normalem Türeinschlagen und Fahrgeräuschen ohne Vollbremsungen auf, sodass der Betrieb auf dem Außentrainingsgelände aus schalltechnischer Sicht zu vernachlässigen ist.

Für alle Haustechnikanlagen sind weiterhin die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

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

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

7.3.2 Eingeschränktes Gewerbegebiet

Im südlichen und mittleren Bereich des Plangebiets sind zwei Flächen für gewerbliche Nutzungen in Form einer Festsetzung als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) vorgesehen. Hier sollen sich gewerbliche Nutzungen, die das Wohnen nicht wesentlich stören ansiedeln können. Für die genannten Flächen liegen daher keine detaillierten Nutzungsangaben vor.

Für diesen Bereich kann also von Mischgebietstypischen Gewerbebetrieben ausgegangen werden. In Menke, NVwZ 2022, 444 (448) wird für einen solchen Fall die Berücksichtigung von flächenbezogenen Schallleistungspegeln von $L'_w = 55$ dB(A)/m² im Tageszeitraum und von $L'_w = 40$ dB(A)/m² im Nachtzeitraum vorgeschlagen. Diese Werte werden für die im Lageplan in Anlage 10 Seite 2 dargestellten Flächen als Emissionsansätze bei freier Schallausbreitung im Plangebiet berücksichtigt.

Für die neugeplanten Betriebe sollte jedoch eine Detailuntersuchung gemäß TA Lärm, insbesondere unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung erfolgen. Mit den dargestellten flächenbezogenen Schallleistungspegeln von $L'_w = 55$ dB(A)/m² im Tageszeitraum und von $L'_w = 40$ dB(A)/m² im Nachtzeitraum wird jedoch ein gebietstypisches Emissionsverhalten berücksichtigt. Der Nachtwert stellt schon eine sehr deutliche Einschränkung dar.

7.3.3 Gewerbliche Nutzung südlich des Plangebiets

Südlich des Plangebiets befindet sich im Bestand eine Vielzahl verschiedener gewerblicher Nutzungen. Der Bereich der gewerblichen Nutzungen ist in Anlage 10 Seite 1 dargestellt.

In direkter Umgebung der Gewerbeflächen liegen im Bestand bereits gemäß TA Lärm schutzwürdige Nutzungen, sodass bezüglich Geräuschimmissionen Restriktionen für die Gewerbebetriebe bestehen. Anhand dieser Restriktionen werden in der vorliegenden Untersuchung die Emissionen der gewerblichen Nutzungen abgeschätzt.

Westlich der Gewerbefläche befindet sich der Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 13 "Oberlip Süd" der Stadt Heiligenhaus. In diesem Bebauungsplan ist für die an die Gewerbefläche angrenzenden Bebauungen ein reines Wohngebiet (WR) festgesetzt. Hier liegt dementsprechend Wohnen und Gewerbe in direkter Nachbarschaft vor. Die dem Plangebiet südöstlich nächstgelegene Wohnnutzung befindet sich nicht im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 13. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten kann für diese Wohnnutzung von einer ähnlichen Schutzwürdigkeit ausgegangen werden.

Anhand der oben genannten Restriktionen in Form von Wohnnutzungen im Bestand wurden die Emissionen der gewerblichen Flächen dimensioniert. Berücksichtigt werden flächenbezogene Schallleistungspegel von $L'_w = 62 \text{ dB(A)/m}^2$ tags und $L'_w = 49 \text{ dB(A)/m}^2$ für die nördlichen Flächen, von $L'_w = 59 \text{ dB(A)/m}^2$ tags und $L'_w = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ für die mittleren Flächen und von $L'_w = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ tags und $L'_w = 58 \text{ dB(A)/m}^2$ für die nördlichen Flächen.

Unter den dargestellten Emissionsansätzen ergeben sich an den nächstgelegenen Immissionsorten an schutzwürdiger Nutzung westlich der Gewerbeflächen Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) tags und von bis zu 41 dB(A) nachts. Die Immissionsorte und Beurteilungspegel sind im Lageplan in Anlage 10 Seite 1 mit aufgeführt. Unter diesen Ansätzen werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für reine Wohngebiete (WR) um bis zu 6 dB überschritten. Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete, was einem sinnvollen Zwischenwert im Sinne einer Gemengelage nach TA Lärm entspricht, werden rechnerisch leicht um 1 dB überschritten. An Immissionsorten an Wohnnutzungen im Nahbereich im Nordosten der Fläche selbst wird mit Beurteilungspegeln von 62 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete im Sinne von Wohnen im Gewerbegebiet eingehalten und quasi ausgeschöpft. Ob es sich bei den Wohnnutzungen um ein in einem Gewerbegebiet zulässiges Betriebsinhaberwohnen oder eine vergleichbare Nutzung handelt sei dabei dahingestellt.

Für das Plangebiet stellen die oben genannten Emissionsansätze für die gewerblichen Nutzungen im Bestand somit einen auf der sicheren Seite liegenden Ansatz dar.

7.3.4 Benachbarte Gastronomie

Auf der gegenüberliegenden Seite der Talburgstraße nordöstlich des Plangebiets befindet sich im Bestand eine Gastronomienutzung. Zu der Gastronomie liegen keine detaillierten Nutzungsangaben vor. Bezüglich der Emissionen der Gastronomie werden daher Annahmen auf Grundlage von Erfahrungswerten zu vergleichbaren Nutzungen getroffen.

Alle im Zusammenhang der Gastronomie berücksichtigten Geräuschquellen sind im Detaillageplan des Berechnungsmodells in Anlage 10 Seite 4 dargestellt. Dabei handelt es

sich um die Abstrahlung der Fassadenbauteile, eine Parkplatzfläche an der Talburgstraße sowie einen Außengastronomiebereich an der Talburgstraße und in Richtung der Röntgenstraße.

Die Öffnungszeiten der Gastronomie belaufen sich auf 12 Uhr bis 14:30 Uhr sowie 17 Uhr bis 22 Uhr. Im Sinne einer Betrachtung auf der sicheren Seite liegend erfolgt die Berücksichtigung des Gastronomiebetriebs im Tageszeitraum von 11 Uhr bis 15 Uhr sowie von 16 Uhr bis 22 Uhr. Außerhalb der Öffnungszeiten kann die Örtlichkeit für Veranstaltungen genutzt werden, was insbesondere für den schalltechnisch kritisch zu bewertenden Nachtzeitraum relevant ist, sodass auch eine Nutzung innerhalb der lautesten Nachtstunde berücksichtigt wird.

Es wird davon ausgegangen, dass während der Öffnungszeiten sowie innerhalb der lautesten Nachtstunde durch die sich in der Gastronomie aufhaltenden Personen ein typischer Innenpegel von $L_{p,in} = 80 \text{ dB(A)}$ vorliegt. Dieser wird über die Fassaden, Türen und Fenster abgestrahlt. Für die Fassaden wird ein Schalldämm-Maß von $R'_w = 54 \text{ dB}$ (Massivbauweise) angesetzt. Die Türen und Fenster im Eingangsbereich am Vorbau im Westen der Gastronomie werden als geschlossen mit einem Schalldämm-Maß von $R'_w = 32 \text{ dB}$ für eine typische Verglasung angenommen. Am Anbau im Bereich der Röntgenstraße werden die Fenster auf Kippstellung mit einem Schalldämm-Maß von $R'_w = 11 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Westlich des Gastronomiegebäudes befindet sich an der Talburgstraße eine Fläche, auf der Pkw-abgestellt werden können und vereinzelte Sitzmöglichkeiten für Gäste im Außenbereich angeboten werden.

Für die Geräuschemissionen der Pkw werden auf Grundlage der Größe der Fläche 10 Pkw-Bewegungen pro Stunde während der Öffnungszeiten und in den Stunden davor/danach zur An-/Abreise sowie 3 Pkw-Bewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde abgeschätzt. Berücksichtigt werden die Fahrwege sowie die Parkvorgänge inklusive der Zuschläge für Gaststätten aus der Parkplatzlärmstudie für Gastronomienutzungen entsprechend der in Kapitel 7.2.1 aufgeführten Tabelle 7.2.

Im Außenbereich an der Talburgstraße befinden sich außerdem Sitzplätze für Gäste der Gastronomie. Ein weiterer Außensitzbereich befindet sich östlich des Gebäudes im Bereich der Röntgenstraße. Die Ermittlung der von den Außengastronomieflächen ausgehenden Schallemissionen erfolgt auf Grundlage der in der VDI 3770 [28] in Kapitel 17 "Gartenlokale und andere Freisitzflächen" beschriebenen Vorgehensweise.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen im Bereich der Sitzflächen, dabei handelt es sich um Sprachäußerungen der Gäste, werden im Simulationsmodell in Form einer Flächenschallquelle, deren Lage in Anlage 10 Seite 4 dargestellt ist, mit einer Höhe $H = 1,2 \text{ m}$ über Boden berücksichtigt. Auf der Fläche im Bereich der Talburgstraße wird der während der Öffnungszeiten dauerhafte Aufenthalt von dauerhaft 10 Gästen und im Bereich der Röntgenstraße von 20 Gästen angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass im Nachtzeitraum keine Nutzung der Außensitzflächen erfolgt. Musikbeschallung wird nicht berücksichtigt.

Gemäß den Vorgaben der VDI 3770 [28] wird bei den Betrachtungen der Außenbereiche ein Schallleistungspegel von $L_w = 70 \text{ dB(A)}$ für gehobenes Sprechen angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass jede zweite Person dauerhaft spricht. Die Impulshaltigkeit wird

gemäß nachfolgender Formelbeziehung berücksichtigt, welche Geschirrkloppern, Anstoßen mit Bierflaschen etc. mit abdeckt:

$$K_I = 9,5dB - 4,5 \log(n)$$

mit:

$K_I \geq 0 \text{ dB(A)}$

$n =$ Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen,
hier 5 bzw. 10

Daraus ergibt sich für die Außensitzfläche an der Talburgstraße ein Schallleistungspegel von $L_W = 77 \text{ dB(A)}$ und ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit von $K_I = 6,4 \text{ dB}$. Für den Bereich an der Röntgenstraße ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_W = 80 \text{ dB(A)}$ und ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit von $K_I = 5,0 \text{ dB}$.

Östlich des Gastronomiegebäudes am Anbau befindet sich ein Bereich, in dem sich Personen überdacht, zum Beispiel zum Zwecke des Rauchens, aufhalten können. Hier wird der dauerhafte Aufenthalt von 10 Personen während der Öffnungszeiten und innerhalb der lautesten Nachtstunde in Verbindung mit Veranstaltungen angenommen. Für diese Fläche ergibt sich damit ebenfalls ein Schallleistungspegel von $L_W = 77 \text{ dB(A)}$ und ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit von $K_I = 6,4 \text{ dB}$.

Zusätzlich wird für alle Personen in den Außenbereichen der Gastronomie ein Zuschlag von 3 dB für die Informationshaltigkeit vergeben.

Diese Ansätze führen zu leichten Überschreitungen der Vorgaben der TA Lärm im Bestand an Immissionsorten im 1. OG. oberhalb der Gastronomienutzung. Hierbei wurde der tatsächlichen Nutzung entsprechend eine Schutzwürdigkeit entsprechend eines Mischgebiets unterstellt. Für das Plangebiet stellen die Emissionsansätze der Gastronomie somit einen auf der sicheren Seite liegenden Ansatz dar.

7.4 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche

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

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

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

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

Bei den betrachteten Gewerbelärmquellen (Gastronomie, Parkplatz, Schießanlage) 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 bis auf die Außengastronomie nicht von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge oder Schusswaffen sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig. Eine eventuelle Tonhaltigkeit des Lkw-Rückfahrwarnsignals ist auf Grundlage vorhandener Messergebnisse mit einem Tonhaltigkeitszuschlag $K_T = 3$ dB innerhalb des Emissionsansatzes für die Rangiertätigkeiten der Lkw berücksichtigt worden.

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

Für die Informationshaltigkeit in Verbindung mit den menschlichen Sprachäußerungen der Gäste in den Außenbereichen der Gastronomie wurde ein Zuschlag von 3 dB für die Informationshaltigkeit vergeben

7.5 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 | $L_{WAmax} = 108$ dB(A); |
| • Verladevorgänge Palettenhubwagen | $L_{WAmax} = 121$ dB(A); |
| • Zuschlagen eines Pkw-Kofferraumdeckels | $L_{WAmax} = 100$ dB(A); |
| • Pkw-Fahrweg beschleunigte Abfahrt | $L_{WAmax} = 93$ dB(A); |

- Sprachäußerungen lautes Schreien $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$;
- Schusswaffen durch Fassade $L_{WAmax} = 90 \text{ dB(A)}$.

Bei RLT-Anlagen ist generell davon auszugehen, dass meist keine relevanten kurzzeitigen Maximalpegel auftreten und diese hinsichtlich der kurzzeitigen Geräuschspitzen somit vernachlässigbar sind.

Alle in der vorliegenden berücksichtigten maximalen Schallleistungspegel sind detailliert in Anlage 10 Seite 1 aufgeführt.

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 12 aufgeführt.

7.6 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:

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

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 $\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$ und $\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$ an. Nach oben genannter Formel ergibt sich damit eine Unsicherheit von $\sigma_t = 1,3 \text{ dB}$ 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 7.5: Standardabweichung des Prognosemodells

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

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

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

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

darin sind:

L_o = Obere Vertrauensgrenze

L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)

σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

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

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

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

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

7.7 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm

Die Immissionsberechnungen erfolgen gemäß der in Kapitel 4.4 beschriebenen Vorgehensweise auf Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Emissions- und Nutzungsansätze für repräsentative Immissionsorte im Bereich der schützenswerten Nutzungen im Plangebiet sowie im nächstgelegenen im Umfeld. Dabei wird im Sinne einer Gesamtlärmbetrachtung außerdem die Vorbelastung durch umliegende Gewerbebetriebe wie beschrieben mitberücksichtigt.

Dabei werden die Gebäude des Einsatztrainingszentrums hinsichtlich Abschirmung und Reflexionen mitberücksichtigt. Für die übrige geplante Bebauung wird lediglich eine Abschirmung durch das eigene Gebäude in Form einer Fassadenorientierung berücksichtigt. Für die Immissionsorte im Bestand entlang der Talburgstraße ergibt sich somit keine Abschirmung des Einsatztrainingszentrums durch die geplante Wohnbebauung, was hier einen erfahrungsgemäß überschätzenden Ansatz darstellt.

Die Ergebnisse der Gewerbelärberechnung sind in tabellarischer Form in Anlage 12 dargestellt. Lagepläne des zur Berechnung verwendeten digitalen Simulationsmodells inklusive der Position und Nummer der berücksichtigten Immissionsorte GL1 bis GL29 sind der Anlage 10 zu entnehmen.

Im Plangebiet ergeben sich die höchsten Gewerbelärmimmissionen an den Baugrenzen im Nahbereich zum Einsatztrainingszentrum an Immissionsort GL6 und den Baugrenzen im Nahbereich des geplanten eingeschränkten Gewerbegebiets an Immissionsort GL20. Hier liegen Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tags vor. Im Nachtzeitraum liegen die höchsten Gewerbelärmimmissionen an den Immissionsorten GL3 und GL4 im Bereich zum Parkplatz der benachbarten Gastronomie sowie an den Immissionsorten GL19 und GL20 wiederum im Nahbereich zum geplanten eingeschränkten Gewerbegebiet vor. Hier ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 39 dB(A) nachts.

Insgesamt werden im Plangebiet somit an allen betrachteten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts in einem allgemeinen Wohngebiet eingehalten.

An den Immissionsorten GL21 bis GL27 im Bestand entlang der Kantstraße und Talburgstraße werden die oben genannten Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete mit Beurteilungspegeln von höchstens 53 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts ebenfalls eingehalten.

Für den Immissionsort GL29 im Bestand südwestlich des Plangebiets an der Giesenhofstraße werden Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) und von bis zu 40 dB(A) errechnet. Hier werden somit die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete

ausgeschöpft und die für reine Wohngebiete um bis zu 5 dB überschritten. Diese Überschreitung ist jedoch ausschließlich durch die in Kapitel 7.3.3 beschriebene Vorgehensweise zur Ermittlung der Emissionsansätze der südlich des Plangebiets bestehenden Gewerbeflächen bedingt. Hier wurde eine Ausschöpfung bzw. leichte Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete als Restriktion für den Emissionsansatz verwendet.

Für eine Bewertung der Gewerbelärmimmissionen durch die geplanten Nutzungen für den betroffenen Immissionsort GL29 im Bereich südlich des Plangebiets sind die Teilpegel gruppiert nach den betrachteten Nutzungen in Anlage 14 dargestellt. Daraus geht hervor, dass die geplanten Nutzungen GEe und Einsatztrainingszentrum selbst in Summe die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für reine Wohngebiete einhalten und um über 10 dB unterschreiten. Der Immissionsort GL29 liegt somit gemäß TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich der geplanten gewerblichen Nutzungen.

An Immissionsort GL28 unmittelbar oberhalb der Gastronomienutzung ergeben sich unter den beschriebenen Ansätzen Beurteilungspegel von 57 dB(A) tags und 46 dB(A) nachts (vgl. Anlage 12). Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für das im Rahmen der Gastronomie angenommene Mischgebiet tags eingehalten und nachts um 1 dB überschritten. Diese Überschreitung ergibt sich jedoch aus der Nachtnutzung der Gastronomie selbst, wie in Anlage 14 dargestellt. Durch die anteilige Nutzung der geplanten GEe-Flächen und des Einsatztrainingszentrums werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete und auch für allgemeine Wohngebiete an dem betreffenden Immissionsort GL28 eingehalten und um mindestens 10 dB unterschritten.

Bezüglich des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm ergeben sich im Tageszeitraum an den betrachteten Immissionsorten Beurteilungspegel durch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen von bis zu 81 dB(A) im Umfeld und von bis zu 74 dB(A) im Plangebiet. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm für den Tageszeitraum, bei dem kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte von 80 dB(A) in reinen Wohngebieten, von 85 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten und von 90 dB(A) in Mischgebieten nicht überschreiten dürfen, wird somit an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten.

Im Nachtzeitraum ergeben sich kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen von bis zu 74 dB(A) im Umfeld und von bis zu 66 dB(A) im Plangebiet. Diese Spitzenpegel treten im Nahbereich der Gastronomie durch die Nachtnutzung des Parkplatzes auf. Dadurch wird im Plangebiet im östlichen Bereich des geplanten WA2 an der Talburgstraße das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm mit kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen von 60 dB(A) um bis zu 6 dB nachts überschritten.

Bei einer Nachtnutzung des Parkplatzes der Gastronomie sind somit im östlichen Bereich des Plangebiets in WA2 die Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums abzuwägen, oder es sind Immissionsorte in Form von offenbaren Fenstern zu nach DIN 4109 nachts schutzwürdigen Aufenthaltsräumen gemäß TA Lärm unzulässig und im Bebauungsplan auszuschließen. Der betroffene Bereich ist in Anlage 15 in Form einer Isophonenkarte mit Markierung der 60 dB(A) Isophone grafisch dargestellt.

Auf dem übrigen Plangebiet wird das Spitzenpegelkriterium auch nachts eingehalten.



In der Tabelle in Anlage 12 werden für einige Immissionsorte keine kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen aufgeführt. An diesen Punkten liegen keine relevanten kurzzeitigen Geräuschspitzen vor.

F 9825-1

30.11.2023

Druckdatum: 07.02.2024

8 Schallschutzmaßnahmen

8.1 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.

8.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Wie den Ergebnisdarstellungen in den Anlagen 5 und 6 entnommen werden kann, liegen an allen Außenfassaden des geplanten Gebäudekomplexes Verkehrslärmimmissionen vor, die die Orientierungswerte der DIN 18005 um bis zu 6,7 dB überschreiten.

Eine aktive Schallschutzmaßnahme würde der Bau einer Lärmschutzwand entlang der Talburgstraße und der geplanten Erschließungsstraße bedeuten.

Ein effektiver aktiver Schallschutz für alle geplanten Geschosse müsste aber in einer der zu schützenden Bebauung ähnlichen Höhe errichtet werden. Eine solch massive Maßnahme erscheint aus städtebaulichen Aspekten jedoch fragwürdig, da die Überschreitungen relativ moderat sind und diesen mit passiven Maßnahmen ausreichend begegnet werden kann. Auch für mögliche Außenwohnbereiche werden nicht zwingend aktive Schallschutzmaßnahmen benötigt, da die durch den Verkehrslärm verursachten Beurteilungspegel den Wert von 62 dB(A) nicht überschreiten.

8.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

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

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)
- Akustisch günstige Orientierung der Räume (Schlafräume, Aufenthaltsräume an lärmärmer 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 „Vorgekehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [9] an den Fassaden getroffen.

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

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

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

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

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

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

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

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

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

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

Hierbei ist als Mindestanforderung:

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

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

Tabelle 8.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und Ähnliches	Bürräume 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 den Anlagen 5 und 6 sind die sich aus den Verkehrs-, Sport- und Gewerbelärberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich an den parallel zur Talburgstraße orientierten Fassaden sowie an den Fassaden parallel zur Erschließungsstraße.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel betragen im Bereich des geplanten Sondergebietes bis zu 71 dB(A) und an der geplanten Wohnbebauung bis zu 67 dB(A). Daraus ergibt sich für das Sondergebiet ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einer Büronutzung von erf. $R'_{w,ges} = 36$ dB. Für die geplante Wohnbebauung in den allgemeinen Wohngebieten WA2 und WA4 ergibt sich ein erf. $R'_{w,ges} = 37$ dB für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor. An den straßenabgewandten Fassaden liegen maximal Außenlärmpegel von bis zu 60 dB(A) vor.

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellen keinen Schallschutznachweis dar, sondern können als Eingangsdaten für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 [9] dienen. In dem Schallschutznachweis gegen Außenlärm werden individuell für die geplanten Räume die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße sind lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung.

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

- Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

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

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

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

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

Im Großteil des Plangebiets kann auf entsprechende Lüftungseinrichtungen verzichtet werden, da die Beurteilungspegel dort unter 45 dB(A) nachts liegen (siehe Anlage 6.2).

9 Zusammenfassung

In Heiligenhaus ist auf dem Areal des ehemaligen Bundeswehrdepots bzw. THW-Standort an der Talburgstraße die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 80 geplant. Es ist vorgesehen dort Wohnnutzungen, ein Einsatztrainingszentrums des Zolls und eine Fläche mit eingeschränkter Gewerbenutzung zu schaffen. Hierfür die Festsetzung von allgemeinen Wohngebieten (WA), einem eingeschränkten Gewerbegebiet (GEe) und einer Sonderbaufläche für Bundeseinrichtungen vorgesehen.

Die Erschließung des Plangebiets erfolgt mittels einer neuen Erschließungsstraße mit Anbindung an die Talburgstraße.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung waren die von den umliegenden Straßenverkehrswegen auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sowie der Einfluss des Planvorhabens auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld rechnerisch zu ermitteln und anhand der zulässigen Immissionsbegrenzung zu bewerten.

Außerdem waren die auf das Plangebiet einwirkenden und vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen auf Grundlage der TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen. Zusätzlich waren die von der benachbarten Sportanlage ausgehenden Sportlärmimmissionen im Plangebiet nach den Vorgaben der 18. BImSchV zu ermitteln und zu bewerten.

Verkehrslärm

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet mit Beurteilungspegeln von bis zu 62 dB(A) tags und von bis zu 51 dB(A) nachts ergeben sich im Nahbereich der Talburgstraße sowie im Nahbereich der geplanten Erschließungsstraße. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete tags um bis zu 7 und nachts um bis zu 6 dB überschritten. In den weiter von den Straßen entfernten oder von den Straßen abgewandten Bereichen werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete eingehalten bzw. um maximal 5 dB überschritten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete werden auf dem gesamten Plangebiet und damit insbesondere im Bereich der geplanten gewerblichen Nutzungen eingehalten.

In den geplanten allgemeinen Wohngebieten sind an allen Fassaden der Baugrenzen Außenwohnbereiche aus schalltechnischer Sicht ohne zusätzliche Maßnahmen möglich, da Beurteilungspegel von 62 dB(A) im Tageszeitraum nicht überschritten werden.

Durch die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 werden passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 erforderlich. Die höchsten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile auf Grundlage von maßgeblichen Außenlärmpegeln von 71 dB(A) im geplanten Sondergebiet und von 67 dB(A) in den geplanten Wohngebieten ergeben sich in den Nahbereichen parallel zur Talburgstraße und zur Erschließungsstraße.

Daraus ergibt sich ein gefordertes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß bei einer Büronutzung von erf. $R'_{w,ges} = 36$ dB und bei einer Wohnnutzung von erf. $R'_{w,ges} = 37$ dB.

An den übrigen weiter von den Straßen entfernten oder abgewandten Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile mit maßgeblichen

Außenlärmpegeln von 69 dB(A) bei den gewerblichen Nutzungen und maßgeblichen Außenlärmpegeln von bis zu 61 dB(A) an den geplanten Wohnnutzungen vor.

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellen keinen Schallschutznachweis dar, sondern können als Eingangsdaten für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 [9] dienen.

Für Schlafräume an Fassaden, an denen Beurteilungspegel > 45 dB(A) im Nachtzeitraum vorliegen sind schallgedämpfte Lüftungsanlagen vorzusehen. Dies betrifft ausschließlich die der Talburgstraße und Erschließungsstraße zugewandten straßennahen Bereiche (vgl. Anlage 6.2 und 6.4).

Auswirkungen auf das Umfeld

Durch den Mehrverkehr von ca. 2.500 KFZ durch das Planvorhaben ergeben sich maßgebliche Auswirkungen insbesondere entlang der Talburgstraße, über die das Plangebiet erschlossen wird. In dem Bereich der Talburgstraße südlich zwischen der Erschließungsstraße und der Rheinlandstraße bzw. Höselers Straße ergeben sich Pegelerhöhungen von bis zu 3 dB im Tageszeitraum, wobei die Beurteilungspegel im Bestand bereits oberhalb der Grenzwerte der 16. BImSchV liegen (vgl. Anlage 7). Im Nachtzeitraum liegen die Pegelerhöhungen bei bis zu 1,4 dB.

An der stark frequentierten Höselers Straße ist die durch den Mehrverkehr verursachte Erhöhung gering (Immissionsorte U17/U20). Zwar werden die Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehen werden, bereits im Bestand überschritten, jedoch sind die Pegeldifferenzen von 0,1 dB bis 0,2 dB mit dem menschlichen Gehör kaum wahrnehmbar.

Durch die hohe Verkehrsbelastung in der heutigen Situation liegt hier zudem eine Vermischung des vom Planvorhaben erzeugten Verkehrs mit dem vorhanden Verkehr im Umfeld vor.

An dem Teil der Talburgstraße nördlich der Röntgenstraße werden die Immissionsgrenzwerte im Plan-Fall an den Immissionsorten U1 und U2 eingehalten. Die Pegeldifferenz im Plan-Fall beträgt hier 3 dB.

An der Röntgenstraße (U3), an der Bogenstraße (U4), dem Bereich der Talburgstraße an den Immissionsorten U5-U9 werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV um bis zu 11 dB tags und um bis zu 10 dB nachts deutlich überschritten. Im Tageszeitraum wird die Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags an Immissionsort U9 erreicht. Zudem werden Pegeldifferenzen von 3 dB im Planfall erreicht.

Im Nachtzeitraum wird die Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) an den Immissionsorten U3 bis U9 nicht erreicht. Hier liegen Pegelerhöhungen von maximal 1,4 dB vor.

An den Immissionsorten entlang der südlichen Talburgstraße U10 bis U15 werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV um bis zu 11 dB überschritten. Die Grenze zur Gesundheitsgefährdung wird an den Immissionsorten U10 und U13 bis U15 erreicht. Die Pegelerhöhungen durch das Planvorhaben betragen hier jedoch maximal 1,9 dB.

An den Immissionsorten entlang der Talburgstraße U9, U10, U13 bis U15 führen die berechneten Pegelerhöhungen dazu, dass die beschriebenen Grenzen von 70 dB(A) tags und

60 dB(A) nachts im Planfall erreicht werden. Da die Pegelerhöhung im Plan-Fall am Immissionsort U9 bei 3 dB liegen, ist dieser besonders kritisch zu bewerten.

Am Immissionsort U18 führt die Verkehrserhöhung auf der Talburgstraße zu Pegeldifferenzen von bis zu 0,4 dB, während die Beurteilungspegel über der Grenze von 70 / 60 dB(A) liegen.

Bei einer strikten Auslegung im Sinne der 16. BImSchV läge hier demnach an den Immissionsorten U4 bis U9, U13 und U15 im Tageszeitraum und vereinzelt im Nachtzeitraum ein Anspruch auf Schallschutz vor. Hier muss im weiteren Verfahren eine gründliche Abwägung erfolgen und geprüft werden, ob z.B. passive Schallschutzmaßnahmen gemäß der 24. BImSchV ergriffen werden.

Da in weiten Teilen der Talburgstraße bereits heute die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h reduziert ist, kommt hier eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Bereich nördlich der Rheinlandstraße nicht als Minderungsmaßnahme in Betracht.

Im Bereich südlich der Rheinladstraße liegen die Beurteilungspegel insbesondere durch die Vorbelastung der Höseler Straße zum Teil oberhalb der kritischen Schwellenwerte von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts. Hier könnte die Pegelerhöhung im Plan-Fall durch eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Talburgstraße zumindest in Teilen kompensiert werden.

Neubau Erschließungsstraße

Es zeigt sich, dass bei einer Betrachtung der Erschließungsstraße im Sinne eines Straßenneubaus die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden (vgl. Anlage 8). Demnach ergeben sich aus dem Neubau keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

Sportlärm

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Vorgaben der 18. BImSchV bei einer mit Restriktionen durch den Bestand verträglichen Nutzung der Sportanlagen außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten (8 Uhr bis 22 Uhr an Werktagen und 9 Uhr bis 22 Uhr an Sonn- und Feiertagen) auf dem gesamten Plangebiet eingehalten werden.

Gewerbelärm

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass unter den im Bericht dargestellten Nutzungs- und Emissionsansätzen im gesamten Plangebiet sowie im direkten Umfeld an der Talburgstraße die jeweiligen gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die geplanten und bestehenden gewerblichen Nutzungen eingehalten werden (vgl. Anlage 12).

An Immissionsorten im Umfeld im Bereich der benachbarten Gastronomienutzung und der Gewerbeflächen südlich des Plangebiets ist die Gewerbelärmvobelastung maßgeblich. Durch die Geräuschimmissionen des Planvorhabens werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um über 10 dB unterschritten (vgl. Anlage 15), sodass die Immissionsorte nicht im Einwirkungsbereich der geplanten gewerblichen Nutzungen liegen.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird im Tageszeitraum auf dem gesamten Plangebiet eingehalten.

Durch eine Nachtnutzung des Parkplatzes der benachbarten Gastronomienutzung an der Talburgstraße wird im angrenzenden Bereich des Plangebiets im WA2 das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm im Nachtzeitraum (bereits bei der Nutzung von einem Fahrzeug im Nachtzeitraum) überschritten (vgl. Anlage 12 und 14). Die Überschreitungen der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen sind im weiteren Verfahren abzuwägen, oder in dem dargestellten Bereich der Überschreitungen sind Immissionsorte gemäß TA Lärm in Form von offenbaren Fenstern zu nach DIN 4109 nachts schutzwürdigen Aufenthaltsräumen im Bauungsplan auszuschließen. Auf dem übrigen Plangebiet wird das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm auch nachts eingehalten.

Peutz Consult GmbH



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



V. Dr. Lukas Niemietz
(Projektleitung / Projektbearbeitung)



i.A. M. Sc. Maximilian Sauer
(Projektmitarbeit)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan Verkehrslärm Plangebiet
Anlage 1.3	Lageplan Verkehrslärm Umfeld
Anlage 1.4	Bebauungsplanentwurf
Anlage 2.1	Berechnung der Schallleistungspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS-19 Nullfall
Anlage 2.2	Berechnung der Schallleistungspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS-19 Planfall
Anlage 3.1	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm 2m über Geländehöhe Tageszeitraum
Anlage 3.2	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm 2m über Geländehöhe Nachtzeitraum
Anlage 3.3	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm 9m über Geländehöhe Tageszeitraum
Anlage 3.4	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm 9m über Geländehöhe Nachtzeitraum
Anlage 3.5	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm 18m über Geländehöhe Tageszeitraum
Anlage 3.6	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm 18m über Geländehöhe Nachtzeitraum
Anlage 4.1	Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel Tageszeitraum
Anlage 4.2	Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel Maximum Tages-/Nachtzeitraum
Anlage 5	Tabellarische Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und der maßgeblichen Außenlärmpegel
Anlage 6.1	Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm an den Baugrenzen; Gebäudelärmkarte; Tageszeitraum
Anlage 6.2	Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm an den Baugrenzen; Gebäudelärmkarte; Nachtzeitraum
Anlage 6.3	Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel an den Baugrenzen; Gebäudelärmkarte; Tageszeitraum
Anlage 6.4	Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel an den Baugrenzen; Gebäudelärmkarte; Maximum Tages-/Nachtzeitraum

Anlage 7	Tabellarische Darstellung der Beurteilungspegel im Umfeld; Vergleich Nullfall/Planfall
Anlage 8.1	Lageplan Erschließungsstraße, Immissionsorte im Umfeld
Anlage 8.2	Tabellarische Darstellung Ergebnisse Straßen-Neubau
Anlage 9.1	Lageplan Sportlärm
Anlage 9.2	Emissionsdaten Sportlärm
Anlage 9.3	Tagesgang Sportlärm
Anlage 9.4	Darstellung der Ergebnisse Sportlärm; Einzelpunkte
Anlage 9.5	Flächenhafte Darstellung der Ergebnisse Sportlärm
Anlagen 10.1-4	Lagepläne des Simulationsmodells zur Berechnung des Gewerbelärms
Anlagen 11.1/2	Emissionsdaten und Tagesgänge der zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen berücksichtigten Geräuschquellen
Anlage 12	Ergebnisse der Gewerbelärberechnung im Plangebiet und Umfeld
Anlage 13	Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2
Anlage 14	Ergebnisse der Gewerbelärberechnung - Teilpegel
Anlage 15	Isophonenkarte der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen mit Darstellung der Überschreitungen der Vorgaben der TA Lärm

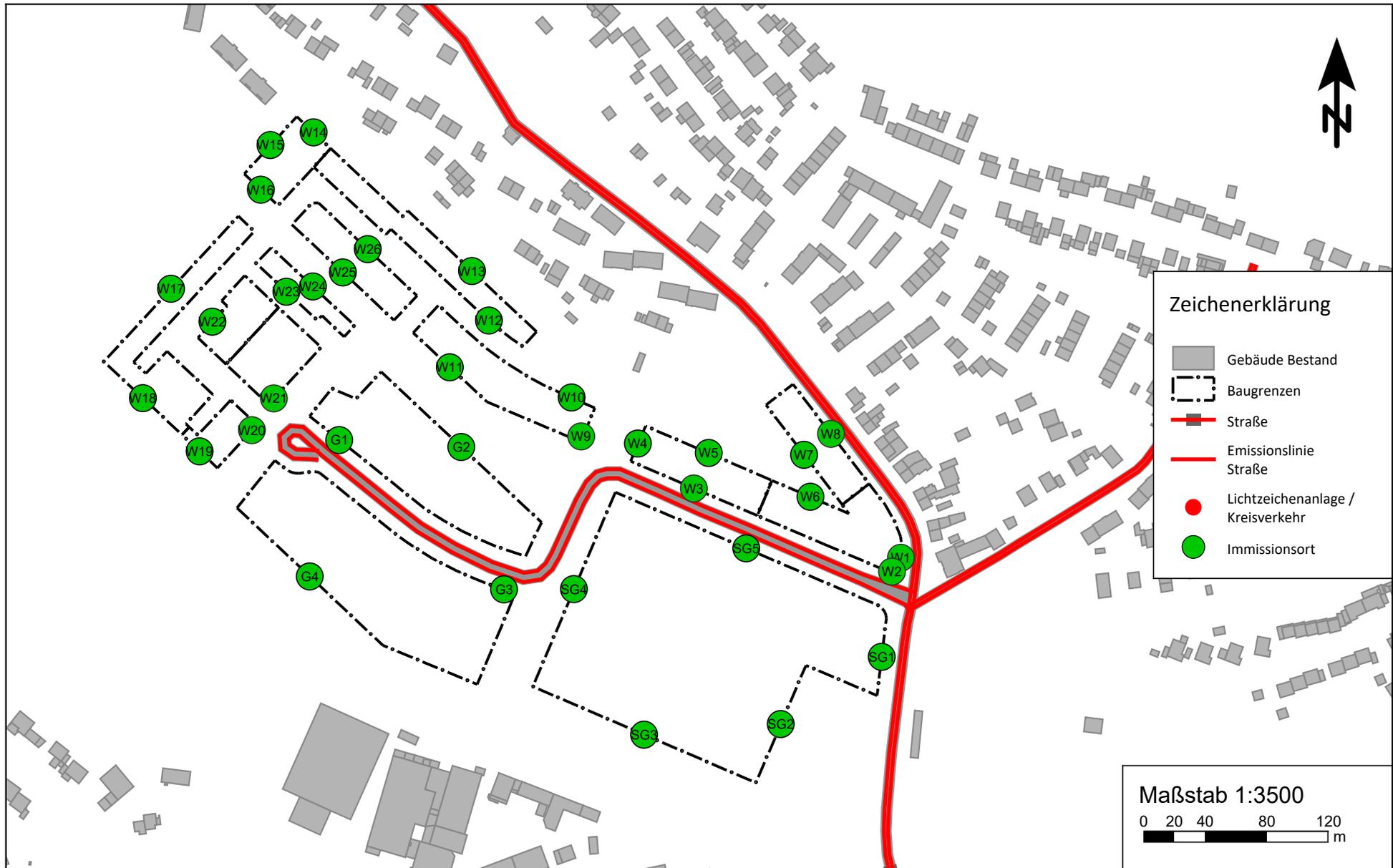
Anlage 1.1: Übersichtslageplan Verkehrslärm



Anlage 1.2:

Lageplan Verkehrslärm im Plangebiet mit Darstellung der berücksichtigten Immissionsorte

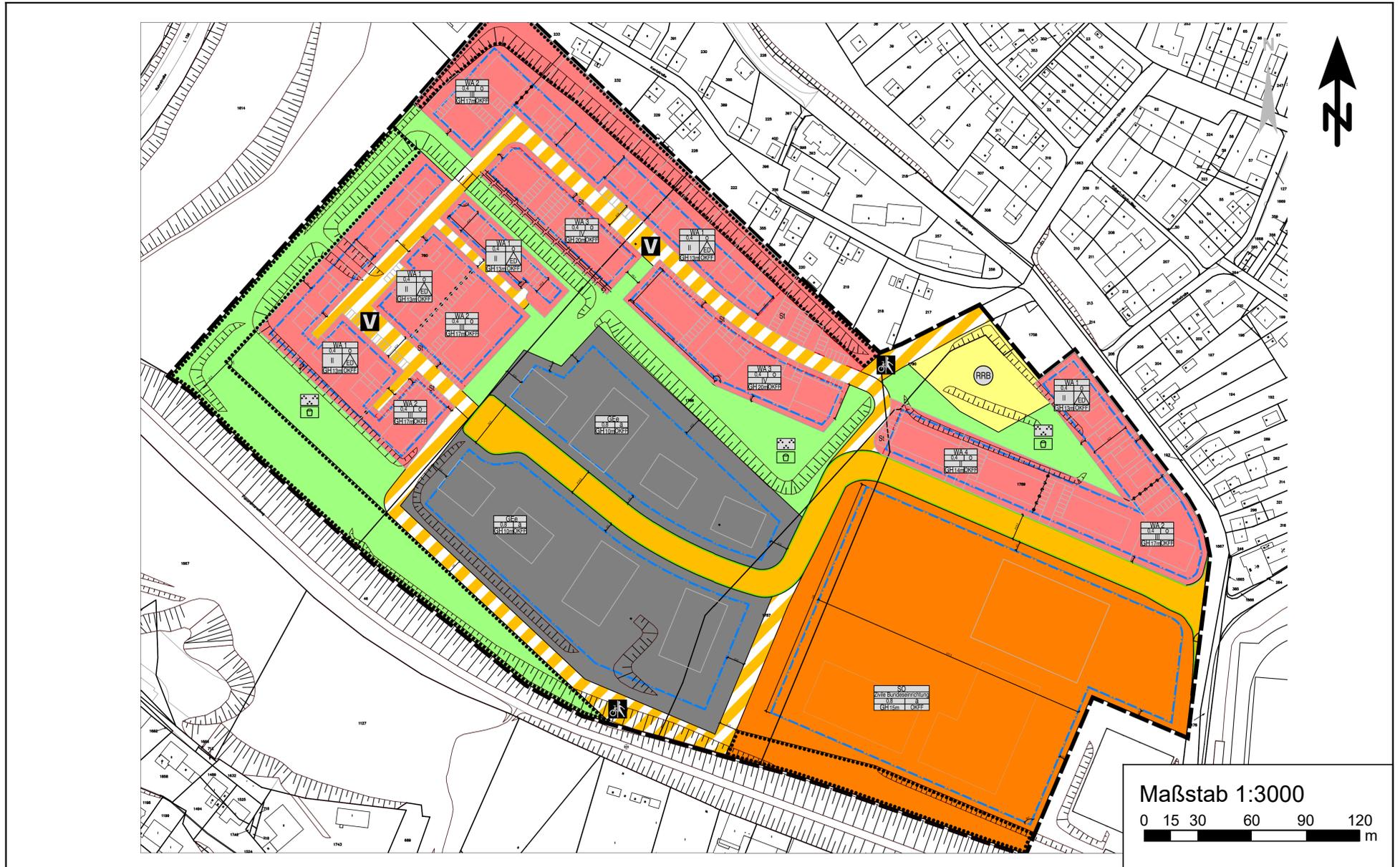
PEUTZ



Anlage 1.3: Lageplan Immissionsorte im Umfeld



Anlage 1.4: Entwurf des Bebauungsplans



Legende zur Tabelle

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

Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - 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
Talburgstr. Einmündung Röntgenstr. Nord	T1.1	1.213			72	7	0,5	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0			30	30	0,0	0,0	68,5	58,3
Talburgstr. Einmündung Röntgenstr. Süd	T1.2	2.727			162	18	5,1	7,1	2,2	3,0	2,9	4,1			30	30	0,0	0,0	73,4	64,2
Röntgenstraße	R1	1.630			96	12	8,3	10,9	3,6	4,7	4,7	6,2			30	30	0,0	0,0	71,9	63,2
Talburgstr. Einmündung Rheinlandstr. Nord	T2.1	3.855			228	27	5,0	4,7	2,1	2,0	2,9	2,7			30	30	0,0	0,0	74,9	65,5
Talburgstr. Einmündung Rheinlandstr. Süd	T2.2	1.643			96	14	6,1	4,5	2,6	1,9	3,5	2,6			50	50	0,0	0,0	74,2	65,6
Rheinlandstr. Ost	Rh1.1	2.807			168	14	1,3	0,9	0,6	0,4	0,7	0,5			50	50	0,0	0,0	75,9	65,2
Rheinlandstr. West	Rh1.2	3.444			205	21	3,2	3,6	1,4	1,5	1,8	2,1			50	50	0,0	0,0	77,1	67,2
Höseler Str. Nord	H1.1	21.589			1.276	147	5,8	6,8	1,7	2,4	4,0	4,4			50	50	0,0	0,0	85,5	76,2

Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 - 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
Höseler Str. Süd	H1.2	21.172			1.249	149	6,2	7,2	1,9	2,5	4,3	4,7			50	50	0,0	0,0	85,5	76,4
Höseler Str. Nord nördlich Kreisverkehr	H2	21.589			1.276	147	5,8	6,8	1,7	2,4	4,1	4,4			70	70	0,0	0,0	88,5	79,3

Legende zur Tabelle

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

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



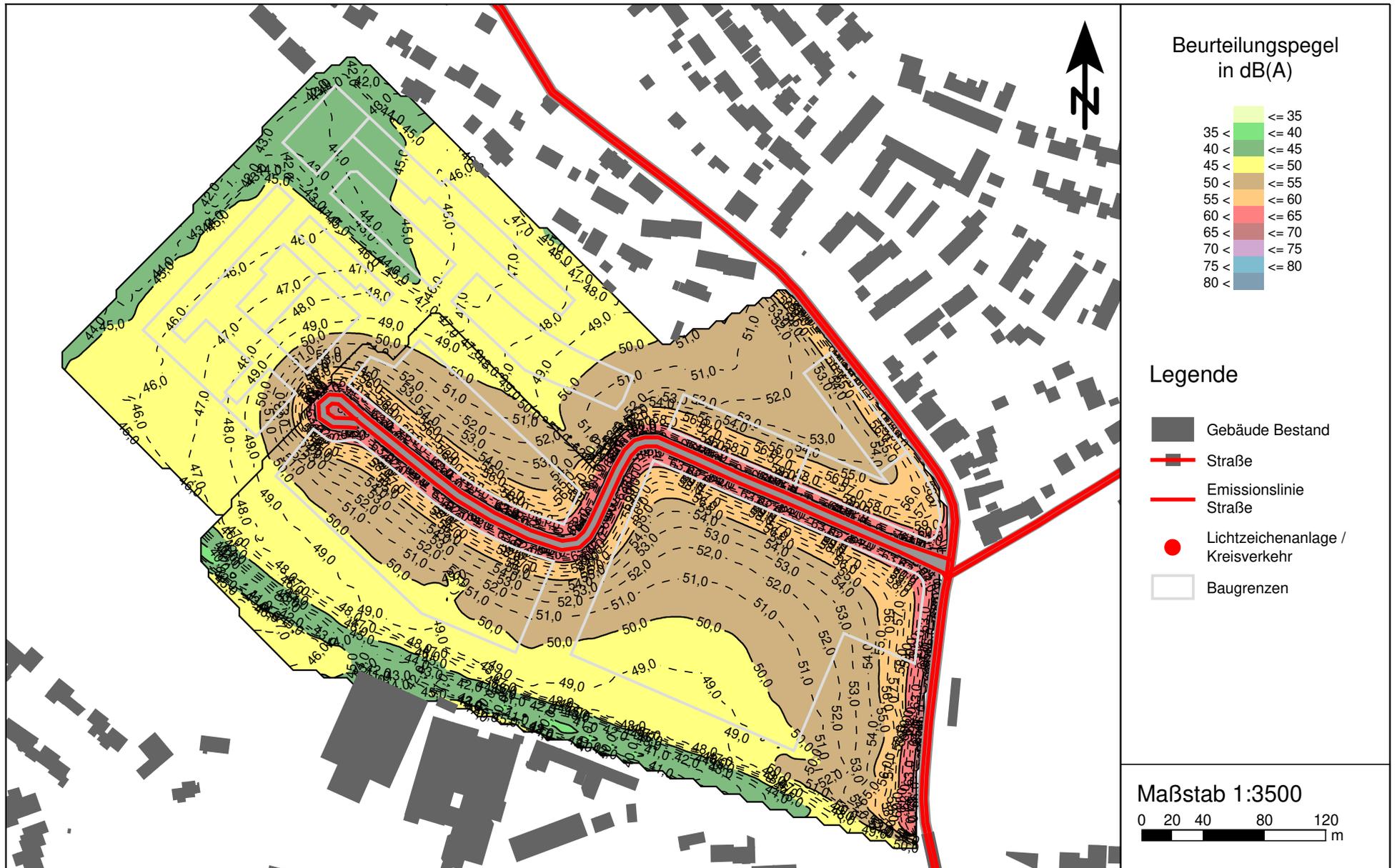
Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Talburgstr. Einmündung Röntgenstr. Nord	T1.1	1.265			75	8	1,0	0,0	0,4	0,0	0,6	0,0			30	30	0,0	0,0	68,9	58,5
Talburgstr. Einmündung Röntgenstr. Süd	T1.2	5.205			309	32	8,2	3,9	3,5	1,7	4,7	2,2			30	30	0,0	0,0	77,0	66,0
Röntgenstraße	R1	1.707			101	12	8,4	10,4	3,6	4,5	4,8	6,0			30	30	0,0	0,0	72,1	63,3
Talburgstr. Einmündung Rheinlandstr. Nord	T2.1	6.336			375	41	7,5	3,1	3,2	1,3	4,3	1,7			30	30	0,0	0,0	77,7	66,9
Talburgstr. Einmündung Rheinlandstr. Süd	T2.2	2.346			137	19	7,8	6,5	3,3	2,8	4,5	3,7			50	50	0,0	0,0	76,0	67,3
Rheinlandstr. Ost	Rh1.1	3.444			206	18	3,2	3,5	1,4	1,5	1,8	2,0			50	50	0,0	0,0	77,1	66,6
Rheinlandstr. West	Rh1.2	4.598			273	28	5,3	5,8	2,3	2,5	3,0	3,3			50	50	0,0	0,0	78,7	68,9
Höseler Str. Nord	H1.1	22.221			1.314	149	5,9	6,9	1,8	2,4	4,1	4,5			50	50	0,0	0,0	85,6	76,3

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

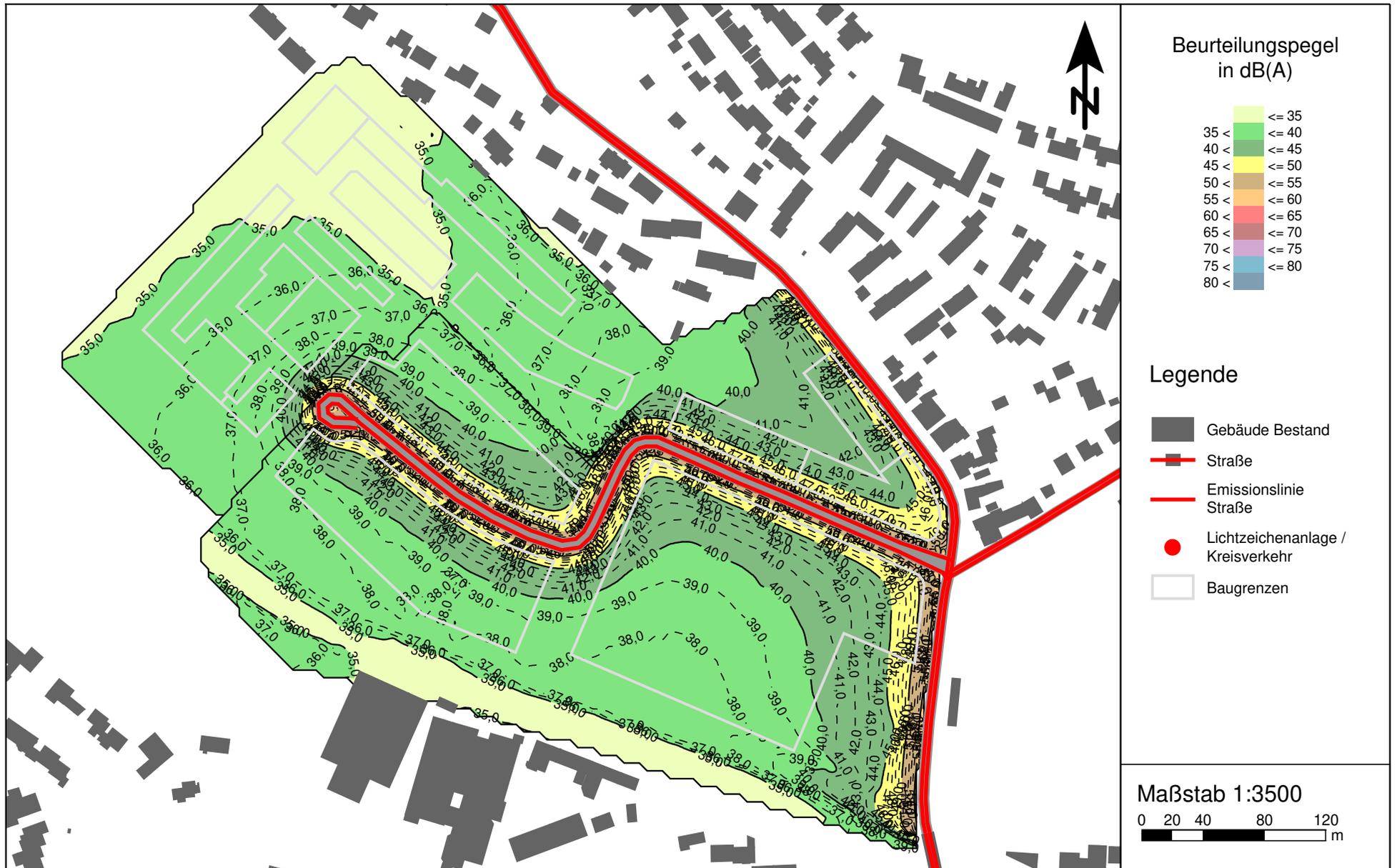


Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _w '	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Höseler Str. Süd	H1.2	21.694			1.279	154	6,3	7,3	1,9	2,6	4,4	4,7			50	50	0,0	0,0	85,6	76,5
Höseler Str. Nord nördlich Kreisverkehr	H2	22.221			1.314	149	5,9	6,9	1,8	2,4	4,1	4,5			70	70	0,0	0,0	88,7	79,4
Planstraße	PI1	2.608			156	15	11,5	0,0	4,9	0,0	6,6	0,0			30	30	0,0	0,0	74,7	61,5

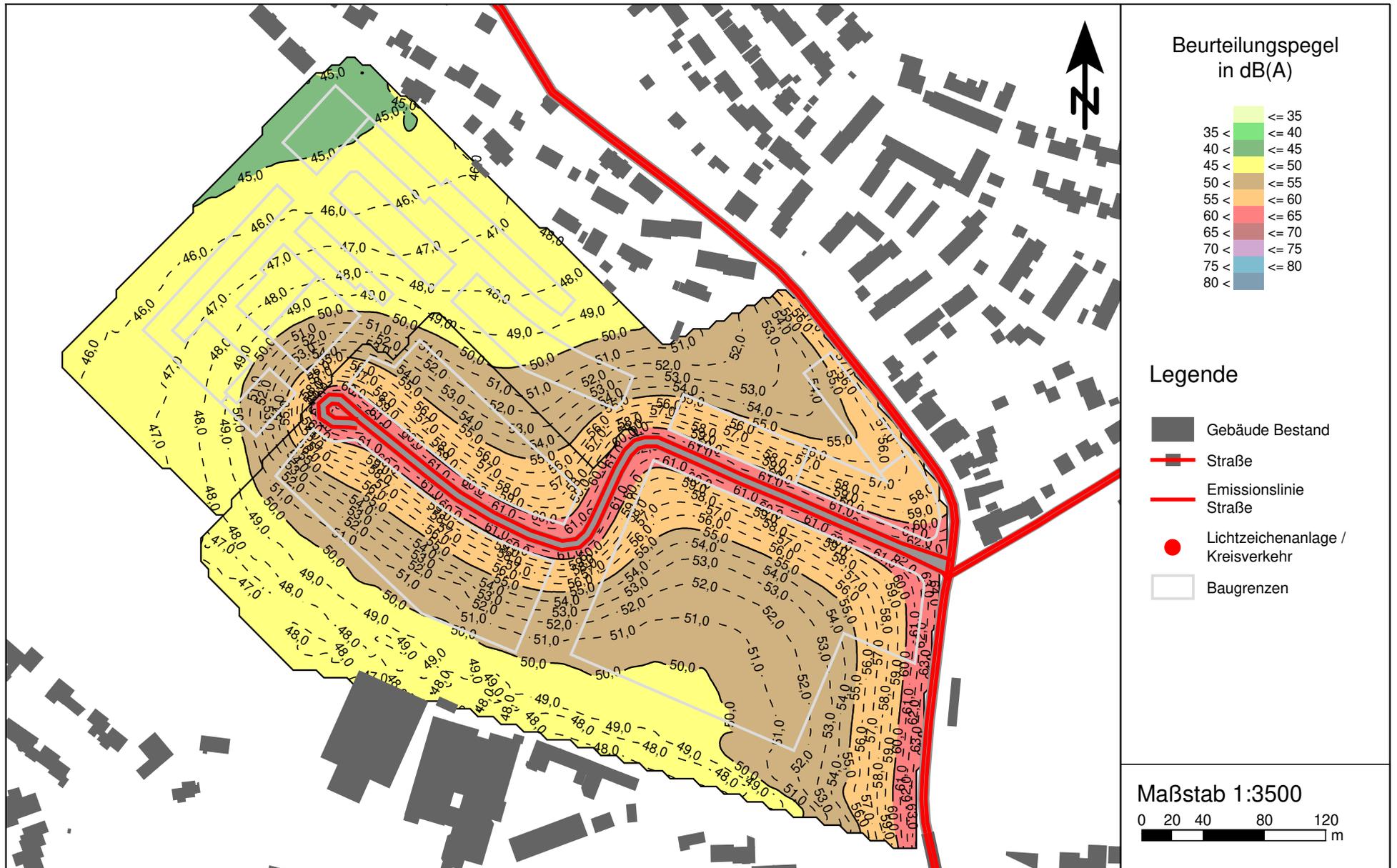
Anlage 3.1: Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 als Isophonenkarte (Tageszeitraum, Rechenhöhe von 2 m über Geländehöhe) freie Schallausbreitung



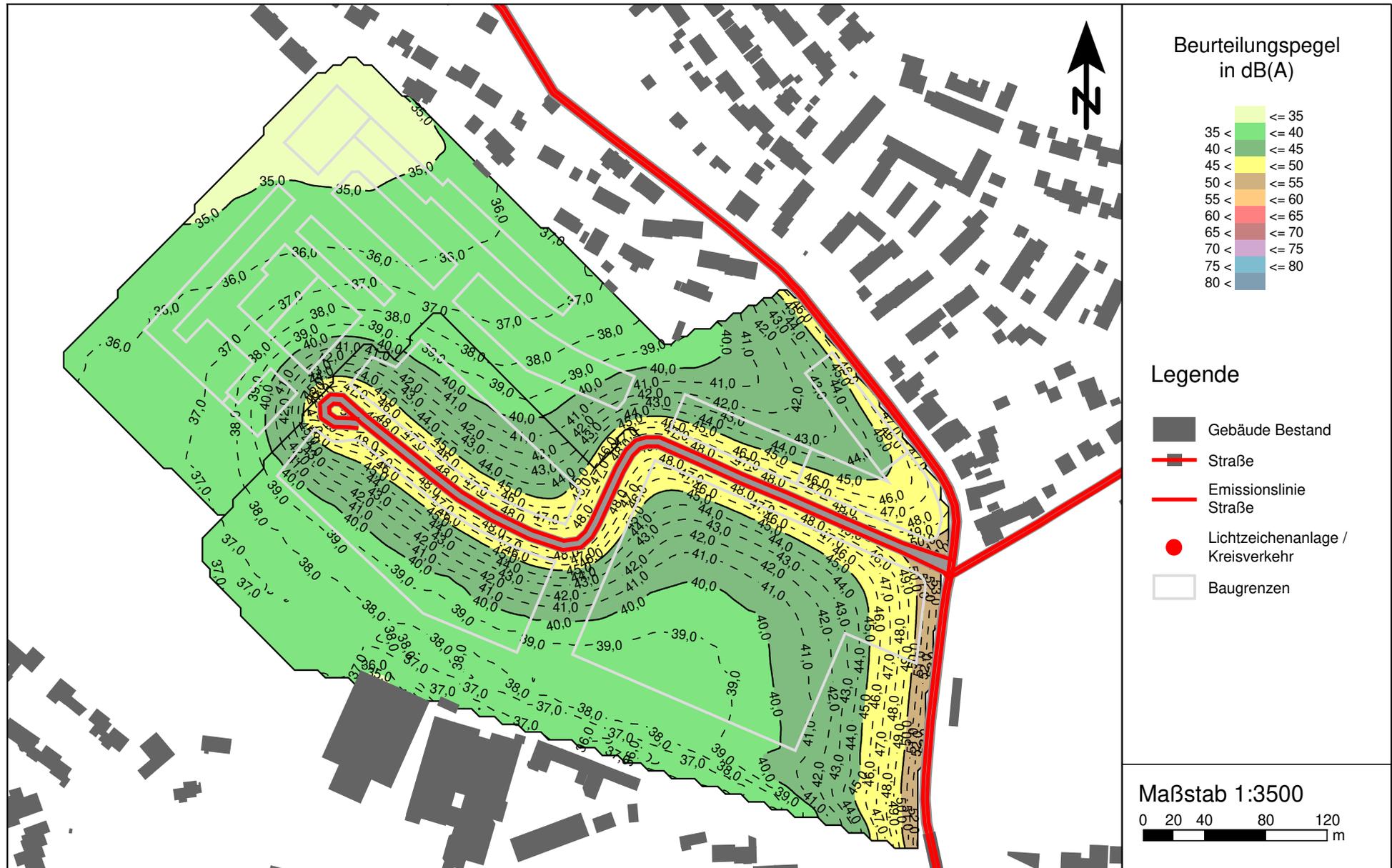
Anlage 3.2: Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 als Isophonenkarte (Nachtzeitraum, Rechenhöhe von 2 m über Geländehöhe) freie Schallausbreitung



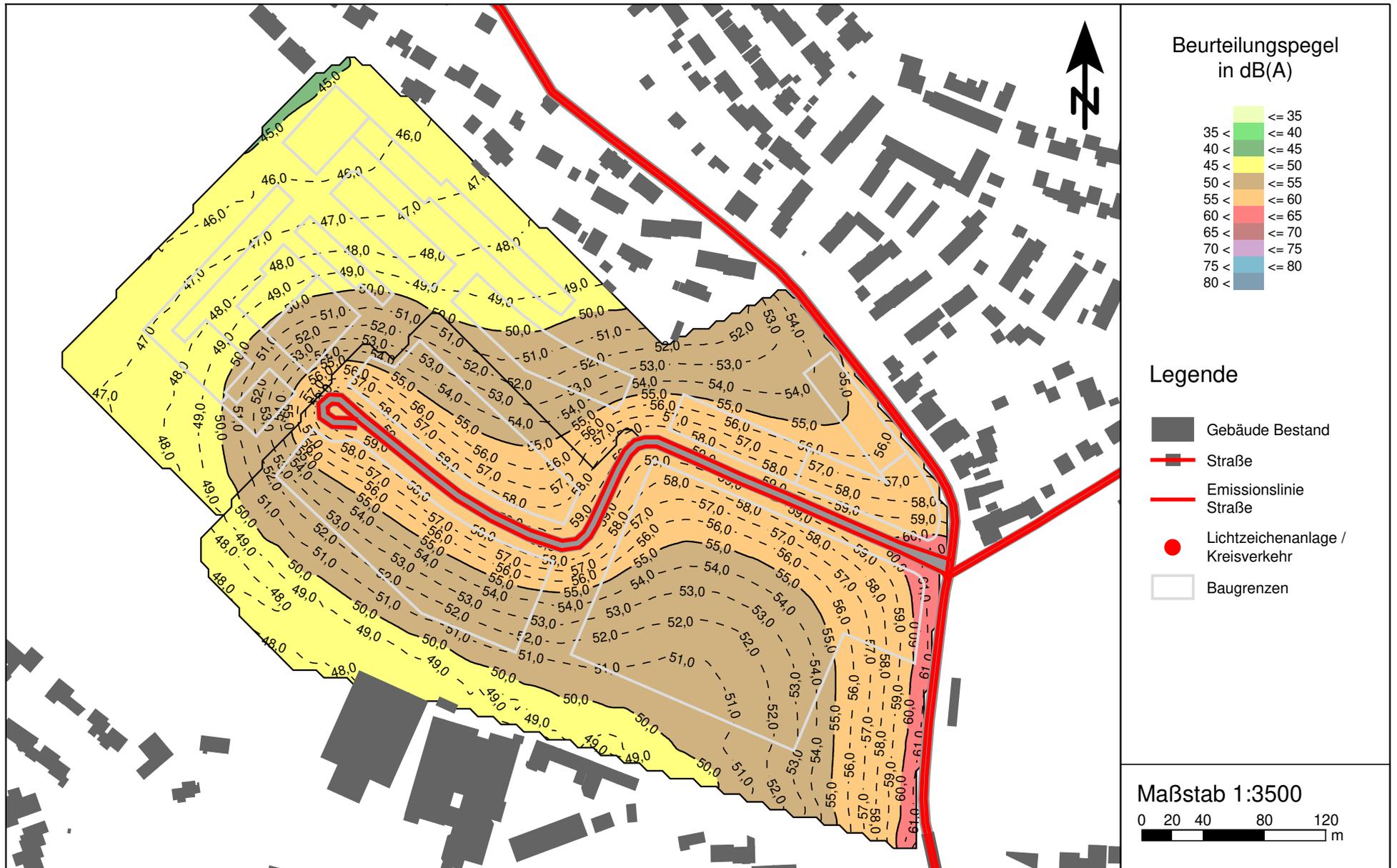
Anlage 3.3: Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 als Isophonenkarte (Tageszeitraum, Rechenhöhe von 9 m über Geländehöhe) freie Schallausbreitung



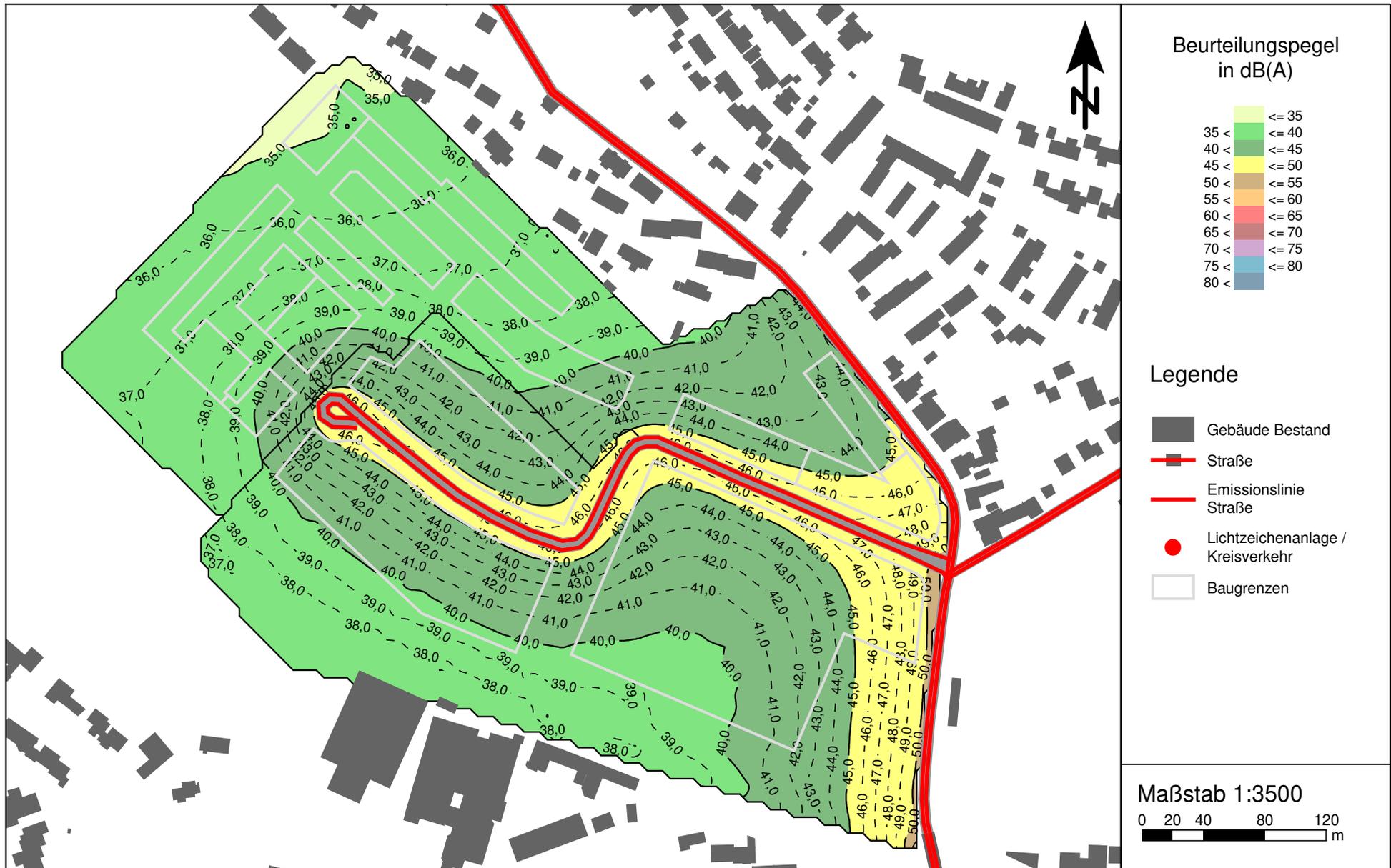
Anlage 3.4: Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 als Isophonenkarte (Nachtzeitraum, Rechenhöhe von 9 m über Geländehöhe) freie Schallausbreitung



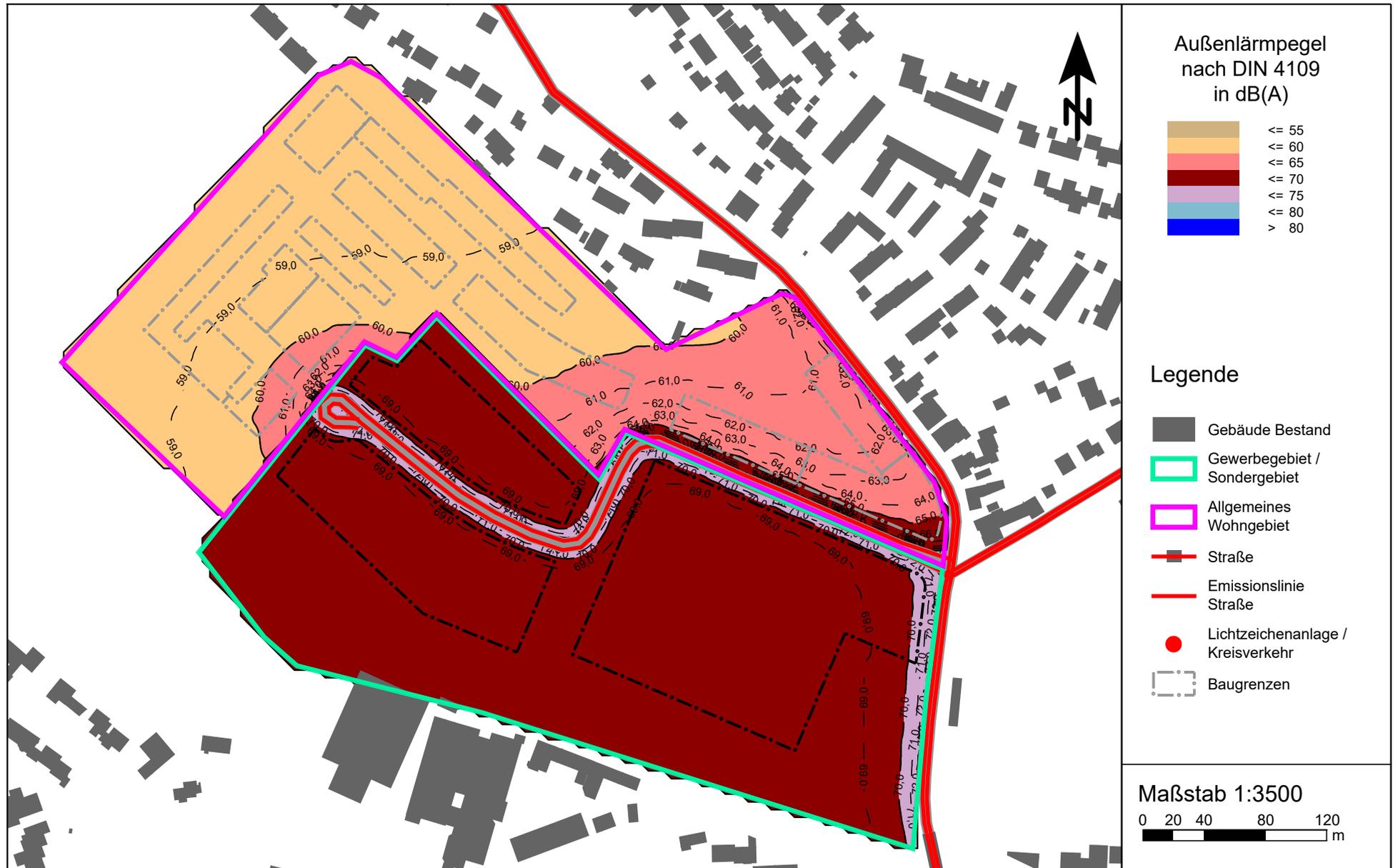
Anlage 3.5: Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 als Isophonenkarte (Tageszeitraum, Rechenhöhe von 18 m über Geländehöhe) freie Schallausbreitung



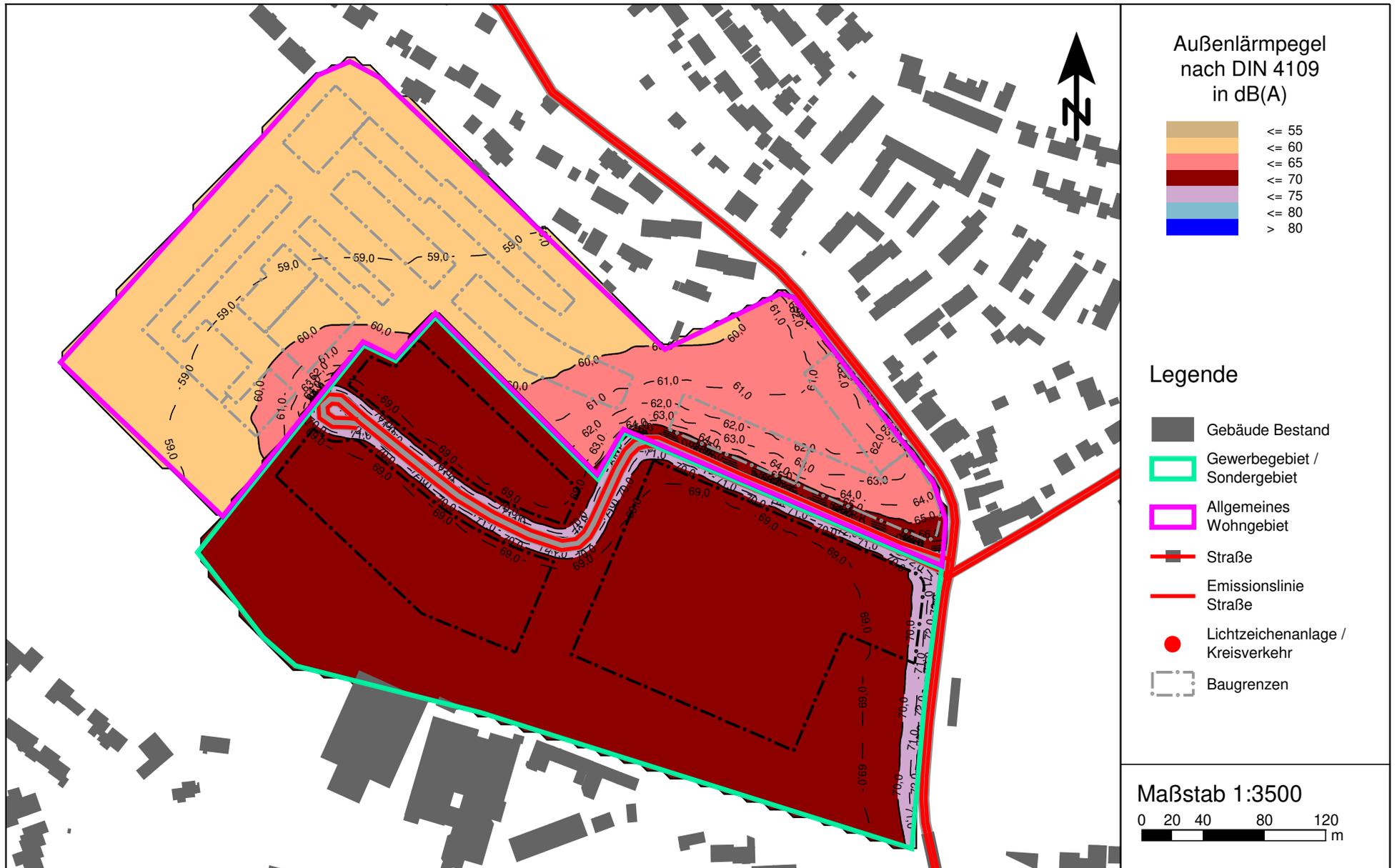
Anlage 3.6: Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 als Isophonenkarte (Nachtzeitraum, Rechenhöhe von 18 m über Geländehöhe) freie Schallausbreitung



Anlage 4.1: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 als Isofonenkarte (Tag, Max. der Rechenhöhen von 2/9/18m über Geländehöhe); berechneter Verkehrs-/ und Sportlärm + Immissionsrichtwert der TA Lärm



Anlage 4.2: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 als Isophonenkarte (Max. Tag/Nacht der Rechenhöhen von 2/9/18m über Geländehöhe); berechneter Verkehrs-/ und Sportlärm + Immissionsrichtwert der TA Lärm



Anlage 5: Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
Verkehrslärm, berechneter Sportlärm, IRW der TA Lärm



IP	Immissionspunkt			Orientierungswert der DIN18005		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
G1	SW	EG	GE	65	55	61	48	-	-	65	50	70	66
		1.OG	GE	65	55	61	48	-	-	65	50	70	66
		2.OG	GE	65	55	61	48	-	-	65	50	70	66
G2	NO	EG	GE	65	55	46	33	-	-	65	50	69	64
		1.OG	GE	65	55	46	33	-	-	65	50	69	64
		2.OG	GE	65	55	46	34	-	-	65	50	69	64
G3	N	EG	GE	65	55	61	48	-	-	65	50	70	66
		1.OG	GE	65	55	61	48	-	-	65	50	70	66
		2.OG	GE	65	55	60	47	-	-	65	50	70	65
G4	SW	EG	GE	65	55	45	36	-	-	65	50	68	64
		1.OG	GE	65	55	45	36	-	-	65	50	68	64
		2.OG	GE	65	55	45	36	-	-	65	50	68	64
SG1	O	EG	GE	65	55	62	51	-	-	65	50	71	67
		1.OG	GE	65	55	62	51	-	-	65	50	71	67
		2.OG	GE	65	55	62	51	-	-	65	50	71	67
		3.OG	GE	65	55	61	50	-	-	65	50	71	66
SG2	SO	EG	GE	65	55	51	40	-	-	65	50	69	64
		1.OG	GE	65	55	51	40	-	-	65	50	69	64
		2.OG	GE	65	55	52	41	-	-	65	50	69	64
		3.OG	GE	65	55	53	42	-	-	65	50	69	64
SG3	SW	EG	GE	65	55	46	35	-	-	65	50	69	64
		1.OG	GE	65	55	46	36	-	-	65	50	69	64
		2.OG	GE	65	55	47	36	-	-	65	50	69	64
		3.OG	GE	65	55	47	37	-	-	65	50	69	64
SG4	NW	EG	GE	65	55	56	43	-	-	65	50	69	64
		1.OG	GE	65	55	57	44	-	-	65	50	69	64
		2.OG	GE	65	55	57	44	-	-	65	50	69	64
		3.OG	GE	65	55	56	43	-	-	65	50	69	64
SG5	NO	EG	GE	65	55	61	48	-	-	65	50	70	66
		1.OG	GE	65	55	60	47	-	-	65	50	70	65
		2.OG	GE	65	55	60	47	-	-	65	50	70	65
		3.OG	GE	65	55	59	46	-	-	65	50	69	65
W1	O	EG	WA	55	45	59	48	3,2	2,5	55	40	64	62

Anlage 5: Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
Verkehrslärm, berechneter Sportlärm, IRW der TA Lärm



IP	Immissionspunkt			Orientierungswert der DIN18005		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
W1	O	1.OG	WA	55	45	59	49	3,9	3,2	55	40	65	63
		2.OG	WA	55	45	59	49	3,9	3,2	55	40	65	63
		3.OG	WA	55	45	59	48	3,7	3,0	55	40	65	62
		4.OG	WA	55	45	59	48	3,3	2,7	55	40	65	62
W2	S	EG	WA	55	45	61	49	5,9	3,9	55	40	66	63
		1.OG	WA	55	45	62	50	6,2	4,5	55	40	67	64
		2.OG	WA	55	45	61	50	5,8	4,3	55	40	66	64
		3.OG	WA	55	45	61	49	5,3	3,9	55	40	66	63
W3	SW	4.OG	WA	55	45	60	49	4,8	3,5	55	40	66	63
		EG	WA	55	45	61	48	5,9	2,8	55	40	65	62
		1.OG	WA	55	45	61	48	5,7	2,6	55	40	65	62
		2.OG	WA	55	45	61	48	5,2	2,1	55	40	65	62
W4	NW	3.OG	WA	55	45	60	47	4,6	1,6	55	40	65	61
		EG	WA	55	45	52	40	-	-	55	40	60	56
		1.OG	WA	55	45	53	41	-	-	55	40	61	57
		2.OG	WA	55	45	54	41	-	-	55	40	61	57
W5	NO	3.OG	WA	55	45	54	41	-	-	55	40	61	57
		EG	WA	55	45	46	35	-	-	55	40	59	55
		1.OG	WA	55	45	46	35	-	-	55	40	59	55
		2.OG	WA	55	45	46	35	-	-	55	40	59	55
W6	NO	3.OG	WA	55	45	46	35	-	-	55	40	59	55
		EG	WA	55	45	49	38	-	-	55	40	59	56
		1.OG	WA	55	45	49	39	-	-	55	40	59	56
		2.OG	WA	55	45	49	39	-	-	55	40	59	56
W7	SW	3.OG	WA	55	45	50	39	-	-	55	40	60	56
		EG	WA	55	45	50	39	-	-	55	40	60	56
		1.OG	WA	55	45	51	39	-	-	55	40	60	56
		2.OG	WA	55	45	52	40	-	-	55	40	60	56
W8	NO	3.OG	WA	55	45	52	40	-	-	55	40	60	56
		EG	WA	55	45	57	47	1,9	1,4	55	40	63	61
		1.OG	WA	55	45	57	47	1,6	1,1	55	40	63	61
		2.OG	WA	55	45	56	46	0,9	0,4	55	40	62	60

Anlage 5: Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
Verkehrslärm, berechneter Sportlärm, IRW der TA Lärm



IP	Immissionspunkt			Orientierungswert der DIN18005		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
W8	NO	3.OG	WA	55	45	55	45	-	-	55	40	62	60
W9	SO	EG	WA	55	45	52	40	-	-	55	40	60	56
		1.OG	WA	55	45	55	42	-	-	55	40	62	58
		2.OG	WA	55	45	55	42	-	-	55	40	62	58
		3.OG	WA	55	45	55	43	-	-	55	40	62	58
		4.OG	WA	55	45	56	43	0,1	-	55	40	62	58
W10	NO	5.OG	WA	55	45	55	43	-	-	55	40	62	58
		EG	WA	55	45	43	32	-	-	55	40	59	54
		1.OG	WA	55	45	43	32	-	-	55	40	59	54
		2.OG	WA	55	45	41	30	-	-	55	40	59	54
		3.OG	WA	55	45	41	30	-	-	55	40	59	54
W11	SW	4.OG	WA	55	45	40	30	-	-	55	40	59	54
		5.OG	WA	55	45	40	30	-	-	55	40	59	54
		EG	WA	55	45	47	36	-	-	55	40	59	55
		1.OG	WA	55	45	48	36	-	-	55	40	59	55
		2.OG	WA	55	45	48	37	-	-	55	40	59	55
W12	SW	3.OG	WA	55	45	49	37	-	-	55	40	59	55
		4.OG	WA	55	45	49	37	-	-	55	40	59	55
		5.OG	WA	55	45	50	38	-	-	55	40	60	56
		EG	WA	55	45	47	35	-	-	55	40	59	55
		1.OG	WA	55	45	47	36	-	-	55	40	59	55
W13	NO	2.OG	WA	55	45	48	36	-	-	55	40	59	55
		3.OG	WA	55	45	48	36	-	-	55	40	59	55
		EG	WA	55	45	42	31	-	-	55	40	59	54
		1.OG	WA	55	45	41	30	-	-	55	40	59	54
		2.OG	WA	55	45	41	30	-	-	55	40	59	54
W14	NO	3.OG	WA	55	45	41	31	-	-	55	40	59	54
		EG	WA	55	45	37	26	-	-	55	40	59	54
		1.OG	WA	55	45	37	26	-	-	55	40	59	54
		2.OG	WA	55	45	38	27	-	-	55	40	59	54
		3.OG	WA	55	45	39	28	-	-	55	40	59	54
W15	NW	4.OG	WA	55	45	39	28	-	-	55	40	59	54
		EG	WA	55	45	39	30	-	-	55	40	59	54

Anlage 5: Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
Verkehrslärm, berechneter Sportlärm, IRW der TA Lärm



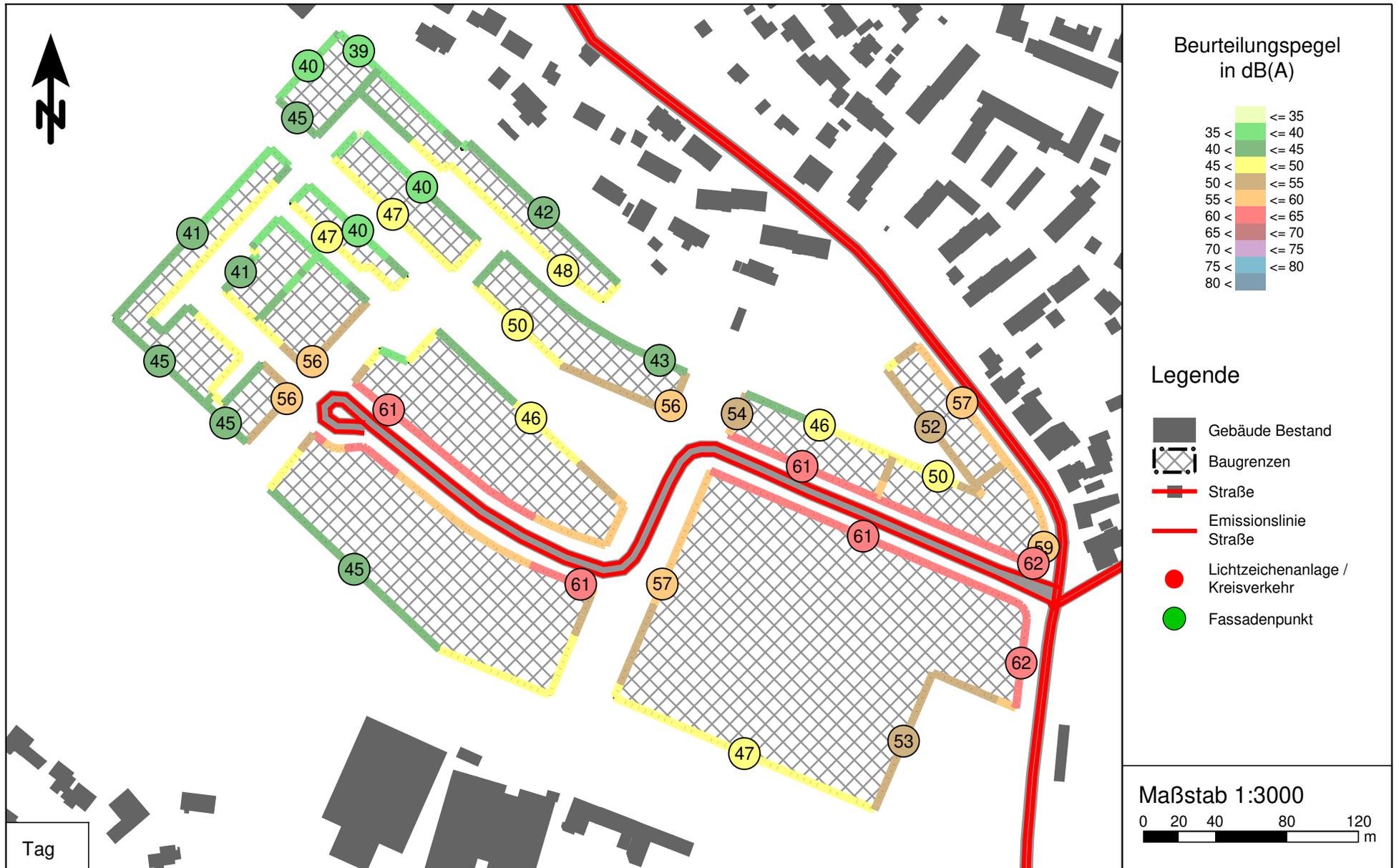
IP	Immissionspunkt			Orientierungswert der DIN18005		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
W15	NW	1.OG	WA	55	45	39	30	-	-	55	40	59	54
		2.OG	WA	55	45	39	30	-	-	55	40	59	54
		3.OG	WA	55	45	39	30	-	-	55	40	59	54
		4.OG	WA	55	45	40	30	-	-	55	40	59	54
W16	SW	EG	WA	55	45	43	32	-	-	55	40	59	54
		1.OG	WA	55	45	44	34	-	-	55	40	59	54
		2.OG	WA	55	45	45	34	-	-	55	40	59	54
		3.OG	WA	55	45	45	35	-	-	55	40	59	55
W17	NW	EG	WA	55	45	40	31	-	-	55	40	59	54
		1.OG	WA	55	45	40	31	-	-	55	40	59	54
		2.OG	WA	55	45	40	31	-	-	55	40	59	54
		3.OG	WA	55	45	41	31	-	-	55	40	59	54
W18	SW	EG	WA	55	45	44	35	-	-	55	40	59	55
		1.OG	WA	55	45	45	35	-	-	55	40	59	55
		2.OG	WA	55	45	45	35	-	-	55	40	59	55
		3.OG	WA	55	45	45	36	-	-	55	40	59	55
W19	SW	EG	WA	55	45	45	35	-	-	55	40	59	55
		1.OG	WA	55	45	45	35	-	-	55	40	59	55
		2.OG	WA	55	45	45	36	-	-	55	40	59	55
		3.OG	WA	55	45	45	36	-	-	55	40	59	55
W20	SO	EG	WA	55	45	55	42	-	-	55	40	61	58
		1.OG	WA	55	45	56	43	0,4	-	55	40	62	58
		2.OG	WA	55	45	56	43	0,5	-	55	40	62	58
		3.OG	WA	55	45	56	43	0,4	-	55	40	62	58
W21	SO	EG	WA	55	45	54	42	-	-	55	40	61	58
		1.OG	WA	55	45	55	42	-	-	55	40	61	58
		2.OG	WA	55	45	56	43	0,2	-	55	40	62	58
		3.OG	WA	55	45	55	43	-	-	55	40	61	58
W22	NW	EG	WA	55	45	40	31	-	-	55	40	59	54

Anlage 5: Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
Verkehrslärm, berechneter Sportlärm, IRW der TA Lärm

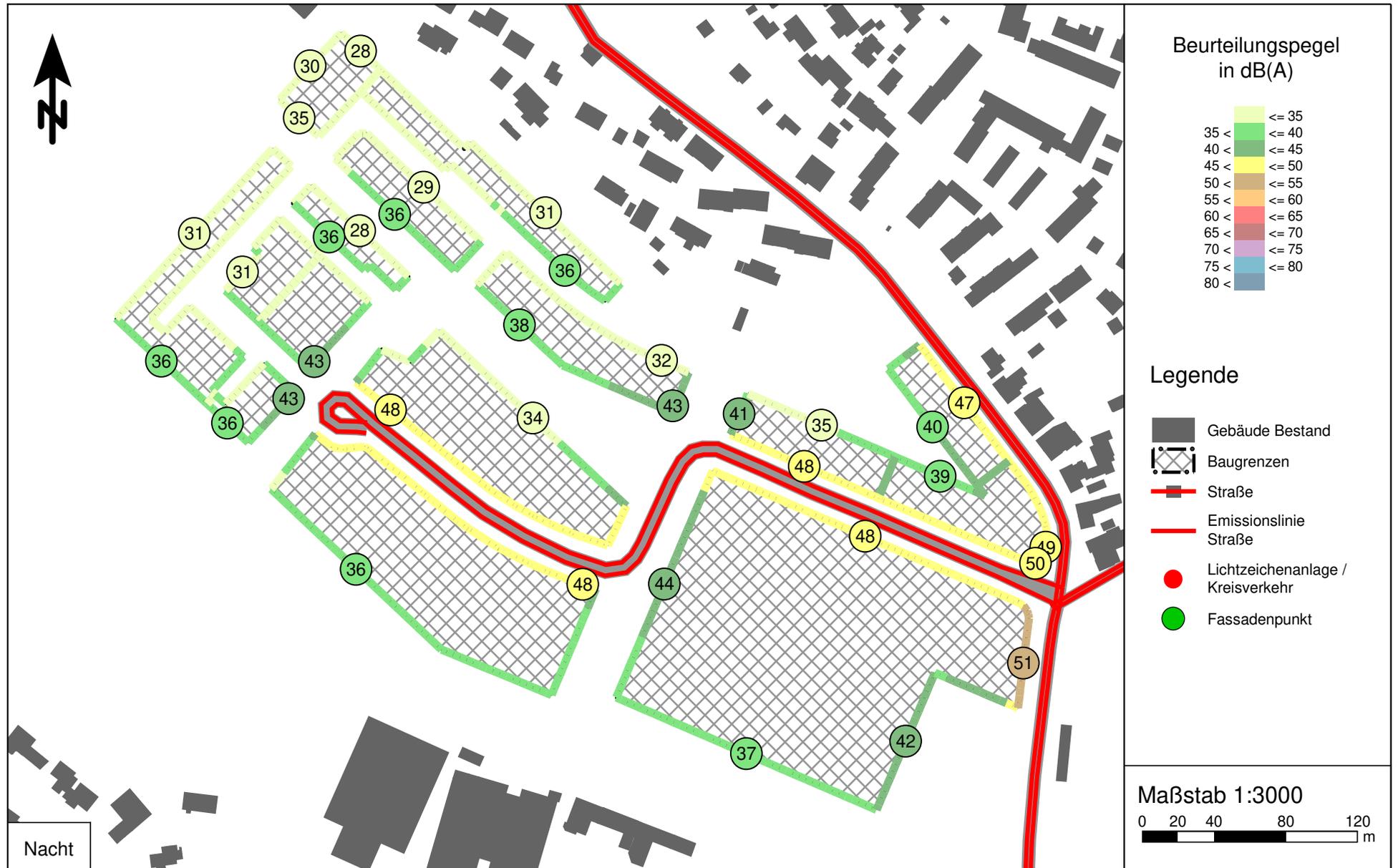


IP	Immissionspunkt			Orientierungswert der DIN18005		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
W22	NW	1.OG	WA	55	45	40	31	-	-	55	40	59	54
		2.OG	WA	55	45	41	31	-	-	55	40	59	54
		3.OG	WA	55	45	41	31	-	-	55	40	59	54
W23	SW	EG	WA	55	45	46	36	-	-	55	40	59	55
		1.OG	WA	55	45	47	36	-	-	55	40	59	55
		2.OG	WA	55	45	47	36	-	-	55	40	59	55
		3.OG	WA	55	45	47	36	-	-	55	40	59	55
W24	NO	EG	WA	55	45	39	27	-	-	55	40	59	54
		1.OG	WA	55	45	39	27	-	-	55	40	59	54
		2.OG	WA	55	45	39	28	-	-	55	40	59	54
		3.OG	WA	55	45	40	28	-	-	55	40	59	54
W25	SW	EG	WA	55	45	44	33	-	-	55	40	59	54
		1.OG	WA	55	45	46	35	-	-	55	40	59	55
		2.OG	WA	55	45	46	35	-	-	55	40	59	55
		3.OG	WA	55	45	47	36	-	-	55	40	59	55
		4.OG	WA	55	45	47	36	-	-	55	40	59	55
		5.OG	WA	55	45	47	36	-	-	55	40	59	55
W26	NO	EG	WA	55	45	39	27	-	-	55	40	59	54
		1.OG	WA	55	45	39	28	-	-	55	40	59	54
		2.OG	WA	55	45	39	28	-	-	55	40	59	54
		3.OG	WA	55	45	40	28	-	-	55	40	59	54
		4.OG	WA	55	45	40	29	-	-	55	40	59	54
		5.OG	WA	55	45	40	29	-	-	55	40	59	54

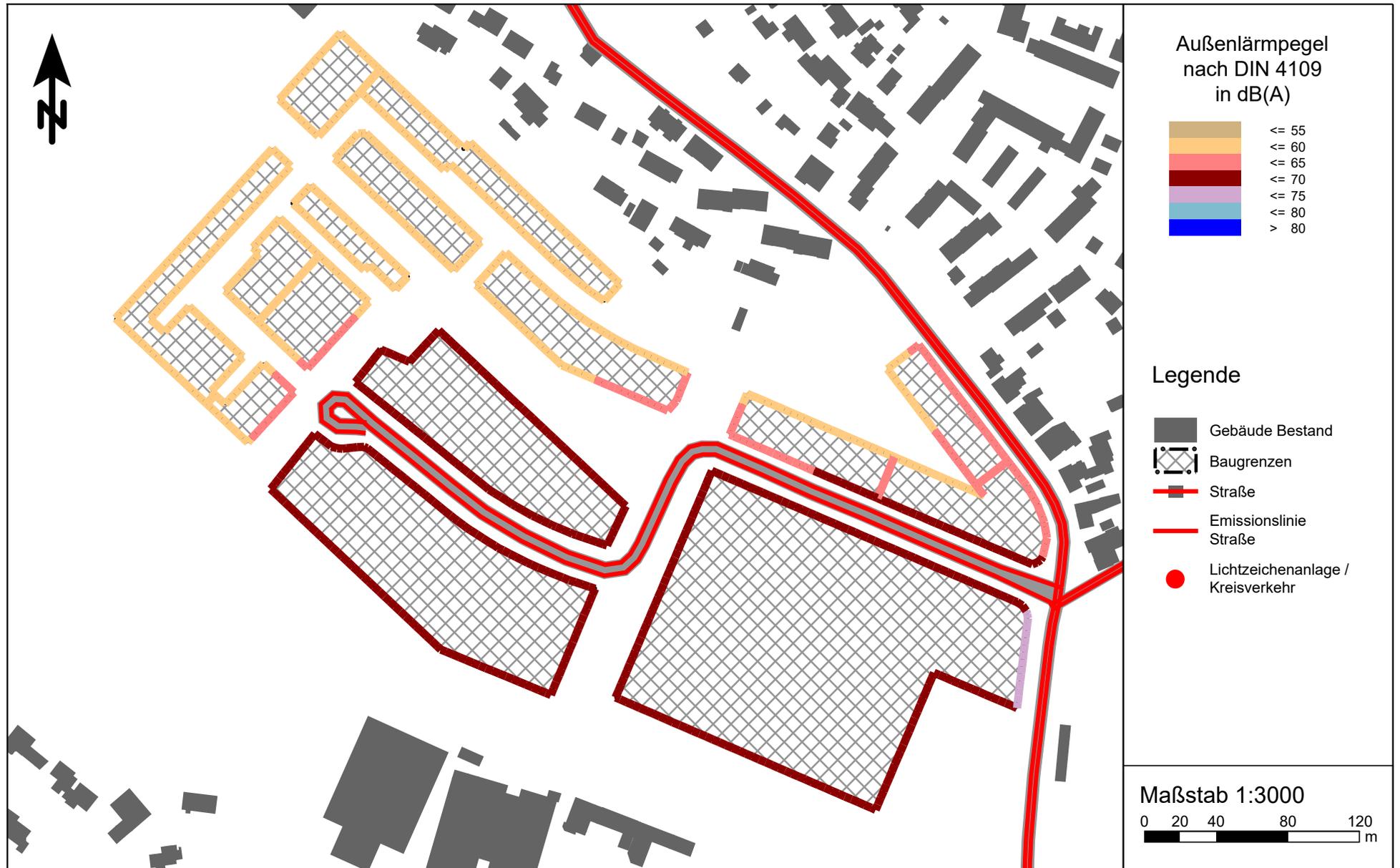
Anlage 6.1: Darstellung der Beurteilungspegel Verkehrslärm gemäß DIN 18005 an den Baugrenzen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet; Tageszeitraum



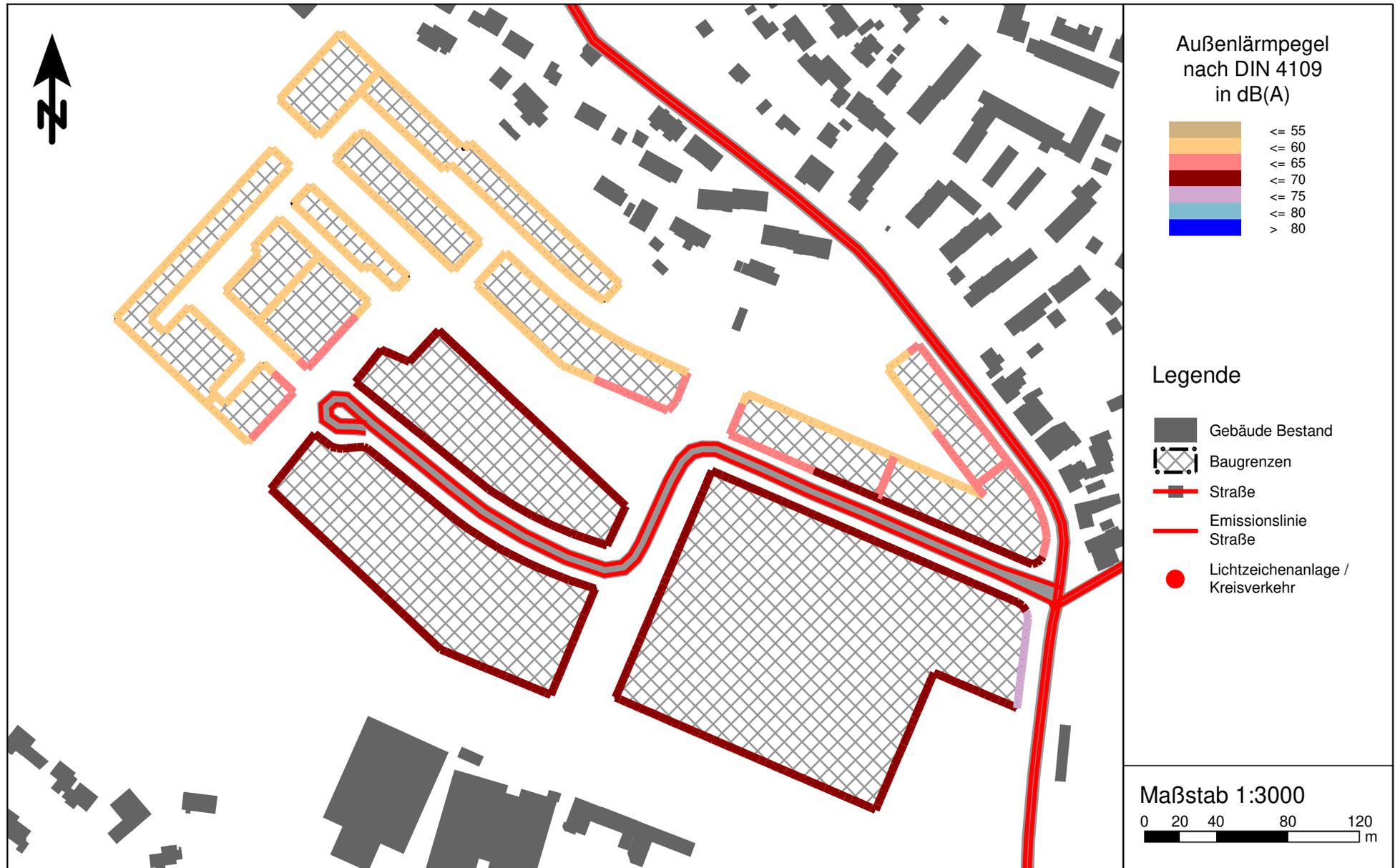
Anlage 6.2: Darstellung der Beurteilungspegel Verkehrslärm gemäß DIN 18005 an den Baugrenzen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet; Nachtzeitraum



Anlage 6.3: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 an den Baugrenzen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet; Tageszeitraum



Anlage 6.4: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 an den Baugrenzen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet; Maximum Tag / Nacht



Anlage 7: Tabelle Beurteilungspegel Verkehrslärm Analyse-/Planfall und Beurteilung in Anlehnung an 16. BImSchV



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall	
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
U1	Talburgstraße 67	W	EG	W	59	49	57	47	58	47	1,2	0,6	-	-
		W	1.OG	W	59	49	57	47	58	48	1,4	0,7	-	-
U2	Talburgstraße 65	SW	EG	W	59	49	57	47	58	48	1,8	0,9	-	-
		SW	1.OG	W	59	49	57	48	59	49	2,2	1,0	-	-
U3	Talburgstraße 65	SO	EG	W	59	49	63	54	63	54	0,6	0,3	3,7	4,7
		SO	1.OG	W	59	49	61	52	62	53	0,8	0,4	2,4	3,2
U4	Bogenstraße 29	W	EG	W	59	49	62	52	65	54	2,9	1,3	5,1	4,1
		W	1.OG	W	59	49	61	52	64	53	2,8	1,3	4,4	3,5
		W	2.OG	W	59	49	61	51	63	52	2,9	1,3	4,0	3,0
U5	Talburgstraße 51	W	EG	W	59	49	62	53	65	54	2,8	1,4	5,7	4,9
		W	1.OG	W	59	49	62	53	65	54	2,8	1,3	5,7	4,8
		W	2.OG	W	59	49	62	52	65	54	2,8	1,4	5,2	4,4
U6	Talburgstraße 41	W	EG	W	59	49	62	53	65	54	2,8	1,3	5,4	4,5
		W	1.OG	W	59	49	62	53	65	54	2,9	1,3	5,5	4,6
		W	2.OG	W	59	49	62	52	65	54	2,9	1,2	5,1	4,1
U7	Talburgstraße 33	NW	EG	W	59	49	55	45	58	47	2,8	1,3	-	-
		NW	1.OG	W	59	49	60	50	63	52	2,8	1,3	3,1	2,2
		NW	2.OG	W	59	49	60	51	63	52	2,9	1,3	3,5	2,6
		NW	3.OG	W	59	49	60	51	63	52	2,8	1,3	3,5	2,6
		NW	4.OG	W	59	49	60	51	63	52	2,8	1,3	3,6	2,7
U8	Talburgstraße 29	W	EG	W	59	49	65	56	68	57	2,8	1,3	8,3	7,5
		W	1.OG	W	59	49	65	56	68	57	2,8	1,3	8,2	7,4
		W	2.OG	W	59	49	64	55	67	56	2,8	1,3	7,5	6,6
		W	3.OG	W	59	49	64	54	66	55	2,7	1,3	6,8	6,0
U9	Talburgstraße 17	SW	EG	W	59	49	67	58	70	59	2,8	1,3	10,7	9,8
		SW	1.OG	W	59	49	67	57	69	59	2,7	1,3	9,9	9,1
		SW	2.OG	W	59	49	66	56	68	58	2,7	1,3	9,0	8,2
U10	Talburgstraße 11		1.OG	W	59	49	67	58	69	59	1,9	1,1	9,8	9,6

Anlage 7: Tabelle Beurteilungspegel Verkehrslärm
Analyse-/Planfall und Beurteilung in Anlehnung an 16. BImSchV



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall	
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
U10	Talburgstraße 11		2.OG	W	59	49	68	59	70	60	1,9	1,1	10,4	10,2
U11	Rheinlandstraße 78	W	EG	W	59	49	65	55	66	56	1,5	1,1	7,0	6,9
		W	1.OG	W	59	49	66	56	67	57	1,5	1,2	7,9	7,9
		W	2.OG	W	59	49	66	57	68	58	1,5	1,1	8,2	8,2
U12	Rheinlandstraße 78	S	EG	W	59	49	66	56	67	57	1,2	1,3	7,8	7,6
		S	1.OG	W	59	49	67	56	68	58	1,2	1,3	8,4	8,3
		S	2.OG	W	59	49	67	57	68	58	1,3	1,2	8,5	8,4
U13	Talburgstraße 5	NW	EG	W	59	49	68	58	70	59	1,4	1,3	10,1	9,9
		NW	1.OG	W	59	49	68	58	69	59	1,3	1,3	9,7	9,6
		NW	2.OG	W	59	49	68	58	69	59	1,3	1,1	10,0	9,9
U14	Talburgstraße 5 Hauptgeb		2.OG	W	59	49	65	55	66	56	1,1	0,8	6,7	6,8
			3.OG	W	59	49	69	59	70	60	1,3	1,1	10,9	10,8
U15	Talburgstraße 5 Hauptgeb	SW	EG	W	59	49	68	59	69	60	1,3	1,3	9,4	10,4
		SW	1.OG	W	59	49	68	59	69	60	1,3	1,3	9,6	10,5
		SW	2.OG	W	59	49	68	59	69	60	1,2	1,1	9,5	10,2
		SW	3.OG	W	59	49	68	59	69	60	1,1	1,0	9,4	10,1
U16	Höseler Straße 6	NO	EG	W	59	49	63	54	64	55	1,0	0,9	4,3	5,1
		NO	1.OG	W	59	49	63	54	65	55	1,1	1,1	5,1	6,0
		NO	2.OG	W	59	49	64	55	65	56	1,0	1,1	5,6	6,5
		NO	3.OG	W	59	49	66	57	67	58	0,8	0,7	7,4	8,2
U17	Höseler Straße 6	SW	EG	W	59	49	75	66	75	66	0,1	0,1	15,7	16,6
		SW	1.OG	W	59	49	74	65	75	65	0,1	0,1	15,1	16,0
		SW	2.OG	W	59	49	74	64	74	65	0,2	0,2	14,3	15,2
		SW	3.OG	W	59	49	73	64	73	64	0,1	0,1	13,7	14,6
U18	Höseler Platz 7	SW	EG	W	59	49	72	63	72	63	0,4	0,4	12,5	13,5
		SW	1.OG	W	59	49	72	63	72	63	0,3	0,4	12,7	13,7
		SW	2.OG	W	59	49	72	62	72	63	0,3	0,3	12,4	13,3
		SW	3.OG	W	59	49	71	62	71	62	0,3	0,4	11,9	12,9

Anlage 7: Tabelle Beurteilungspegel Verkehrslärm
 Analyse-/Planfall und Beurteilung in Anlehnung an 16. BImSchV

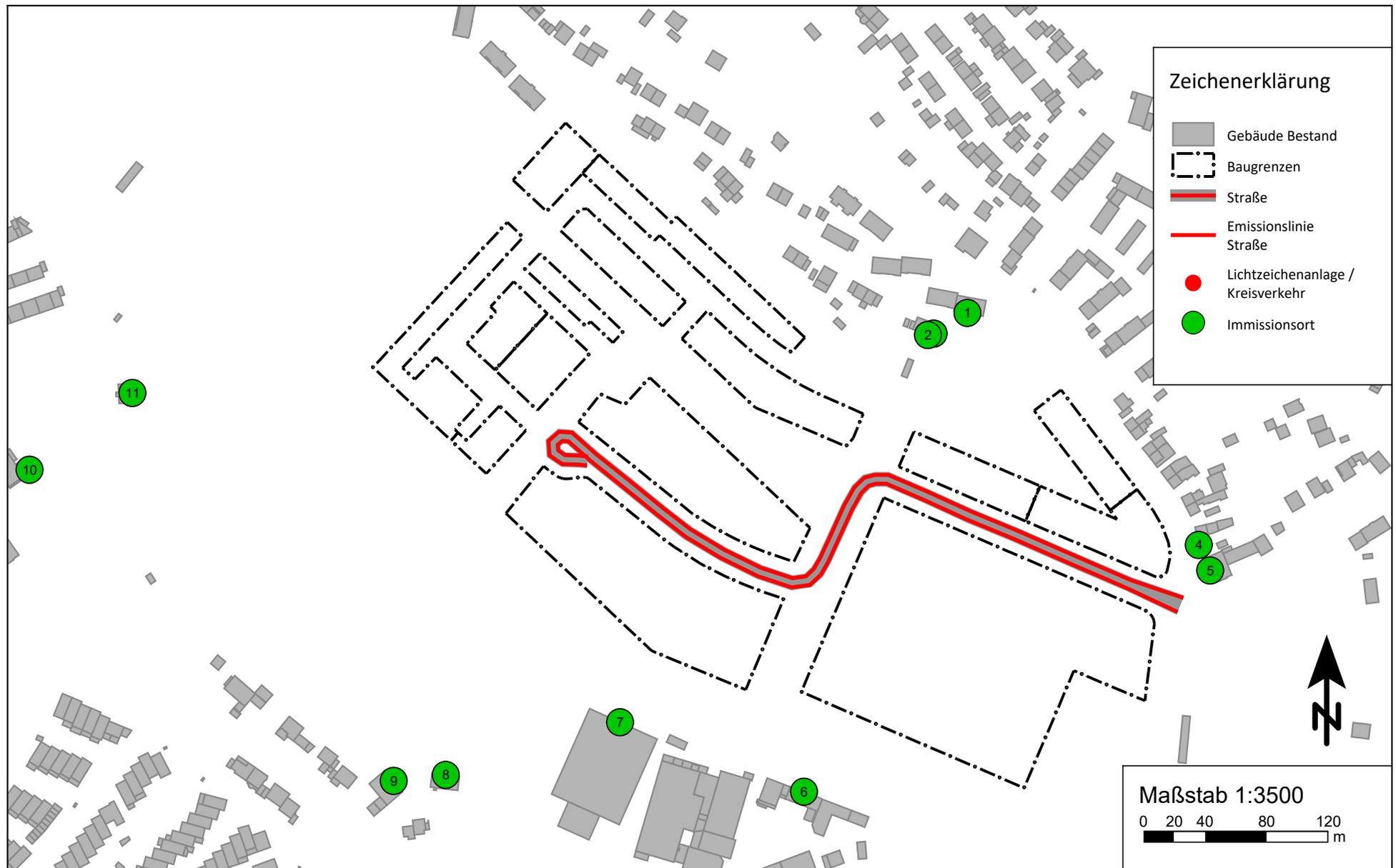


IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall	
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
U18	Höseler Platz 7	SW	4.OG	W	59	49	71	62	71	62	0,2	0,3	11,4	12,4
U19	Rheinlandstraße 64	S	EG	W	59	49	64	53	65	54	1,2	1,3	5,4	4,9
		S	1.OG	W	59	49	64	53	65	55	1,2	1,3	5,7	5,2
		S	2.OG	W	59	49	64	53	65	54	1,1	1,3	5,4	5,0
		S	3.OG	W	59	49	63	53	65	54	1,1	1,3	5,1	4,7
U20	Höseler Straße 15	N	EG	W	59	49	70	61	70	61	0,1	0,1	10,9	11,6
		N	1.OG	W	59	49	71	62	71	62	0,2	0,1	11,6	12,3
		N	2.OG	W	59	49	71	62	71	62	0,2	0,1	11,5	12,2

Anlage 8.1:

Lageplan Erschließungsstraße im Plangebiet mit Darstellung der berücksichtigten Immissionsorte im Umfeld

PEUTZ



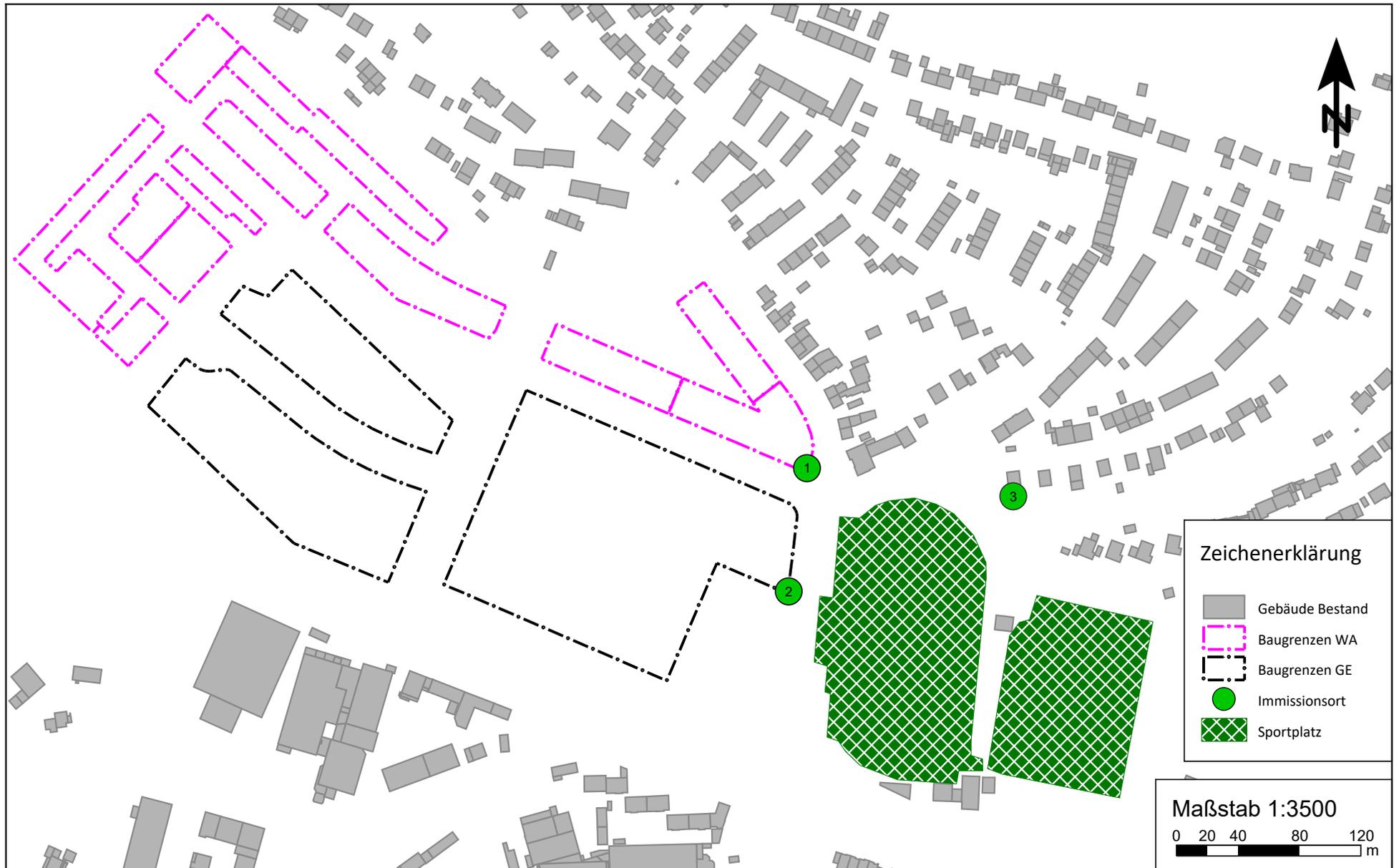
Anlage 8.2: Tabelle Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Beurteilung nach 16. BImSchV ohne Lärmschutz



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	Talburgstr. 60	S	EG	W	59	49	43	30	-	-	nein
		S	1.OG	W	59	49	44	31	-	-	nein
		S	2.OG	W	59	49	45	32	-	-	nein
		S	3.OG	W	59	49	45	32	-	-	nein
2	Kantstraße 1	S	EG	W	59	49	45	31	-	-	nein
		S	1.OG	W	59	49	45	32	-	-	nein
		S	2.OG	W	59	49	46	33	-	-	nein
3	Kantstraße 1	O	1.OG	W	59	49	44	31	-	-	nein
		O	2.OG	W	59	49	45	32	-	-	nein
4	Talburgstraße 67	W	EG	W	59	49	49	36	-	-	nein
		W	1.OG	W	59	49	51	38	-	-	nein
5	Talburgstraße 65	SW	EG	W	59	49	50	37	-	-	nein
		SW	1.OG	W	59	49	52	38	-	-	nein
		SW	2.OG	W	59	49	52	39	-	-	nein
6	Grubenstraße 4a	N	EG	W	59	49	43	30	-	-	nein
		N	1.OG	W	59	49	44	31	-	-	nein
7	Grubenstraße 8	NO	EG	G	69	59	40	27	-	-	nein
		NO	1.OG	G	69	59	43	30	-	-	nein
		NO	2.OG	G	69	59	44	31	-	-	nein
8	Giesenhofstr. 43b	N	EG	W	59	49	29	15	-	-	nein
		N	1.OG	W	59	49	34	20	-	-	nein
9	Giesenhofstr. 43	NO	EG	W	59	49	27	13	-	-	nein
		NO	1.OG	W	59	49	29	16	-	-	nein
		NO	2.OG	W	59	49	33	19	-	-	nein
10	Moselstr. 44	NO	EG	W	59	49	30	17	-	-	nein
		NO	1.OG	W	59	49	32	18	-	-	nein
		NO	2.OG	W	59	49	33	19	-	-	nein
		NO	3.OG	W	59	49	33	20	-	-	nein
11	Ruhrstraße 34	O	EG	W	59	49	21	8	-	-	nein
		O	1.OG	W	59	49	23	10	-	-	nein

Anlage 9.1:

Lageplan Sportlärm mit Darstellung der berücksichtigten Immissionsorte



Anlage 9.2: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Sportlärmmmissionen; Nutzung an Sonn- und Feiertagen tagsüber außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten



Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quell-typ	X	Y	Z	L'w	I oder S	Lw	LwMax	500Hz
1	Sportplatz West	Sport	Fläche	357555	5688554	149,0	63,0	16503,28	105,2	108,00	105,2
2	Sportplatz Ost	Sport	Fläche	357662	5688518	138,5	62,0	10199,49	102,1	108,00	102,1

Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Anlage 9.3: Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Sportlärmmmissionen; Nutzung an Sonn- und Feiertagen tagsüber außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten



Nr.	Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	23-24	
				Uhr																	
1	Sportplatz West	Sport	Sportplatz tags				105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2		
2	Sportplatz Ost	Sport	Sportplatz tags				102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1		

Anlage 9.3: Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Sportlärmmmissionen; Nutzung an Sonn- und Feiertagen tagsüber außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten

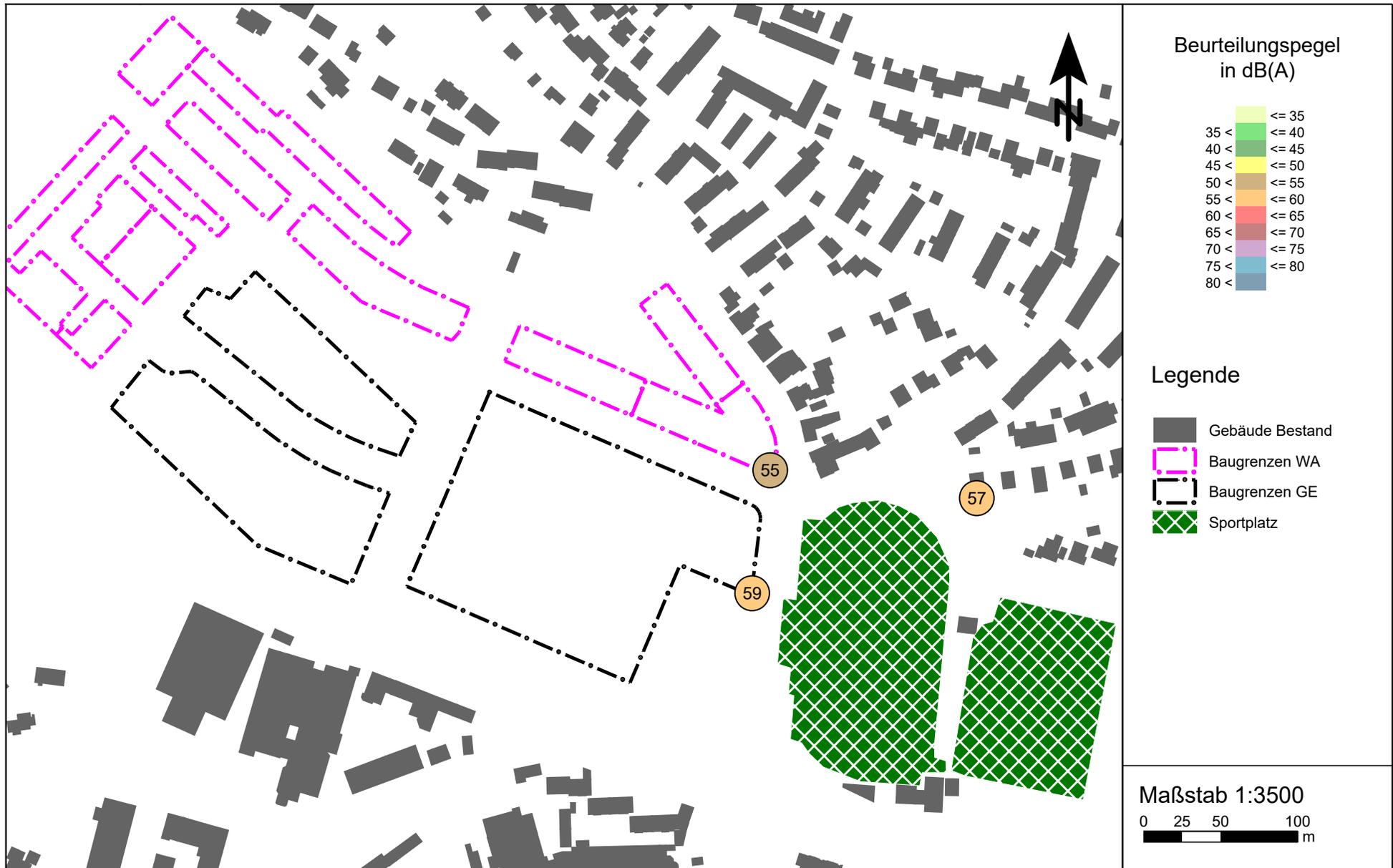


Legende

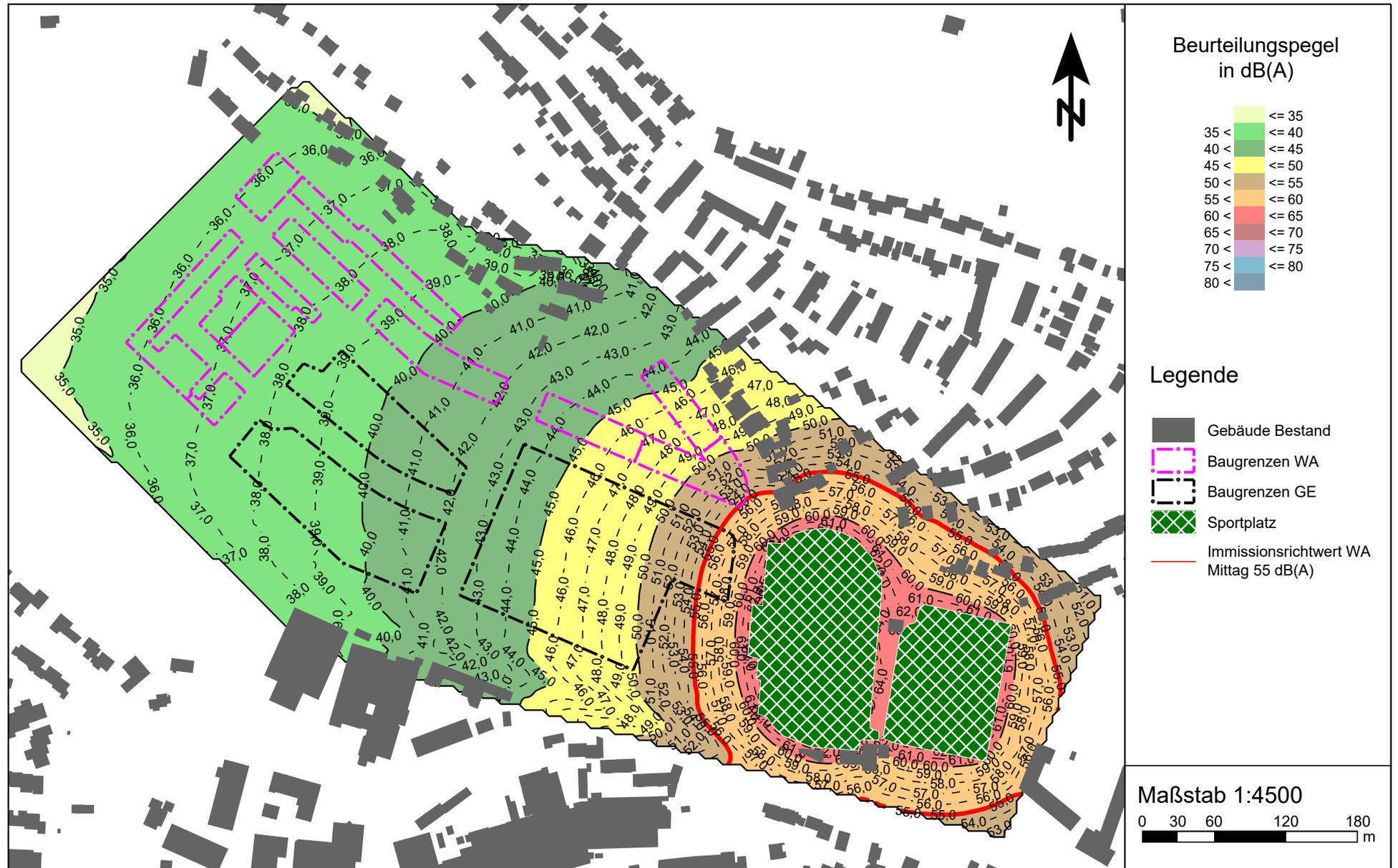
Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Tagesgang		Tagesgang
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde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

Anlage 9.4:

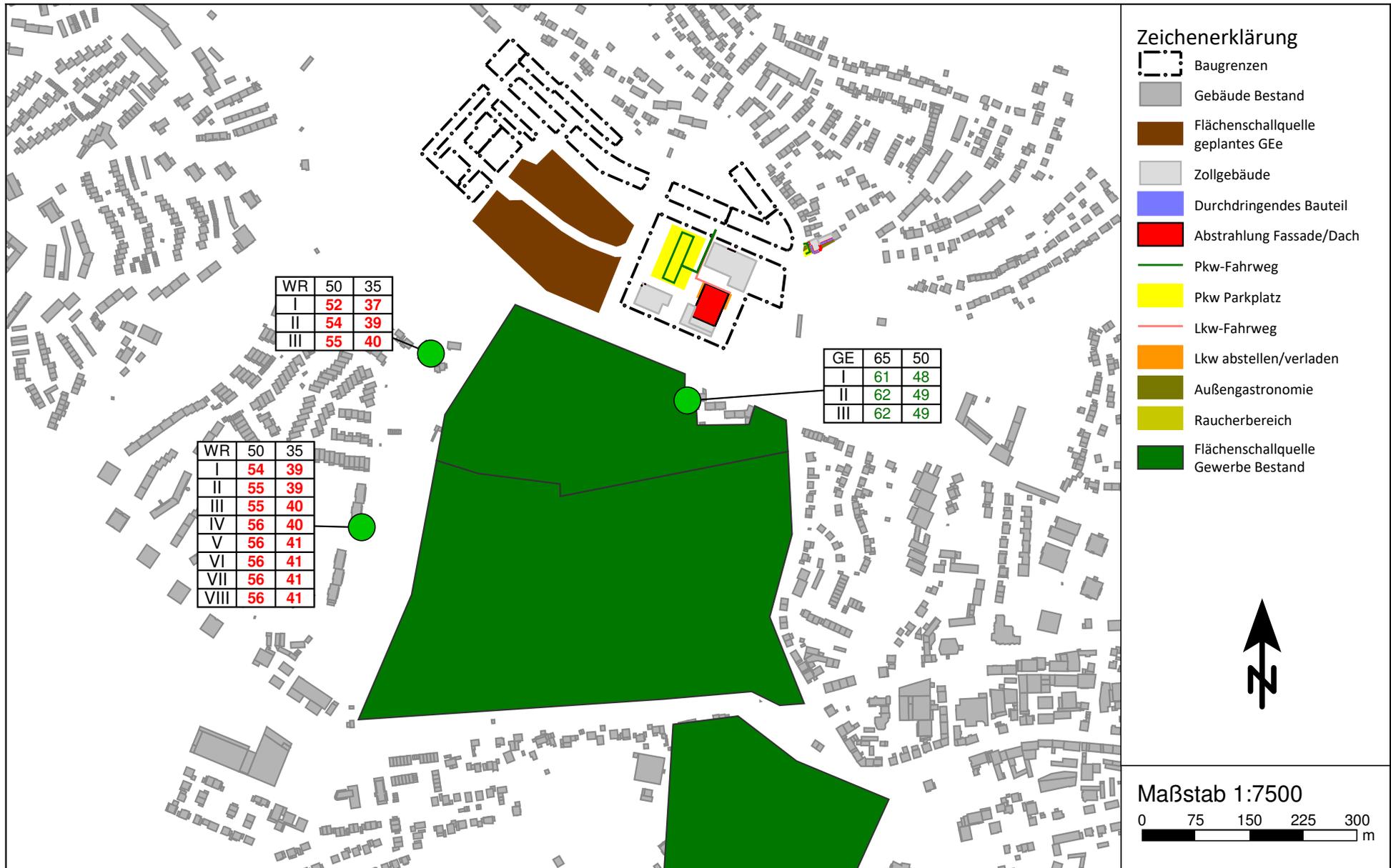
Darstellung der Beurteilungspegel Sportlärm als Einzelpunkte (höchste Pegel)
(Sonntags, Mittagszeit, freie Schallausbreitung im Plangebiet)



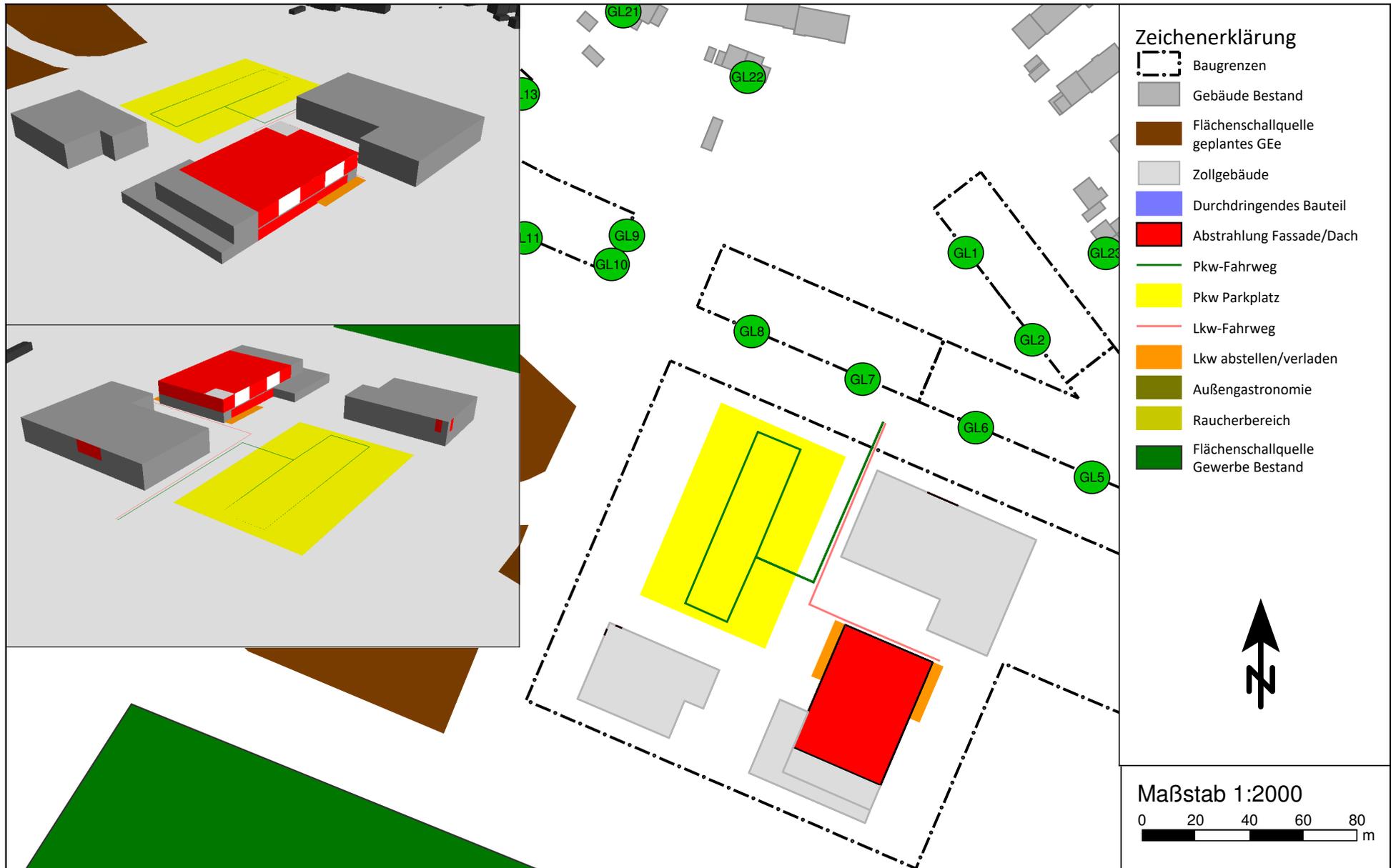
Anlage 9.5: Darstellung der Beurteilungspegel Sportlärm als Isophonenkarte
 (Sonntags, Mittagszeit, 15m Rechenhöhe über Geländehöhe)
 freie Schallausbreitung im Plangebiet



Anlage 10 Seite 1: Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen; Darstellung der berücksichtigten Geräuschquellen im Plangebiet und Umfeld; inklusive Beurteilungspegel an Immissionsorten im Bestand als Restriktionen zur Abschätzung der Gewerbelärmemissionen durch die gewerblichen Nutzungen südlich des Plangebiets









Anlage 11.1:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen;
Nutzung an Werk-/Samstagen



Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quelltyp	X	Y	Z	Li	R'w	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
1	Sporthalle-Abstrahlung RLT	Zoll	Fläche	357410	5688664	158,0			87,7	62,00	69,8	0	0		55,1	72,8	81,8	81,2	79,4	80,6	77,9	74,3
2	ETZ-Gebäude-EST Zuluft	Zoll	Fläche	357285	5688615	158,0			68,0	12,50	57,0	0	0		35,4	53,1	62,1	61,5	59,7	60,9	58,2	54,6
3	ETZ-Gebäude-EST Abluft	Zoll	Fläche	357290	5688617	158,0			89,0	12,50	78,0	0	0		56,4	74,1	83,1	82,5	80,7	81,9	79,2	75,6
4	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	357361	5688588	158,5			78,5	29,00	63,9	0	0		45,9	63,6	72,6	72,0	70,2	71,4	68,7	65,1
5	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	357369	5688606	158,5			88,5	58,00	70,9	0	0		55,9	73,6	82,6	82,0	80,2	81,4	78,7	75,1
6	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	Fläche	357366	5688600	153,1	130	80	63,0	119,64	42,2	0	0	90	47,3	45,5	54,7	59,0	58,3	51,0	41,5	40,2
7	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	357368	5688603	158,5	91	61	52,2	115,47	31,5	0	0		39,7	43,3	50,3	43,7	32,9	30,1	24,4	22,8
8	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	357359	5688583	158,5			78,5	29,00	63,9	0	0		45,9	63,6	72,6	72,0	70,2	71,4	68,7	65,1
9	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	357357	5688577	158,5	91	61	48,7	52,20	31,5	0	0		36,2	39,8	46,9	40,3	29,4	26,6	21,0	19,3
10	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	Fläche	357402	5688592	158,5			78,5	58,00	60,9	0	0		45,9	63,6	72,6	72,0	70,2	71,4	68,7	65,1
11	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	Fläche	357393	5688572	158,5			88,5	58,00	70,9	0	0		55,9	73,6	82,6	82,0	80,2	81,4	78,7	75,1
12	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	Fläche	357396	5688579	153,1	130	80	64,7	176,00	42,2	0	0	90	48,9	47,1	56,3	60,6	59,9	52,6	43,1	41,8
13	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	357397	5688581	158,5	91	61	53,8	169,26	31,5	0	0		41,3	44,9	52,0	45,4	34,5	31,7	26,1	24,4
14	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	357390	5688611	158,5	91	61	54,7	205,09	31,5	0	0		42,2	45,8	52,8	46,2	35,4	32,6	26,9	25,3
15	RSA_Gebäude-Abstrahlung Wärmepumpe	Zoll	Fläche	357377	5688612	161,4			92,8	75,00	74,0	0	0		60,2	77,9	86,9	86,3	84,5	85,7	83,0	79,4
16	RSA_Gebäude-Abstrahlung Dach	Zoll	Fläche	357381	5688587	161,4	91	61	63,7	1661,77	31,5	0	0		51,3	54,9	61,9	55,3	44,5	41,7	36,0	34,4
17	Pkw Fahrweg	Zoll	Linie	357353	5688655	150,7			73,4	347,63	48,0	0	0	93	58,3	62,3	64,3	66,3	68,3	66,3	61,3	53,3
18	Pkw Parkplatz	Zoll	Fläche	357336	5688654	150,6			63,0	3853,55	27,1	4	0	100	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
19	Lkw Fahrweg	Zoll	Linie	357379	5688640	150,9			90,0	125,35	69,0	0	0	108	70,3	73,3	79,3	82,3	86,3	83,3	77,3	69,3
20	Lkw Verladen	Zoll	Fläche	357368	5688609	151,6			104,4	83,01	85,2	0	0	121	71,4	81,4	88,5	94,5	97,4	98,4	98,5	96,4
21	Lkw Verladen	Zoll	Fläche	357404	5688593	152,1			104,4	84,75	85,1	0	0	121	71,4	81,4	88,5	94,5	97,4	98,4	98,5	96,4
22	Fahrweg	Gastronomie	Linie	357516	5688667	150,4			61,9	24,82	48,0	0	0	93	46,8	50,8	52,9	54,9	56,8	54,8	49,9	41,8
23	Außenbereich Gastro West	Gastronomie	Fläche	357513	5688667	151,1			77,0	35,83	61,5	6	3	108	35,4	39,6	52,2	72,1	73,8	69,2	60,9	43,9
24	Parkplatz West	Gastronomie	Fläche	357517	5688664	150,5			63,0	122,49	42,1	4	3	100	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
25	Gastronomie-Fenster Sued 1	Gastronomie	Fläche	357526	5688661	152,3	80	32	50,8	6,25	42,8	0	0		21,4	24,6	35,2	49,1	44,8	34,2	31,9	14,9
26	Gastronomie-Fenster Sued 2	Gastronomie	Fläche	357528	5688662	152,3	80	32	50,8	6,25	42,8	0	0		21,4	24,6	35,2	49,1	44,8	34,2	31,9	14,9
27	Gastronomie-Fenster Sued 3	Gastronomie	Fläche	357531	5688663	152,3	80	32	50,8	6,25	42,8	0	0		21,4	24,6	35,2	49,1	44,8	34,2	31,9	14,9
28	Gastronomie-Fassade Sued 1	Gastronomie	Fläche	357528	5688662	152,7	80	54	35,6	23,46	21,9	0	0		6,1	8,3	19,4	34,3	28,5	18,4	7,6	-10,4
29	Gastronomie-Fassade Sued 2	Gastronomie	Fläche	357534	5688665	152,5	80	54	34,6	18,73	21,9	0	0		5,1	7,3	18,5	33,4	27,5	17,4	6,7	-11,4
30	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Fläche	357535	5688666	152,5	80	54	27,4	3,62	21,9	0	0		-2,0	0,2	11,3	26,2	20,4	10,3	-0,5	-18,5
31	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Fläche	357534	5688669	152,5	80	54	36,9	31,97	21,9	0	0		7,4	9,7	20,8	35,7	29,9	19,8	9,0	-9,0
32	Gastronomie-Fassade West Eingang	Gastronomie	Fläche	357518	5688673	152,6	80	54	36,1	26,34	21,9	0	0		6,6	8,8	19,9	34,8	29,0	18,9	8,1	-9,9
33	Gastronomie-Eingang West	Gastronomie	Fläche	357518	5688673	151,4	80	32	48,3	3,53	42,8	0	0		18,9	22,1	32,7	46,6	42,3	31,7	29,4	12,4
34	Gastronomie-Fassade West links	Gastronomie	Fläche	357521	5688668	152,6	80	54	34,1	16,83	21,9	0	0		4,7	6,9	18,0	32,9	27,1	17,0	6,2	-11,8
35	Gastronomie-Fenster West links	Gastronomie	Fläche	357521	5688668	152,3	80	32	52,8	10,00	42,8	0	0		23,4	26,6	37,2	51,1	46,8	36,2	33,9	16,9
36	Gastronomie-Fassade West rechts	Gastronomie	Fläche	357523	5688663	152,7	80	54	34,2	17,00	21,9	0	0		4,7	6,9	18,0	32,9	27,1	17,0	6,2	-11,8
37	Gastronomie-Fenster West rechts 1	Gastronomie	Fläche	357523	5688664	152,3	80	32	50,8	6,25	42,8	0	0		21,4	24,6	35,2	49,1	44,8	34,2	31,9	14,9
38	Gastronomie-Fenster West rechts 2	Gastronomie	Fläche	357524	5688661	152,3	80	32	50,8	6,25	42,8	0	0		21,4	24,6	35,2	49,1	44,8	34,2	31,9	14,9

Anlage 11.1:
Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen;
Nutzung an Werk-/Samstagen



Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quell-typ	X	Y	Z	Li	R'w	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
39	Gastronomiebetrieb_Anbau-Fassade Sued	Gastronomie	Fläche	357542	5688676	152,6	80	11	81,9	64,23	63,8	0	0		50,5	54,7	66,3	80,2	75,9	65,3	63,0	46,0
40	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	357536	5688673	152,3	80	11	68,9	3,25	63,8	0	0		37,5	41,7	53,4	67,3	62,9	52,3	50,1	33,0
41	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	357535	5688673	152,3	80	11	68,9	3,25	63,8	0	0		37,5	41,7	53,4	67,3	62,9	52,3	50,1	33,0
42	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	357538	5688674	152,3	80	11	68,9	3,25	63,8	0	0		37,5	41,7	53,4	67,3	62,9	52,3	50,1	33,0
43	Gastronomiebetrieb_Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Fläche	357545	5688677	152,5	80	11	74,0	10,50	63,8	0	0		42,6	46,8	58,4	72,3	68,0	57,4	55,1	38,1
44	Gastronomiebetrieb_Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Fläche	357549	5688679	152,5	80	11	74,0	10,50	63,8	0	0		42,6	46,8	58,4	72,3	68,0	57,4	55,1	38,1
45	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	357539	5688675	152,3	80	11	68,9	3,25	63,8	0	0		37,5	41,7	53,4	67,3	62,9	52,3	50,1	33,0
46	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	357541	5688675	152,3	80	11	68,9	3,25	63,8	0	0		37,5	41,7	53,4	67,3	62,9	52,3	50,1	33,0
47	Gastronomiebetrieb_Anbau-Tür Anbau	Gastronomie	Fläche	357552	5688680	151,8	80	32	50,2	5,53	42,8	0	0		20,8	24,0	34,7	48,6	44,2	33,6	31,4	14,3
48	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	357542	5688676	152,3	80	11	68,9	3,25	63,8	0	0		37,5	41,7	53,4	67,3	62,9	52,3	50,1	33,0
49	Außenbereich Anbau	Gastronomie	Fläche	357543	5688673	151,1			80,0	83,72	60,8	5	3	108	38,4	42,6	55,2	75,1	76,8	72,2	63,9	46,9
50	Raucherbereich	Gastronomie	Fläche	357535	5688670	151,5			77,0	15,03	65,2	6	3	108	35,4	39,6	52,2	72,1	73,8	69,2	60,9	43,9
51	55/40 GEe	GEe	Fläche	357189	5688735	152,3			95,0	9905,46	55,0	0	0		79,2	86,2	85,2	87,2	89,2	87,2	85,2	79,2
52	55/40 GEe	GEe	Fläche	357155	5688661	151,0			96,7	14947,63	55,0	0	0		81,0	88,0	87,0	89,0	91,0	89,0	87,0	81,0
53	Gewerbefläche Nord	Gewerbe Bestand	Fläche	357207	5688438	152,3			110,5	71179,09	62,0	0	0		93,6	98,6	102,7	103,8	104,4	102,7	100,3	96,3
54	Gewerbefläche Mitte	Gewerbe Bestand	Fläche	357217	5688190	162,7			111,3	169577,58	59,0	0	0		94,3	99,3	103,5	104,6	105,1	103,4	101,1	97,0
55	Gewerbefläche Süd	Gewerbe Bestand	Fläche	357445	5687805	179,3			114,7	93259,25	65,0	0	0		97,7	102,7	106,9	108,0	108,5	106,8	104,5	100,4

Anlage 11.1:

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen;
Nutzung an Werk-/Samstagen



Legende

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

Anlage 11.2:

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen;
Nutzung an Werk-/Samstagen



Nr.	Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	23-24	
				Uhr	Uhr																
1	Sporthalle-Abstrahlung RLT	Zoll	tags	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7		
2	ETZ-Gebäude-EST Zuluft	Zoll	tags	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		
3	ETZ-Gebäude-EST Abluft	Zoll	tags	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0		
4	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	7 Uhr bis 19 Uhr		78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5					
5	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	7 Uhr bis 19 Uhr		88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5					
6	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	7 Uhr bis 19 Uhr		63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0					
7	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Nachts -18 dB	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	34,2	
8	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	7 Uhr bis 19 Uhr		78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5					
9	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Nachts -18 dB	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	30,7	
10	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	7 Uhr bis 19 Uhr		78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5					
11	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	7 Uhr bis 19 Uhr		88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5					
12	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	7 Uhr bis 19 Uhr		64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7					
13	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Nachts -18 dB	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	35,8	
14	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Nachts -18 dB	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7	36,7	
15	RSA_Gebäude-Abstrahlung Wärmepumpe	Zoll	Nachts -4,8 dB	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	88,0	
16	RSA_Gebäude-Abstrahlung Dach	Zoll	Nachts -18 dB	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	45,7	
17	Pkw Fahrweg	Zoll	300 Bew / Tag	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					
18	Pkw Parkplatz	Zoll	300 Bew / Tag	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3					
19	Lkw Fahrweg	Zoll	1 Lkw tags			90,0															
20	Lkw Verladen	Zoll	1 Lkw tags			104,4															
21	Lkw Verladen	Zoll	1 Lkw tags			104,4															
22	Fahrweg	Gastronomie	Gastro Parkplatz					71,9	71,9	71,9	71,9		71,9	71,9	71,9	71,9	71,9	71,9	71,9	66,7	
23	Außenbereich Gastro West	Gastronomie	Gastro Aussenbereich					77,0	77,0	77,0	77,0		77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0		
24	Parkplatz West	Gastronomie	Gastro Parkplatz					73,0	73,0	73,0	73,0		73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	67,8	
25	Gastronomie-Fenster Sued 1	Gastronomie	Gastro					50,8	50,8	50,8	50,8		50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
26	Gastronomie-Fenster Sued 2	Gastronomie	Gastro					50,8	50,8	50,8	50,8		50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
27	Gastronomie-Fenster Sued 3	Gastronomie	Gastro					50,8	50,8	50,8	50,8		50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
28	Gastronomie-Fassade Sued 1	Gastronomie	Gastro					35,6	35,6	35,6	35,6		35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	
29	Gastronomie-Fassade Sued 2	Gastronomie	Gastro					34,6	34,6	34,6	34,6		34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	
30	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Gastro					27,4	27,4	27,4	27,4		27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	
31	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Gastro					36,9	36,9	36,9	36,9		36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	
32	Gastronomie-Fassade West Eingang	Gastronomie	Gastro					36,1	36,1	36,1	36,1		36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	
33	Gastronomie-Eingang West	Gastronomie	Gastro					48,3	48,3	48,3	48,3		48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	
34	Gastronomie-Fassade West links	Gastronomie	Gastro					34,1	34,1	34,1	34,1		34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	
35	Gastronomie-Fenster West links	Gastronomie	Gastro					52,8	52,8	52,8	52,8		52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	

Anlage 11.2:

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen;
Nutzung an Werk-/Samstagen



Nr.	Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	23-24		
				Uhr	Uhr																	
36	Gastronomie-Fassade West rechts	Gastronomie	Gastro						34,2	34,2	34,2	34,2		34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	
37	Gastronomie-Fenster West rechts 1	Gastronomie	Gastro						50,8	50,8	50,8	50,8		50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
38	Gastronomie-Fenster West rechts 2	Gastronomie	Gastro						50,8	50,8	50,8	50,8		50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	
39	Gastronomiebetrieb_Anbau-Fassade Sued	Gastronomie	Gastro						81,9	81,9	81,9	81,9		81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	81,9	
40	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Gastro						68,9	68,9	68,9	68,9		68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	
41	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Gastro						68,9	68,9	68,9	68,9		68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	
42	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Gastro						68,9	68,9	68,9	68,9		68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	
43	Gastronomiebetrieb_Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Gastro						74,0	74,0	74,0	74,0		74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	
44	Gastronomiebetrieb_Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Gastro						74,0	74,0	74,0	74,0		74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	
45	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Gastro						68,9	68,9	68,9	68,9		68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	
46	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Gastro						68,9	68,9	68,9	68,9		68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	
47	Gastronomiebetrieb_Anbau-Tür Anbau	Gastronomie	Gastro						50,2	50,2	50,2	50,2		50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2	
48	Gastronomiebetrieb_Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Gastro						68,9	68,9	68,9	68,9		68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	
49	Außenbereich Anbau	Gastronomie	Gastro Aussenbereich						80,0	80,0	80,0	80,0		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	
50	Raucherbereich	Gastronomie	Gastro						77,0	77,0	77,0	77,0		77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	
51	55/40 GEe	GEe	Nachts -15 dB	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	80,0	
52	55/40 GEe	GEe	Nachts -15 dB	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	81,7	
53	Gewerbefläche Nord	Gewerbe Bestand	Nachts -13 dB	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	97,5	
54	Gewerbefläche Mitte	Gewerbe Bestand	Nachts -14 dB	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	97,3	
55	Gewerbefläche Süd	Gewerbe Bestand	Nachts -7 dB	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	114,7	107,7	

Anlage 11.2:

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen;
Nutzung an Werk-/Samstagen



Legende

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

Anlage 12:

Ergebnisse der Gewerbelärberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und Umfeld; Beurteilungspegel bei einer Nutzung an Werk-/Samstagen



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
GL1	WA II	EG	WA	55	40	47	30	-	-	85	60	55	-	-	-
		1.OG		55	40	49	32	-	-	85	60	59	-	-	-
		2.OG		55	40	49	33	-	-	85	60	59	-	-	-
		3.OG		55	40	50	35	-	-	85	60	59	-	-	-
GL2	WA II	EG	WA	55	40	46	27	-	-	85	60	55	-	-	-
		1.OG		55	40	49	30	-	-	85	60	61	-	-	-
		2.OG		55	40	49	32	-	-	85	60	61	-	-	-
		3.OG		55	40	50	34	-	-	85	60	62	-	-	-
GL3	WA III	EG	WA	55	40	53	39	-	-	85	60	74	66	-	6
		1.OG		55	40	53	39	-	-	85	60	74	65	-	5
		2.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	74	65	-	5
		3.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	73	64	-	4
		4.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	72	64	-	4
GL4	WA III	EG	WA	55	40	52	38	-	-	85	60	71	63	-	3
		1.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	71	63	-	3
		2.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	71	63	-	3
		3.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	71	62	-	2
		4.OG		55	40	52	39	-	-	85	60	71	62	-	2
GL5	WA III	EG	WA	55	40	49	32	-	-	85	60	59	-	-	-
		1.OG		55	40	50	33	-	-	85	60	60	-	-	-
		2.OG		55	40	51	35	-	-	85	60	60	-	-	-
		3.OG		55	40	51	36	-	-	85	60	60	-	-	-
		4.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	60	-	-	-
GL6	WA III	EG	WA	55	40	53	28	-	-	85	60	67	44	-	-
		1.OG		55	40	54	30	-	-	85	60	67	45	-	-
		2.OG		55	40	54	34	-	-	85	60	67	45	-	-
		3.OG		55	40	55	37	-	-	85	60	67	46	-	-
		4.OG		55	40	55	38	-	-	85	60	67	46	-	-

Anlage 12:

Ergebnisse der Gewerbelärberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und Umfeld; Beurteilungspegel bei einer Nutzung an Werk-/Samstagen



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
GL7	WA II	EG	WA	55	40	52	33	-	-	85	60	72	41	-	-
		1.OG		55	40	53	35	-	-	85	60	72	42	-	-
		2.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	71	42	-	-
		3.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	72	43	-	-
GL8	WA II	EG	WA	55	40	52	36	-	-	85	60	70	39	-	-
		1.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	70	39	-	-
		2.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	70	39	-	-
		3.OG		55	40	53	38	-	-	85	60	70	40	-	-
GL9	WA IV	EG	WA	55	40	47	32	-	-	85	60	61	37	-	-
		1.OG		55	40	49	34	-	-	85	60	65	41	-	-
		2.OG		55	40	50	34	-	-	85	60	65	41	-	-
		3.OG		55	40	50	35	-	-	85	60	66	41	-	-
		4.OG		55	40	50	35	-	-	85	60	66	41	-	-
GL10	WA IV	EG	WA	55	40	48	33	-	-	85	60	61	36	-	-
		1.OG		55	40	51	36	-	-	85	60	65	39	-	-
		2.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	66	39	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	66	39	-	-
		4.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	66	40	-	-
GL11	WA IV	EG	WA	55	40	51	35	-	-	85	60	60	19	-	-
		1.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	65	19	-	-
		2.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	65	20	-	-
		3.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	65	20	-	-
		4.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	65	-	-	-
GL12	WA IV	EG	WA	55	40	52	36	-	-	85	60	58	19	-	-
		1.OG		55	40	53	38	-	-	85	60	62	19	-	-

Anlage 12:

Ergebnisse der Gewerbelärberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und Umfeld; Beurteilungspegel bei einer Nutzung an Werk-/Samstagen



Nr.	Immissionsort		Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel		
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
GL12	WA IV	2.OG	WA	55	40	54	38	-	-	85	60	62	20	-	-
		3.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	63	20	-	-
		4.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	63	-	-	-
		5.OG		55	40	54	39	-	-	85	60	63	-	-	-
GL13	WA II	EG	WA	55	40	48	33	-	-	85	60	58	36	-	-
		1.OG		55	40	50	34	-	-	85	60	62	37	-	-
		2.OG		55	40	50	35	-	-	85	60	62	38	-	-
		3.OG		55	40	51	35	-	-	85	60	62	39	-	-
GL14	WA II	EG	WA	55	40	49	33	-	-	85	60	56	-	-	-
		1.OG		55	40	51	35	-	-	85	60	60	-	-	-
		2.OG		55	40	51	36	-	-	85	60	60	-	-	-
		3.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	60	-	-	-
GL15	WA IV	EG	WA	55	40	49	33	-	-	85	60	55	32	-	-
		1.OG		55	40	51	36	-	-	85	60	59	33	-	-
		2.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	58	34	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	59	34	-	-
		4.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	59	34	-	-
5.OG	55	40	52	37	-	-	85	60	59	35	-	-			
GL16	WA IV	EG	WA	55	40	48	33	-	-	85	60	54	-	-	-
		1.OG		55	40	52	36	-	-	85	60	58	-	-	-
		2.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	58	-	-	-
		3.OG		55	40	52	37	-	-	85	60	58	-	-	-
		4.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	58	-	-	-
5.OG	55	40	53	37	-	-	85	60	59	-	-	-			
GL17	WA II	EG	WA	55	40	53	37	-	-	85	60	58	33	-	-
		1.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	58	34	-	-
		2.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	58	34	-	-
		3.OG		55	40	53	38	-	-	85	60	58	34	-	-

Anlage 12:

Ergebnisse der Gewerbelärberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und Umfeld; Beurteilungspegel bei einer Nutzung an Werk-/Samstagen



Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
GL18	WA III	EG	WA	55	40	54	38	-	-	85	60	58	33	-	-
		1.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	58	33	-	-
		2.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	57	33	-	-
		3.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	57	33	-	-
		4.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	58	33	-	-
GL19	WA III	EG	WA	55	40	54	38	-	-	85	60	58	33	-	-
		1.OG		55	40	54	38	-	-	85	60	57	33	-	-
		2.OG		55	40	54	39	-	-	85	60	57	33	-	-
		3.OG		55	40	54	39	-	-	85	60	57	33	-	-
		4.OG		55	40	54	39	-	-	85	60	57	33	-	-
GL20	WA III	EG	WA	55	40	55	39	-	-	85	60	57	32	-	-
		1.OG		55	40	55	39	-	-	85	60	57	33	-	-
		2.OG		55	40	55	39	-	-	85	60	57	33	-	-
		3.OG		55	40	55	39	-	-	85	60	57	33	-	-
		4.OG		55	40	55	39	-	-	85	60	57	33	-	-
GL21	Kantstraße 7	EG	WA	55	40	44	29	-	-	85	60	55	34	-	-
		1.OG		55	40	47	32	-	-	85	60	58	37	-	-
		2.OG		55	40	48	33	-	-	85	60	58	36	-	-
GL22	Kantstraße 1	EG	WA	55	40	46	31	-	-	85	60	59	37	-	-
		1.OG		55	40	47	32	-	-	85	60	60	38	-	-
GL23	Talburgstraße 83	EG	WA	55	40	47	32	-	-	85	60	56	49	-	-
		1.OG		55	40	48	33	-	-	85	60	57	49	-	-
GL24	Talburgstraße 79	EG	WA	55	40	47	32	-	-	85	60	59	51	-	-
GL25	Talburgstraße 75	EG	WA	55	40	48	33	-	-	85	60	63	54	-	-
GL26	Talburgstraße 71	EG	WA	55	40	50	35	-	-	85	60	66	59	-	-
GL27	Talburgstraße 67	EG	WA	55	40	53	40	-	-	85	60	74	68	-	8
GL28	Wohnungen über Gastronomie	1.OG	MI	60	45	57	46	-	1	90	65	81	74	-	9
GL29	Giesenhofstraße 43	EG	WR	50	35	51	36	1	1	80	55	33	16	-	-

Anlage 12:

Ergebnisse der Gewerbelärberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und Umfeld; Beurteilungspegel bei einer Nutzung an Werk-/Samstagen



Nr.	Immissionsort Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
GL29	Giesenhofstraße 43	1.OG	WR	50	35	54	39	4	4	80	55	34	16	-	-
		2.OG		50	35	55	40	5	5	80	55	36	18	-	-

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
 Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte GL3 und GL27 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeit-ber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	Kl	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
WA III EG Nr. GL3 RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 53 dB(A) LrN 39 dB(A)																								
1	Sporthalle-Abstrahlung RLT	Zoll	Fläche	LrT	87,7	69,8			62,0	0	0	3										1,9	0,0	11,3
1	Sporthalle-Abstrahlung RLT	Zoll	Fläche	LrN	87,7	69,8			62,0	0	0	3												
2	ETZ-Gebäude-EST Zuluft	Zoll	Fläche	LrT	68,0	57,0			12,5	0	0	3										1,9	0,0	-21,0
2	ETZ-Gebäude-EST Zuluft	Zoll	Fläche	LrN	68,0	57,0			12,5	0	0	3												
3	ETZ-Gebäude-EST Abluft	Zoll	Fläche	LrT	89,0	78,0			12,5	0	0	3										1,9	0,0	14,1
3	ETZ-Gebäude-EST Abluft	Zoll	Fläche	LrN	89,0	78,0			12,5	0	0	3												
4	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrT	78,5	63,9			29,0	0	0	3										0,0	-1,2	-16,5
4	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrN	78,5	63,9			29,0	0	0	3												
5	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrT	88,5	70,9			58,0	0	0	3										0,0	-1,2	
5	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrN	88,5	70,9			58,0	0	0	3												
6	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	Fläche	LrT	63,0	42,2	130	80	119,6	0	0	3										0,0	-1,2	-34,4
6	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	Fläche	LrN	63,0	42,2	130	80	119,6	0	0	3												
7	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrT	52,2	31,5	91	61	115,5	0	0	3										1,9	0,0	-56,0
7	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrN	52,2	31,5	91	61	115,5	0	0	3										0,0	-18,0	-75,9
8	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrT	78,5	63,9			29,0	0	0	3										0,0	-1,2	-11,2
8	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrN	78,5	63,9			29,0	0	0	3												
9	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrT	48,7	31,5	91	61	52,2	0	0	3										1,9	0,0	-42,0
9	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrN	48,7	31,5	91	61	52,2	0	0	3										0,0	-18,0	-61,9
10	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	Fläche	LrT	78,5	60,9			58,0	0	0	3										0,0	-1,2	-2,3
10	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	Fläche	LrN	78,5	60,9			58,0	0	0	3												
11	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	Fläche	LrT	88,5	70,9			58,0	0	0	3										0,0	-1,2	29,4
11	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	Fläche	LrN	88,5	70,9			58,0	0	0	3												
12	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	Fläche	LrT	64,7	42,2	130	80	176,0	0	0	3										0,0	-1,2	3,5
12	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	Fläche	LrN	64,7	42,2	130	80	176,0	0	0	3												
13	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrT	53,8	31,5	91	61	169,3	0	0	3										1,9	0,0	-11,0
13	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrN	53,8	31,5	91	61	169,3	0	0	3										0,0	-18,0	-30,9
14	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrT	54,7	31,5	91	61	205,1	0	0	3										1,9	0,0	-33,0
14	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrN	54,7	31,5	91	61	205,1	0	0	3										0,0	-18,0	-52,9
15	RSA_Gebäude-Abstrahlung Wärmepumpe	Zoll	Fläche	LrT	92,8	74,0			75,0	0	0	0										1,9	0,0	4,0
15	RSA_Gebäude-Abstrahlung Wärmepumpe	Zoll	Fläche	LrN	92,8	74,0			75,0	0	0	0										0,0	-4,8	-2,7
16	RSA_Gebäude-Abstrahlung Dach	Zoll	Fläche	LrT	63,7	31,5	91	61	1661,8	0	0	0										1,9	0,0	-14,7
16	RSA_Gebäude-Abstrahlung Dach	Zoll	Fläche	LrN	63,7	31,5	91	61	1661,8	0	0	0										0,0	-18,0	-34,6
17	Pkw Fahrweg	Zoll	Linie	LrT	73,4	48,0			347,6	0	0	0										0,8	12,7	8,1
17	Pkw Fahrweg	Zoll	Linie	LrN	73,4	48,0			347,6	0	0	0												
18	Pkw Parkplatz	Zoll	Fläche	LrT	63,0	27,1			3853,5	4	0	0										0,8	12,7	-0,2
18	Pkw Parkplatz	Zoll	Fläche	LrN	63,0	27,1			3853,5	4	0	0												

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte GL3 und GL27 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)	
19	Lkw Fahrweg	Zoll	Linie	LrT	90,0	69,0			125,4	0	0	0										0,0	-12,0	-0,5	
19	Lkw Fahrweg	Zoll	Linie	LrN	90,0	69,0			125,4	0	0	0													
20	Lkw Verladen	Zoll	Fläche	LrT	104,4	85,2			83,0	0	0	0										0,0	-12,0	-41,1	
20	Lkw Verladen	Zoll	Fläche	LrN	104,4	85,2			83,0	0	0	0													
21	Lkw Verladen	Zoll	Fläche	LrT	104,4	85,1			84,8	0	0	0										0,0	-12,0	22,4	
21	Lkw Verladen	Zoll	Fläche	LrN	104,4	85,1			84,8	0	0	0													
22	Fahrweg	Gastronomie	Linie	LrT	61,9	48,0			24,8	0	0	0	22,0	-37,8	0,4	0,0	-0,2	0,8	25,2	0,0	0,0	2,0	8,0	35,2	
22	Fahrweg	Gastronomie	Linie	LrN	61,9	48,0			24,8	0	0	0	22,0	-37,8	0,4	0,0	-0,2	0,8	25,2	0,0	0,0	0,0	4,8	30,0	
23	Außenbereich Gastro West	Gastronomie	Fläche	LrT	77,0	61,5			35,8	6	3	0	19,1	-36,6	0,7	0,0	-0,1	0,9	41,9	0,0	0,0	2,0	-2,0	51,3	
23	Außenbereich Gastro West	Gastronomie	Fläche	LrN	77,0	61,5			35,8	6	3	0	19,1	-36,6	0,7	0,0	-0,1	0,9	41,9	0,0	0,0				
24	Parkplatz West	Gastronomie	Fläche	LrT	63,0	42,1			122,5	4	3	0	23,6	-38,4	0,5	0,0	-0,2	0,9	25,7	-0,1	0,0	2,0	8,0	42,6	
24	Parkplatz West	Gastronomie	Fläche	LrN	63,0	42,1			122,5	4	3	0	23,6	-38,4	0,5	0,0	-0,2	0,9	25,7	-0,1	0,0	0,0	4,8	37,4	
25	Gastronomie-Fenster Sued 1	Gastronomie	Fläche	LrT	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	33,2	-41,4	0,4	-12,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	-2,0	0,0	
25	Gastronomie-Fenster Sued 1	Gastronomie	Fläche	LrN	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	33,2	-41,4	0,4	-12,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
26	Gastronomie-Fenster Sued 2	Gastronomie	Fläche	LrT	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	35,2	-41,9	0,4	-15,9	-0,1	0,0	-3,7	0,0	0,0	2,0	-2,0	-3,8	
26	Gastronomie-Fenster Sued 2	Gastronomie	Fläche	LrN	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	35,2	-41,9	0,4	-15,9	-0,1	0,0	-3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,8	
27	Gastronomie-Fenster Sued 3	Gastronomie	Fläche	LrT	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	37,3	-42,4	0,3	-17,3	-0,1	0,0	-5,7	-0,1	0,0	2,0	-2,0	-5,7	
27	Gastronomie-Fenster Sued 3	Gastronomie	Fläche	LrN	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	37,3	-42,4	0,3	-17,3	-0,1	0,0	-5,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	-5,7	
28	Gastronomie-Fassade Sued 1	Gastronomie	Fläche	LrT	35,6	21,9	80	54	23,5	0	0	3	34,9	-41,9	-0,1	-12,8	-0,1	0,0	-16,3	-0,1	0,0	2,0	-2,0	-16,4	
28	Gastronomie-Fassade Sued 1	Gastronomie	Fläche	LrN	35,6	21,9	80	54	23,5	0	0	3	34,9	-41,9	-0,1	-12,8	-0,1	0,0	-16,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	-16,3	
29	Gastronomie-Fassade Sued 2	Gastronomie	Fläche	LrT	34,6	21,9	80	54	18,7	0	0	3	39,6	-42,9	0,0	-20,8	-0,1	0,3	-25,9	-0,2	0,0	2,0	-2,0	-26,1	
29	Gastronomie-Fassade Sued 2	Gastronomie	Fläche	LrN	34,6	21,9	80	54	18,7	0	0	3	39,6	-42,9	0,0	-20,8	-0,1	0,3	-25,9	-0,2	0,0	0,0	0,0	-26,1	
30	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Fläche	LrT	27,4	21,9	80	54	3,6	0	0	3	41,0	-43,2	0,1	-21,6	-0,1	0,2	-34,2	-0,2	0,0	2,0	-2,0	-34,4	
30	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Fläche	LrN	27,4	21,9	80	54	3,6	0	0	3	41,0	-43,2	0,1	-21,6	-0,1	0,2	-34,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	-34,4	
31	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Fläche	LrT	36,9	21,9	80	54	32,0	0	0	3	39,2	-42,9	0,1	-22,8	-0,1	0,4	-25,4	-0,2	0,0	2,0	-2,0	-25,6	
31	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Fläche	LrN	36,9	21,9	80	54	32,0	0	0	3	39,2	-42,9	0,1	-22,8	-0,1	0,4	-25,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	-25,6	
32	Gastronomie-Fassade West Eingang	Gastronomie	Fläche	LrT	36,1	21,9	80	54	26,3	0	0	3	23,3	-38,3	0,5	0,0	-0,1	0,0	1,2	0,0	0,0	2,0	-2,0	1,2	
32	Gastronomie-Fassade West Eingang	Gastronomie	Fläche	LrN	36,1	21,9	80	54	26,3	0	0	3	23,3	-38,3	0,5	0,0	-0,1	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	
33	Gastronomie-Eingang West	Gastronomie	Fläche	LrT	48,3	42,8	80	32	3,5	0	0	3	23,0	-38,2	0,2	0,0	-0,1	0,0	13,2	0,0	0,0	2,0	-2,0	13,2	
33	Gastronomie-Eingang West	Gastronomie	Fläche	LrN	48,3	42,8	80	32	3,5	0	0	3	23,0	-38,2	0,2	0,0	-0,1	0,0	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2	
34	Gastronomie-Fassade West links	Gastronomie	Fläche	LrT	34,1	21,9	80	54	16,8	0	0	3	27,0	-39,6	0,2	-0,7	-0,1	0,0	-3,1	0,0	0,0	2,0	-2,0	-3,1	
34	Gastronomie-Fassade West links	Gastronomie	Fläche	LrN	34,1	21,9	80	54	16,8	0	0	3	27,0	-39,6	0,2	-0,7	-0,1	0,0	-3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,1	
35	Gastronomie-Fenster West links	Gastronomie	Fläche	LrT	52,8	42,8	80	32	10,0	0	0	3	26,8	-39,6	0,6	-0,1	-0,1	0,0	16,6	0,0	0,0	2,0	-2,0	16,6	
35	Gastronomie-Fenster West links	Gastronomie	Fläche	LrN	52,8	42,8	80	32	10,0	0	0	3	26,8	-39,6	0,6	-0,1	-0,1	0,0	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	
36	Gastronomie-Fassade West rechts	Gastronomie	Fläche	LrT	34,2	21,9	80	54	17,0	0	0	3	30,0	-40,5	0,1	0,0	-0,1	0,0	-3,4	-0,1	0,0	2,0	-2,0	-3,4	
36	Gastronomie-Fassade West rechts	Gastronomie	Fläche	LrN	34,2	21,9	80	54	17,0	0	0	3	30,0	-40,5	0,1	0,0	-0,1	0,0	-3,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	-3,4	
37	Gastronomie-Fenster West rechts 1	Gastronomie	Fläche	LrT	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	29,0	-40,2	0,5	0,0	-0,1	0,0	14,0	0,0	0,0	2,0	-2,0	13,9	

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte GL3 und GL27 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeit-ber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)	
37	Gastronomie-Fenster West rechts 1	Gastronomie	Fläche	LrN	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	29,0	-40,2	0,5	0,0	-0,1	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	
38	Gastronomie-Fenster West rechts 2	Gastronomie	Fläche	LrT	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	31,0	-40,8	0,5	0,0	-0,1	0,0	13,3	0,0	0,0	2,0	-2,0	13,3	
38	Gastronomie-Fenster West rechts 2	Gastronomie	Fläche	LrN	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	31,0	-40,8	0,5	0,0	-0,1	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	
39	Gastronomiebetrieb__Anbau-Fassade Sued	Gastronomie	Fläche	LrT	81,9	63,8	80	11	64,2	0	0	3	46,2	-44,3	-0,1	-22,3	-0,1	1,0	19,2	-0,3	0,0	2,0	-2,0	18,9	
39	Gastronomiebetrieb__Anbau-Fassade Sued	Gastronomie	Fläche	LrN	81,9	63,8	80	11	64,2	0	0	3	46,2	-44,3	-0,1	-22,3	-0,1	1,0	19,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	18,9	
40	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	41,1	-43,3	0,3	-23,4	-0,1	0,2	5,7	-0,1	0,0	2,0	-2,0	5,5	
40	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	41,1	-43,3	0,3	-23,4	-0,1	0,2	5,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	5,5	
41	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	39,7	-43,0	0,4	-23,5	-0,1	0,1	5,8	-0,1	0,0	2,0	-2,0	5,7	
41	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	39,7	-43,0	0,4	-23,5	-0,1	0,1	5,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	5,7	
42	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	42,7	-43,6	0,3	-23,3	-0,1	0,3	5,5	-0,2	0,0	2,0	-2,0	5,4	
42	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	42,7	-43,6	0,3	-23,3	-0,1	0,3	5,5	-0,2	0,0	0,0	0,0	5,4	
43	Gastronomiebetrieb__Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	74,0	63,8	80	11	10,5	0	0	3	50,2	-45,0	0,3	-22,8	-0,1	1,1	10,4	-0,3	0,0	2,0	-2,0	10,1	
43	Gastronomiebetrieb__Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	74,0	63,8	80	11	10,5	0	0	3	50,2	-45,0	0,3	-22,8	-0,1	1,1	10,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	10,1	
44	Gastronomiebetrieb__Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	74,0	63,8	80	11	10,5	0	0	3	54,2	-45,7	0,3	-22,7	-0,1	1,4	10,1	-0,4	0,0	2,0	-2,0	9,8	
44	Gastronomiebetrieb__Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	74,0	63,8	80	11	10,5	0	0	3	54,2	-45,7	0,3	-22,7	-0,1	1,4	10,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	9,8	
45	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	44,1	-43,9	0,3	-23,2	-0,1	0,8	5,8	-0,2	0,0	2,0	-2,0	5,6	
45	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	44,1	-43,9	0,3	-23,2	-0,1	0,8	5,8	-0,2	0,0	0,0	0,0	5,7	
46	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	45,7	-44,2	0,3	-23,1	-0,1	0,9	5,6	-0,2	0,0	2,0	-2,0	5,4	
46	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	45,7	-44,2	0,3	-23,1	-0,1	0,9	5,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	5,4	
47	Gastronomiebetrieb__Anbau-Tür Anbau	Gastronomie	Fläche	LrT	50,2	42,8	80	32	5,5	0	0	3	57,4	-46,2	-0,4	-22,5	-0,2	1,7	-14,2	-0,7	0,0	2,0	-2,0	-14,9	
47	Gastronomiebetrieb__Anbau-Tür Anbau	Gastronomie	Fläche	LrN	50,2	42,8	80	32	5,5	0	0	3	57,4	-46,2	-0,4	-22,5	-0,2	1,7	-14,2	-0,7	0,0	0,0	0,0	-14,9	
48	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	47,1	-44,5	0,2	-23,0	-0,1	1,3	5,8	-0,3	0,0	2,0	-2,0	5,5	
48	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	47,1	-44,5	0,2	-23,0	-0,1	1,3	5,8	-0,3	0,0	0,0	0,0	5,5	
49	Außenbereich Anbau	Gastronomie	Fläche	LrT	80,0	60,8			83,7	5	3	0	47,0	-44,4	0,2	-23,2	-0,2	2,5	14,9	-0,8	0,0	2,0	-2,0	22,1	
49	Außenbereich Anbau	Gastronomie	Fläche	LrN	80,0	60,8			83,7	5	3	0	47,0	-44,4	0,2	-23,2	-0,2	2,5	14,9	-0,8	0,0				
50	Raucherbereich	Gastronomie	Fläche	LrT	77,0	65,2			15,0	6	3	0	40,5	-43,1	0,6	-23,7	-0,2	1,2	11,8	-0,3	0,0	2,0	-2,0	20,9	
50	Raucherbereich	Gastronomie	Fläche	LrN	77,0	65,2			15,0	6	3	0	40,5	-43,1	0,6	-23,7	-0,2	1,2	11,8	-0,3	0,0	0,0	0,0	20,9	
51	55/40 GEe	GEe	Fläche	LrT	95,0	55,0			9905,5	0	0	0									1,9	0,0	0,0	29,3	
51	55/40 GEe	GEe	Fläche	LrN	95,0	55,0			9905,5	0	0	0									0,0	0,0	-15,0	12,4	
52	55/40 GEe	GEe	Fläche	LrT	96,7	55,0			14947,6	0	0	0									1,9	0,0	0,0	20,1	
52	55/40 GEe	GEe	Fläche	LrN	96,7	55,0			14947,6	0	0	0									0,0	0,0	-15,0	3,1	
53	Gewerbefläche Nord	Gewerbe Bestand	Fläche	LrT	110,5	62,0			71179,1	0	0	0	265,9	-59,5	1,1	0,0	-1,7	2,1	52,6	-1,2	0,0	1,9	0,0	39,5	
53	Gewerbefläche Nord	Gewerbe Bestand	Fläche	LrN	110,5	62,0			71179,1	0	0	0	265,9	-59,5	1,1	0,0	-1,7	2,1	52,6	-1,2	0,0	0,0	0,0	-13,0	24,6
54	Gewerbefläche Mitte	Gewerbe Bestand	Fläche	LrT	111,3	59,0			169577,6	0	0	0	451,8	-64,1	1,8	-1,1	-2,2	1,1	46,8	-1,3	0,0	1,9	0,0	40,0	
54	Gewerbefläche Mitte	Gewerbe Bestand	Fläche	LrN	111,3	59,0			169577,6	0	0	0	451,8	-64,1	1,8	-1,1	-2,2	1,1	46,8	-1,3	0,0	0,0	0,0	-14,0	24,1
55	Gewerbefläche Süd	Gewerbe Bestand	Fläche	LrT	114,7	65,0			93259,3	0	0	0	853,7	-69,6	2,0	-9,8	-2,8	0,5	35,0	-1,4	0,0	1,9	0,0	35,4	
55	Gewerbefläche Süd	Gewerbe Bestand	Fläche	LrN	114,7	65,0			93259,3	0	0	0	853,7	-69,6	2,0	-9,8	-2,8	0,5	35,0	-1,4	0,0	0,0	0,0	-7,0	26,5

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 Immissionsorte GL3 und GL27 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeitber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m, m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
Talburgstraße 67 EG Nr. GL27 RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 53 dB(A) LrN 40 dB(A)																								
1	Sporthalle-Abstrahlung RLT	Zoll	Fläche	LrT	87,7	69,8			62,0	0	0	3	105,1	-51,4	1,0	0,0	-0,9	0,0	39,4	0,0	0,0	1,9	0,0	41,3
1	Sporthalle-Abstrahlung RLT	Zoll	Fläche	LrN	87,7	69,8			62,0	0	0	3	105,1	-51,4	1,0	0,0	-0,9	0,0	39,4	0,0	0,0			
2	ETZ-Gebäude-EST Zuluft	Zoll	Fläche	LrT	68,0	57,0			12,5	0	0	3	238,9	-58,6	1,0	-20,5	-0,8	0,0	-7,8	-0,7	0,0	1,9	0,0	-6,6
2	ETZ-Gebäude-EST Zuluft	Zoll	Fläche	LrN	68,0	57,0			12,5	0	0	3	238,9	-58,6	1,0	-20,5	-0,8	0,0	-7,8	-0,7	0,0			
3	ETZ-Gebäude-EST Abluft	Zoll	Fläche	LrT	89,0	78,0			12,5	0	0	3	233,6	-58,4	1,0	-11,3	-0,6	0,0	22,7	-0,7	0,0	1,9	0,0	23,8
3	ETZ-Gebäude-EST Abluft	Zoll	Fläche	LrN	89,0	78,0			12,5	0	0	3	233,6	-58,4	1,0	-11,3	-0,6	0,0	22,7	-0,7	0,0			
4	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrT	78,5	63,9			29,0	0	0	3	181,0	-56,1	1,0	-21,3	-0,7	0,1	4,4	-0,4	0,0	0,0	-1,2	2,7
4	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrN	78,5	63,9			29,0	0	0	3	181,0	-56,1	1,0	-21,3	-0,7	0,1	4,4	-0,4	0,0			
5	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrT	88,5	70,9			58,0	0	0	3	164,8	-55,3	1,0	-21,4	-0,6	0,0	15,1	-0,3	0,0	0,0	-1,2	13,6
5	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrN	88,5	70,9			58,0	0	0	3	164,8	-55,3	1,0	-21,4	-0,6	0,0	15,1	-0,3	0,0			
6	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	Fläche	LrT	63,0	42,2	130	80	119,6	0	0	3	170,3	-55,6	0,7	-23,5	-0,4	0,1	-12,8	-0,9	0,0	0,0	-1,2	-15,0
6	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	Fläche	LrN	63,0	42,2	130	80	119,6	0	0	3	170,3	-55,6	0,7	-23,5	-0,4	0,1	-12,8	-0,9	0,0			
7	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrT	52,2	31,5	91	61	115,5	0	0	3	167,3	-55,5	0,4	-17,6	-0,1	0,0	-17,7	-0,3	0,0	1,9	0,0	-16,1
7	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrN	52,2	31,5	91	61	115,5	0	0	3	167,3	-55,5	0,4	-17,6	-0,1	0,0	-17,7	-0,3	0,0	0,0	-18,0	-36,0
8	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrT	78,5	63,9			29,0	0	0	3	185,2	-56,3	1,0	-21,4	-0,7	0,1	4,1	-0,5	0,0	0,0	-1,2	2,3
8	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 1 + 2	Zoll	Fläche	LrN	78,5	63,9			29,0	0	0	3	185,2	-56,3	1,0	-21,4	-0,7	0,1	4,1	-0,5	0,0			
9	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrT	48,7	31,5	91	61	52,2	0	0	3	191,0	-56,6	0,3	-17,5	-0,1	0,0	-22,2	-0,5	0,0	1,9	0,0	-20,8
9	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrN	48,7	31,5	91	61	52,2	0	0	3	191,0	-56,6	0,3	-17,5	-0,1	0,0	-22,2	-0,5	0,0	0,0	-18,0	-40,7
10	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	Fläche	LrT	78,5	60,9			58,0	0	0	3	145,9	-54,3	1,0	-9,0	-0,5	0,0	18,7	-0,3	0,0	0,0	-1,2	17,2
10	RSA_Gebäude-Zuluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	Fläche	LrN	78,5	60,9			58,0	0	0	3	145,9	-54,3	1,0	-9,0	-0,5	0,0	18,7	-0,3	0,0			
11	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	Fläche	LrT	88,5	70,9			58,0	0	0	3	166,4	-55,4	1,0	0,0	-1,2	0,0	35,8	-0,5	0,0	0,0	-1,2	34,1
11	RSA_Gebäude-Fortluftgitter Bahn 2 + 3	Zoll	Fläche	LrN	88,5	70,9			58,0	0	0	3	166,4	-55,4	1,0	0,0	-1,2	0,0	35,8	-0,5	0,0			
12	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	Fläche	LrT	64,7	42,2	130	80	176,0	0	0	3	157,7	-55,0	0,2	-3,2	-0,5	0,0	9,1	-1,0	0,0	0,0	-1,2	6,9
12	RSA_Gebäude-Abstrahlung EG	Zoll	Fläche	LrN	64,7	42,2	130	80	176,0	0	0	3	157,7	-55,0	0,2	-3,2	-0,5	0,0	9,1	-1,0	0,0			
13	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrT	53,8	31,5	91	61	169,3	0	0	3	155,4	-54,8	0,3	-2,9	-0,2	0,0	-0,8	-0,4	0,0	1,9	0,0	0,7
13	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrN	53,8	31,5	91	61	169,3	0	0	3	155,4	-54,8	0,3	-2,9	-0,2	0,0	-0,8	-0,4	0,0	0,0	-18,0	-19,2
14	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrT	54,7	31,5	91	61	205,1	0	0	3	144,1	-54,2	0,3	-9,1	-0,1	0,3	-5,0	-0,2	0,0	1,9	0,0	-3,3
14	RSA_Gebäude-Abstrahlung 1. OG	Zoll	Fläche	LrN	54,7	31,5	91	61	205,1	0	0	3	144,1	-54,2	0,3	-9,1	-0,1	0,3	-5,0	-0,2	0,0	0,0	-18,0	-23,2
15	RSA_Gebäude-Abstrahlung Wärmepumpe	Zoll	Fläche	LrT	92,8	74,0			75,0	0	0	0	155,1	-54,8	1,0	-11,7	-0,4	0,0	26,9	-0,1	0,0	1,9	0,0	28,7
15	RSA_Gebäude-Abstrahlung Wärmepumpe	Zoll	Fläche	LrN	92,8	74,0			75,0	0	0	0	155,1	-54,8	1,0	-11,7	-0,4	0,0	26,9	-0,1	0,0	0,0	-4,8	22,0
16	RSA_Gebäude-Abstrahlung Dach	Zoll	Fläche	LrT	63,7	31,5	91	61	1661,8	0	0	0	164,4	-55,3	0,5	-6,5	-0,2	0,0	2,2	-0,2	0,0	1,9	0,0	4,0
16	RSA_Gebäude-Abstrahlung Dach	Zoll	Fläche	LrN	63,7	31,5	91	61	1661,8	0	0	0	164,4	-55,3	0,5	-6,5	-0,2	0,0	2,2	-0,2	0,0	0,0	-18,0	-16,0
17	Pkw Fahrweg	Zoll	Linie	LrT	73,4	48,0			347,6	0	0	0	159,7	-55,1	-0,4	-5,3	-1,1	1,0	12,7	-1,2	0,0	0,8	12,7	25,0
17	Pkw Fahrweg	Zoll	Linie	LrN	73,4	48,0			347,6	0	0	0	159,7	-55,1	-0,4	-5,3	-1,1	1,0	12,7	-1,2	0,0			
18	Pkw Parkplatz	Zoll	Fläche	LrT	63,0	27,1			3853,5	4	0	0	178,6	-56,0	-0,1	-5,3	-1,5	0,0	0,1	-1,3	0,0	0,8	12,7	16,4
18	Pkw Parkplatz	Zoll	Fläche	LrN	63,0	27,1			3853,5	4	0	0	178,6	-56,0	-0,1	-5,3	-1,5	0,0	0,1	-1,3	0,0			

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte GL3 und GL27 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Zeit-ber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
19	Lkw Fahrweg	Zoll	Linie	LrT	90,0	69,0			125,4	0	0	0	142,9	-54,1	-0,4	-7,2	-1,0	1,9	29,2	-1,1	0,0	0,0	-12,0	16,0
19	Lkw Fahrweg	Zoll	Linie	LrN	90,0	69,0			125,4	0	0	0	142,9	-54,1	-0,4	-7,2	-1,0	1,9	29,2	-1,1	0,0			
20	Lkw Verladen	Zoll	Fläche	LrT	104,4	85,2			83,0	0	0	0	164,7	-55,3	0,9	-24,4	-2,6	0,9	23,9	-1,1	0,0	0,0	-12,0	10,8
20	Lkw Verladen	Zoll	Fläche	LrN	104,4	85,2			83,0	0	0	0	164,7	-55,3	0,9	-24,4	-2,6	0,9	23,9	-1,1	0,0			
21	Lkw Verladen	Zoll	Fläche	LrT	104,4	85,1			84,8	0	0	0	143,1	-54,1	0,8	-12,7	-2,0	0,3	36,7	-1,0	0,0	0,0	-12,0	23,6
21	Lkw Verladen	Zoll	Fläche	LrN	104,4	85,1			84,8	0	0	0	143,1	-54,1	0,8	-12,7	-2,0	0,3	36,7	-1,0	0,0			
22	Fahrweg	Gastronomie	Linie	LrT	61,9	48,0			24,8	0	0	0	18,3	-36,2	0,7	0,0	-0,1	0,0	26,2	0,0	0,0	2,0	8,0	36,2
22	Fahrweg	Gastronomie	Linie	LrN	61,9	48,0			24,8	0	0	0	18,3	-36,2	0,7	0,0	-0,1	0,0	26,2	0,0	0,0	0,0	4,8	31,0
23	Außenbereich Gastro West	Gastronomie	Fläche	LrT	77,0	61,5			35,8	6	3	0	19,1	-36,6	0,9	0,0	-0,1	0,0	41,1	0,0	0,0	2,0	-2,0	50,5
23	Außenbereich Gastro West	Gastronomie	Fläche	LrN	77,0	61,5			35,8	6	3	0	19,1	-36,6	0,9	0,0	-0,1	0,0	41,1	0,0	0,0			
24	Parkplatz West	Gastronomie	Fläche	LrT	63,0	42,1			122,5	4	3	0	21,0	-37,5	0,7	-0,1	-0,2	0,0	25,9	0,0	0,0	2,0	8,0	42,9
24	Parkplatz West	Gastronomie	Fläche	LrN	63,0	42,1			122,5	4	3	0	21,0	-37,5	0,7	-0,1	-0,2	0,0	25,9	0,0	0,0	0,0	4,8	37,7
25	Gastronomie-Fenster Sued 1	Gastronomie	Fläche	LrT	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	28,9	-40,2	0,9	-19,6	-0,1	0,0	-5,2	0,0	0,0	2,0	-2,0	-5,2
25	Gastronomie-Fenster Sued 1	Gastronomie	Fläche	LrN	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	28,9	-40,2	0,9	-19,6	-0,1	0,0	-5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,2
26	Gastronomie-Fenster Sued 2	Gastronomie	Fläche	LrT	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	29,1	-40,3	1,1	-22,2	-0,1	0,1	-7,7	0,0	0,0	2,0	-2,0	-7,7
26	Gastronomie-Fenster Sued 2	Gastronomie	Fläche	LrN	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	29,1	-40,3	1,1	-22,2	-0,1	0,1	-7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,7
27	Gastronomie-Fenster Sued 3	Gastronomie	Fläche	LrT	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	29,7	-40,4	1,1	-22,9	-0,1	0,0	-8,6	0,0	0,0	2,0	-2,0	-8,6
27	Gastronomie-Fenster Sued 3	Gastronomie	Fläche	LrN	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	29,7	-40,4	1,1	-22,9	-0,1	0,0	-8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,6
28	Gastronomie-Fassade Sued 1	Gastronomie	Fläche	LrT	35,6	21,9	80	54	23,5	0	0	3	29,2	-40,3	0,6	-19,4	-0,1	0,0	-20,6	0,0	0,0	2,0	-2,0	-20,6
28	Gastronomie-Fassade Sued 1	Gastronomie	Fläche	LrN	35,6	21,9	80	54	23,5	0	0	3	29,2	-40,3	0,6	-19,4	-0,1	0,0	-20,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,6
29	Gastronomie-Fassade Sued 2	Gastronomie	Fläche	LrT	34,6	21,9	80	54	18,7	0	0	3	30,2	-40,6	0,8	-23,4	-0,1	0,0	-25,7	0,0	0,0	2,0	-2,0	-25,7
29	Gastronomie-Fassade Sued 2	Gastronomie	Fläche	LrN	34,6	21,9	80	54	18,7	0	0	3	30,2	-40,6	0,8	-23,4	-0,1	0,0	-25,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-25,7
30	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Fläche	LrT	27,4	21,9	80	54	3,6	0	0	3	30,5	-40,7	0,8	-23,6	-0,1	0,0	-33,1	0,0	0,0	2,0	-2,0	-33,1
30	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Fläche	LrN	27,4	21,9	80	54	3,6	0	0	3	30,5	-40,7	0,8	-23,6	-0,1	0,0	-33,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-33,1
31	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Fläche	LrT	36,9	21,9	80	54	32,0	0	0	3	27,1	-39,7	0,8	-23,9	-0,1	0,1	-22,9	0,0	0,0	2,0	-2,0	-22,9
31	Gastronomie-Fassade Ost	Gastronomie	Fläche	LrN	36,9	21,9	80	54	32,0	0	0	3	27,1	-39,7	0,8	-23,9	-0,1	0,1	-22,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-22,9
32	Gastronomie-Fassade West Eingang	Gastronomie	Fläche	LrT	36,1	21,9	80	54	26,3	0	0	3	14,3	-34,1	1,1	-4,4	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	2,0	-2,0	1,6
32	Gastronomie-Fassade West Eingang	Gastronomie	Fläche	LrN	36,1	21,9	80	54	26,3	0	0	3	14,3	-34,1	1,1	-4,4	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
33	Gastronomie-Eingang West	Gastronomie	Fläche	LrT	48,3	42,8	80	32	3,5	0	0	3	14,0	-33,9	0,8	-4,8	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	2,0	-2,0	13,2
33	Gastronomie-Eingang West	Gastronomie	Fläche	LrN	48,3	42,8	80	32	3,5	0	0	3	14,0	-33,9	0,8	-4,8	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3
34	Gastronomie-Fassade West links	Gastronomie	Fläche	LrT	34,1	21,9	80	54	16,8	0	0	3	20,1	-37,1	0,8	-13,2	0,0	0,0	-12,3	0,0	0,0	2,0	-2,0	-12,3
34	Gastronomie-Fassade West links	Gastronomie	Fläche	LrN	34,1	21,9	80	54	16,8	0	0	3	20,1	-37,1	0,8	-13,2	0,0	0,0	-12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,3
35	Gastronomie-Fenster West links	Gastronomie	Fläche	LrT	52,8	42,8	80	32	10,0	0	0	3	19,9	-37,0	1,1	-13,4	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	2,0	-2,0	6,4
35	Gastronomie-Fenster West links	Gastronomie	Fläche	LrN	52,8	42,8	80	32	10,0	0	0	3	19,9	-37,0	1,1	-13,4	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4
36	Gastronomie-Fassade West rechts	Gastronomie	Fläche	LrT	34,2	21,9	80	54	17,0	0	0	3	25,7	-39,2	0,7	-8,2	-0,1	0,0	-9,7	0,0	0,0	2,0	-2,0	-9,7
36	Gastronomie-Fassade West rechts	Gastronomie	Fläche	LrN	34,2	21,9	80	54	17,0	0	0	3	25,7	-39,2	0,7	-8,2	-0,1	0,0	-9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,7
37	Gastronomie-Fenster West rechts 1	Gastronomie	Fläche	LrT	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	24,3	-38,7	1,0	-8,7	-0,1	0,0	7,3	0,0	0,0	2,0	-2,0	7,3

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung
 Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte GL3 und GL27 maßgebendes Geschoss

Obj.-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Zeit-ber.	Lw	Lw'	Li	R'w	I oder S	KI	KT	D-Omega-Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
37	Gastronomie-Fenster West rechts 1	Gastronomie	Fläche	LrN	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	24,3	-38,7	1,0	-8,7	-0,1	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3
38	Gastronomie-Fenster West rechts 2	Gastronomie	Fläche	LrT	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	27,3	-39,7	1,0	-8,1	-0,1	0,0	6,9	0,0	0,0	2,0	-2,0	6,9
38	Gastronomie-Fenster West rechts 2	Gastronomie	Fläche	LrN	50,8	42,8	80	32	6,3	0	0	3	27,3	-39,7	1,0	-8,1	-0,1	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9
39	Gastronomiebetrieb__Anbau-Fassade Sued	Gastronomie	Fläche	LrT	81,9	63,8	80	11	64,2	0	0	3	30,3	-40,6	0,7	-24,0	-0,1	0,7	21,6	0,0	0,0	2,0	-2,0	21,6
39	Gastronomiebetrieb__Anbau-Fassade Sued	Gastronomie	Fläche	LrN	81,9	63,8	80	11	64,2	0	0	3	30,3	-40,6	0,7	-24,0	-0,1	0,7	21,6	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6
40	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	26,5	-39,5	1,1	-24,2	-0,1	0,2	9,5	0,0	0,0	2,0	-2,0	9,5
40	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	26,5	-39,5	1,1	-24,2	-0,1	0,2	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
41	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	25,6	-39,2	1,1	-24,2	-0,1	0,2	9,8	0,0	0,0	2,0	-2,0	9,8
41	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	25,6	-39,2	1,1	-24,2	-0,1	0,2	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8
42	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	27,6	-39,8	1,1	-24,2	-0,1	0,2	9,2	0,0	0,0	2,0	-2,0	9,2
42	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	27,6	-39,8	1,1	-24,2	-0,1	0,2	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2
43	Gastronomiebetrieb__Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	74,0	63,8	80	11	10,5	0	0	3	33,3	-41,4	1,2	-24,1	-0,1	1,3	13,9	0,0	0,0	2,0	-2,0	13,9
43	Gastronomiebetrieb__Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	74,0	63,8	80	11	10,5	0	0	3	33,3	-41,4	1,2	-24,1	-0,1	1,3	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9
44	Gastronomiebetrieb__Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	74,0	63,8	80	11	10,5	0	0	3	36,6	-42,3	1,2	-24,1	-0,1	1,7	13,4	0,0	0,0	2,0	-2,0	13,4
44	Gastronomiebetrieb__Anbau-Großes Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	74,0	63,8	80	11	10,5	0	0	3	36,6	-42,3	1,2	-24,1	-0,1	1,7	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4
45	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	28,6	-40,1	1,1	-24,2	-0,1	0,2	8,9	0,0	0,0	2,0	-2,0	8,9
45	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	28,6	-40,1	1,1	-24,2	-0,1	0,2	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9
46	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	29,7	-40,5	1,1	-24,2	-0,1	0,2	8,6	0,0	0,0	2,0	-2,0	8,6
46	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	29,7	-40,5	1,1	-24,2	-0,1	0,2	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6
47	Gastronomiebetrieb__Anbau-Tür Anbau	Gastronomie	Fläche	LrT	50,2	42,8	80	32	5,5	0	0	3	39,4	-42,9	0,8	-24,1	-0,1	2,1	-11,0	0,0	0,0	2,0	-2,0	-11,0
47	Gastronomiebetrieb__Anbau-Tür Anbau	Gastronomie	Fläche	LrN	50,2	42,8	80	32	5,5	0	0	3	39,4	-42,9	0,8	-24,1	-0,1	2,1	-11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,0
48	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrT	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	30,8	-40,8	1,1	-24,2	-0,1	0,2	8,2	0,0	0,0	2,0	-2,0	8,2
48	Gastronomiebetrieb__Anbau-Kleines Fenster	Gastronomie	Fläche	LrN	68,9	63,8	80	11	3,3	0	0	3	30,8	-40,8	1,1	-24,2	-0,1	0,2	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2
49	Außenbereich Anbau	Gastronomie	Fläche	LrT	80,0	60,8			83,7	5	3	0	32,3	-41,2	0,6	-24,3	-0,2	0,8	15,8	0,0	0,0	2,0	-2,0	23,8
49	Außenbereich Anbau	Gastronomie	Fläche	LrN	80,0	60,8			83,7	5	3	0	32,3	-41,2	0,6	-24,3	-0,2	0,8	15,8	0,0	0,0			
50	Raucherbereich	Gastronomie	Fläche	LrT	77,0	65,2			15,0	6	3	0	27,8	-39,9	1,0	-24,4	-0,1	0,2	13,8	0,0	0,0	2,0	-2,0	23,2
50	Raucherbereich	Gastronomie	Fläche	LrN	77,0	65,2			15,0	6	3	0	27,8	-39,9	1,0	-24,4	-0,1	0,2	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2
51	55/40 GEe	GEe	Fläche	LrT	95,0	55,0			9905,5	0	0	0	319,9	-61,1	1,2	-0,3	-2,0	0,0	32,7	-1,4	0,0	1,9	0,0	33,3
51	55/40 GEe	GEe	Fläche	LrN	95,0	55,0			9905,5	0	0	0	319,9	-61,1	1,2	-0,3	-2,0	0,0	32,7	-1,4	0,0	0,0	-15,0	16,3
52	55/40 GEe	GEe	Fläche	LrT	96,7	55,0			14947,6	0	0	0	351,9	-61,9	1,3	-3,8	-1,9	0,0	30,3	-1,4	0,0	1,9	0,0	30,8
52	55/40 GEe	GEe	Fläche	LrN	96,7	55,0			14947,6	0	0	0	351,9	-61,9	1,3	-3,8	-1,9	0,0	30,3	-1,4	0,0	0,0	-15,0	13,9
53	Gewerbefläche Nord	Gewerbe Bestand	Fläche	LrT	110,5	62,0			71179,1	0	0	0	383,0	-62,7	1,8	-5,6	-1,5	0,5	43,0	-1,1	0,0	1,9	0,0	43,8
53	Gewerbefläche Nord	Gewerbe Bestand	Fläche	LrN	110,5	62,0			71179,1	0	0	0	383,0	-62,7	1,8	-5,6	-1,5	0,5	43,0	-1,1	0,0	0,0	-13,0	28,9
54	Gewerbefläche Mitte	Gewerbe Bestand	Fläche	LrT	111,3	59,0			169577,6	0	0	0	552,9	-65,8	2,3	-2,8	-2,3	0,4	43,0	-1,2	0,0	1,9	0,0	43,7
54	Gewerbefläche Mitte	Gewerbe Bestand	Fläche	LrN	111,3	59,0			169577,6	0	0	0	552,9	-65,8	2,3	-2,8	-2,3	0,4	43,0	-1,2	0,0	0,0	-14,0	27,8
55	Gewerbefläche Süd	Gewerbe Bestand	Fläche	LrT	114,7	65,0			93259,3	0	0	0	866,8	-69,8	2,4	-10,2	-2,7	0,8	35,3	-1,4	0,0	1,9	0,0	35,8
55	Gewerbefläche Süd	Gewerbe Bestand	Fläche	LrN	114,7	65,0			93259,3	0	0	0	866,8	-69,8	2,4	-10,2	-2,7	0,8	35,3	-1,4	0,0	0,0	-7,0	26,9

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2

Immissionsorte GL3 und GL27 maßgebendes Geschoss

Legende

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

Anlage 14:
 Ergebnis der Gewerbelärberechnung - Teilpegel
 für die Immissionsorte GL28 und GL29



Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Wohnungen über Gastronomie 1.OG Nr. GL28 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 57 dB(A) LrN 46 dB(A)				
Gastronomie	56,1	45,6	81,5	73,8
GEE	33,2	18,2		
Gewerbe Bestand	45,9	33,3		
Zoll	42,1	27,6	66,4	
Giesenhofstraße 43 EG Nr. GL29 RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) LrT 51 dB(A) LrN 36 dB(A)				
Gastronomie	2,5	-1,7	19,0	16,2
GEE	26,7	9,8		
Gewerbe Bestand	51,3	36,4		
Zoll	16,9	6,0	33,5	
Giesenhofstraße 43 1.OG Nr. GL29 RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) LrT 54 dB(A) LrN 39 dB(A)				
Gastronomie	3,0	-1,1	19,6	16,3
GEE	29,8	12,9		
Gewerbe Bestand	53,6	38,7		
Zoll	19,1	8,3	33,9	
Giesenhofstraße 43 2.OG Nr. GL29 RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) LrT 55 dB(A) LrN 40 dB(A)				
Gastronomie	4,3	-0,7	22,1	17,6
GEE	33,7	16,7		
Gewerbe Bestand	54,9	40,0		
Zoll	22,6	10,4	35,9	

Legende

Gruppe		Gruppenname
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht

Anlage 15: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung für das Plangebiet in Form einer Isophonenkarte mit einer Berechnungshöhe von 2 m über Geländehöhe (EG.); Beurteilungspegel für kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen; Darstellung des Immissionsrichtwertes für Geräuschspitzen von 60 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA) im Nachtzeitraum gemäß TA Lärm als rote Linie

