

ANLAGE 10

Ausschuss für Stadtentwicklung und Planung
am 17.09.2026

Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. I/34 1. Änderung "Hundforter Benden"

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. I/34 1. Änderung "Hundforter Benden"

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 86 Seiten, davon 48 Seiten Text und 38 Seiten Anlagen.

Auftraggeber: NBH Nell-Breuning-Haus
Lernort – Arbeit und Menschenwürde
Wiesenstraße 17
52134 Herzogenrath

Berichtsnummer: VL 10688-1-BER-003
Datum: 30.07.2026

Referenz: LN/MSa
Ansprechperson: Maximilian Sauer
0211 999 58 26 - 66
maximilian.sauer@peutz.de



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

Peutz Consult GmbH, Kolberger Straße 19, 40599 Düsseldorf, Tel. +49 211 999 582 60
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram, Dipl.-Ing. Mark Bless, Ing. David den Boer
AG Düsseldorf, HRB Nr. 22586, Ust-IdNr. DE 119424700, Steuer-Nr. 106/5721/1489
info@peutz.de, www.peutz.de

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

VL 10688-1-BER-003
30.07.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	6
3	Örtliche Gegebenheiten	10
4	Beurteilungsgrundlagen	12
4.1	Bewertung gemäß DIN 18005	12
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld	13
4.3	Gewerbelärm gemäß TA Lärm	14
4.3.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	14
4.3.2	Geräuschspitzen	15
4.3.3	Ruhezeiten	15
4.3.4	Seltene Ereignisse	15
4.3.5	Verkehrsrgeräusche	16
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen	17
5.1	Methodik	17
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr	17
5.3	Schallemissionsgrößen Schienenverkehr	18
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	18
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes	19
6	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen	21
6.1	Methodik	21
6.2	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm	22
6.2.1	Pkw-Parkplatz	22
6.2.2	Fahrbewegungen Lkw und Pkw	23
6.2.3	Einzelgeräusche Lkw	23
6.2.4	Verladevorgänge	24
6.2.5	Haustechnik	25
6.3	Nutzungsansätze und Emissionsgrößen der Geräuschquellen	25
6.3.1	Parkplätze im Bestand	26

6.3.2	Parkplätze Planung	27
6.3.3	Außensitzflächen	28
6.3.4	Anlieferung	29
6.3.5	Zusammenfassung der Nutzungs- und Emissionsansätze	30
6.4	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche	32
6.5	Kurzzeitige Geräuschspitzen	34
6.6	Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm	34
6.6.1	Ergebnisse der Immissionsberechnung im Bestand	34
6.6.2	Ergebnisse der Immissionsberechnung in der Planung	36
6.7	Statistische Sicherheit der Aussagequalität	37
7	Schallschutzmaßnahmen	40
7.1	Allgemeine Erläuterungen	40
7.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	40
7.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	40
8	Zusammenfassung	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r	12
Tabelle 4.2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	14
Tabelle 4.3:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	14
Tabelle 6.1:	Meteorologiefaktoren für die Station Aachen	21
Tabelle 6.2:	Zuschläge K_{PA} und K_I Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze	22
Tabelle 6.3:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang [26]	24
Tabelle 6.4:	Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche	25
Tabelle 6.5:	Nutzungs- und Emissionsansätze der geplanten Nutzung	30
Tabelle 6.6:	Standardabweichung des Prognosemodells	38
Tabelle 7.1:	Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten	42

1 Situation und Aufgabenstellung

In Herzogenrath ist auf dem Areal westlich der Wiesenstraße die Aufstellung der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. I/34 "Hundforter Benden" geplant. Mit der 1. Änderung des Bebauungsplans sollen die planungsrechtlichen Grundlagen für die Sicherung des hier ansässigen Tagungs-, Ausbildungs- und Konferenzzentrums sowie die Erweiterung um ein Inklusionshotel und eine spätere optionale Ergänzung durch bauliche Anlagen für den Gemeinbedarf geschaffen werden. Hierzu soll die Festsetzung einer Fläche für Gemeinbedarf erfolgen.

Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die bestehenden Zufahrten im Osten an die Wiesenstraße nördlich und südlich des Ausbildungszentrums.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Plangebiets ist in Anlage 1 Seite 1 dargestellt. Der Vorentwurf des Bebauungsplanentwurfes ist in Anlage 1 Seite 2 abgebildet.

Die gegenständliche Untersuchung basiert auf einem Vorentwurf des Bebauungsplanentwurfes vom 22.05.2026. Zwischenzeitlich wurde die nördliche Baugrenze um ca. 3 m von der Bestandsbebauung abgerückt, sodass diese nicht mehr an die Bestandsbebauung angrenzt. Dieser Bereich ist insbesondere von Verkehrslärmimmissionen betroffen. Die textlichen Festsetzungen zum Verkehrslärm im Bebauungsplan erfolgen jedoch auf Grundlage der freien Schallausbreitung und sind daher von der genauen Ausgestaltung der Baugrenzen unabhängig. Nachweise zum Immissionsschutz bei einer Detailbetrachtung der Fassaden können im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens auf Grundlage der Festsetzungen im Bebauungsplan erfolgen.

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 sowie Schienenwege sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 [18] und der Schall 03 [19] zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [11]. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können.

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [9] erfolgt eine Ermittlung der im Plangebiet und Umfeld durch die Nutzung des Ausbildungszentrums und Inklusionshotels zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen. Die Bewertung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt gemäß der TA Lärm [6].

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] BlmSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2] 16. BlmSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrs-lärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 04.11.2020
[3] 24. BlmSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996	V	04.02.1997
[4] 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
[5] 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
[6] 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, aktualisiert 07.07.2017
[7] DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen	N	Januar 2018
[8] DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N	Januar 2018

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

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[17] DIN 45 681, Berichtigung 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[18] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[19] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014	RIL	in Kraft getreten am 01.01.2015
[20] ZTV-ING 8.1 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten	Teil 8: Weitere Bauwerke Abschnitt 1: Lärmschutzwände: Bundesministerium für Digitales und Verkehr	RIL	Februar 2025
[21] VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL	September 2012
[22] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[23] 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
[24] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[25] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[26] 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
[27] Verkehrszahlen Straße: Verkehrsgutachten für eine bauliche Erweiterung des Nell-Breuning-Haus in Herzogenrath im Zuge der Bebauungsplanänderung I/34	BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-ING. Reinhold Baier GmbH	P	April 2026
[28] Verkehrszahlen Schiene DB-Strecken 2550 und 2543	Zur Verfügung gestellt von der Deutsche Bahn AG als Prognose 2030	P	27.03.2019
[29] Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	Mai 2026
[30] Bebauungsplanentwurf	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	22.05.2026
[31] Höhendaten DGM1 / Gebäudedaten LoD1 / Allgemeine Basiskarten abk	Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P	2026

Kategorien:

G: Gesetz

V: Verordnung

VV: Verwaltungsvorschrift

RdErl.: Runderlass

N: Norm

RIL: Richtlinie

Lit: Buch, Aufsatz, Berichtigung

P: Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich westlich der Wiesenstraße in Herzogenrath und liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. I/34 der Stadt Herzogenrath, welcher hier ein allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt; mit der überlagernden Festsetzung von Flächen für Gemeinbedarf "Einrichtungen und Anlagen: Bildungsstätten". Das Plangebiet wird östlich von der Wiesenstraße, westlich von der Eisenbahnstraße und den dahinterliegenden Bahntrassen der Strecken 2543 und 2550 der DB AG und nördlich sowie südlich durch bestehende Wohnbebauung begrenzt.

Auf dem Plangebiet befindet sich aktuell ein Ausbildungs- und Konferenzzentrum mit Hinterhaus an der Wiesenstraße sowie ein Sportplatz und ein Parkplatz im Westen des Plangebiets.

Mit der 1. Änderung des oben genannten Bebauungsplans soll zum einen das ansässige Tagungs-, Ausbildungs- und Konferenzzentrum planungsrechtlich gesichert werden. Zum anderen soll die planungsrechtliche Grundlage für eine Erweiterung um ein Inklusionshotel und eine spätere optionale Ergänzung durch bauliche Anlagen für den Gemeinbedarf im Westen des Plangebiets geschaffen werden. Für das Plangebiet ist die Festsetzung einer Fläche für Gemeinbedarf für sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen vorgesehen.

Die Erschließung des Planvorhabens erfolgt über die bestehenden Zufahrten zur Wiesenstraße im Norden und Süden des Plangebiets.

Ein Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Plangebiets ist in Anlage 1 Seite 1 dargestellt. In Anlage 1 Seite 2 und Seite 3 sind der Vorentwurf des Bebauungsplans und der städtebauliche Entwurf (STE) abgebildet. Der städtebauliche Entwurf sieht im Südwesten des Plangebiets ein dreigeschossiges Inklusionshotel mit Erweiterung der bestehenden Stellplatzfläche vor. Im Nordwesten des Plangebiets ist ein optionaler Erweiterungsbau mit Stellplätzen für den Gemeinbedarf oder betreutes Wohnen geplant.

Im Umfeld des Plangebiets befinden sich unmittelbar angrenzend östlich die Wiesenstraße und westlich die Bahntrassen 2550 und 2543 als Verbindung zwischen Aachen und Mönchengladbach. Nördlich und westlich des Plangebiets verläuft außerdem die hoch frequentierte Schütz-von-Rode-Straße. Von den genannten Verkehrswegen wirken Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet ein. Diese für das Plangebiet berücksichtigten Verkehrswege sind in einem Übersichtslageplan in Anlage 2.1 Seite 1 dargestellt.

Nördlich, östlich und südlich des Plangebiets befindet sich im unmittelbaren Umfeld Wohnbebauung im Bestand. Die Wohnbebauung südlich des Plangebiets liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. I/34 der Stadt Herzogenrath. Dieser setzt hier ein allgemeines Wohngebiet (WA) fest.

Die Bebauung nördlich des Plangebiets liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. I/30 "Wiesenstraße-Schütz-von-Rode-Straße-Albert-Steiner-Straße" der Stadt Herzogenrath. In diesem sind für die Bebauung nördlich des Plangebiets im Bereich südlich der Schütz-von-Rode-Straße allgemeine Wohngebiete und nördlich der Schütz-von-Rode-Straße Kerngebiete (MK) festgesetzt.

Für die Bebauung nördlich und südlich des Plangebiets wird somit entsprechend den Festsetzungen in den genannten Bebauungsplänen eine Schutzwürdigkeit entsprechend einem allgemeinen Wohngebiet bzw. Kerngebiets berücksichtigt.

Die Bebauung östlich des Plangebiets liegt nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans. Für diese Wohnnutzungen wird in Anlehnung an die umliegenden Bebauungspläne sowie die tatsächliche Nutzung ebenfalls die Schutzwürdigkeit entsprechend einem allgemeinen Wohngebiet (WA) angesetzt.

Für das Planvorhaben selbst ist die Festsetzung einer Fläche für Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen vorgesehen. Weder in der DIN 18005 noch in der TA Lärm werden für eine Fläche für Gemeinbedarf schalltechnische Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte genannt. Daher wird im vorliegenden Fall ersatzweise für das Plangebiet die Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebiets (MI) für die tatsächliche Nutzung als Ausbildungs- und Tagungszentrum mit Inklusionshotel berücksichtigt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bewertung gemäß DIN 18005

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

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

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

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

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

Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben, für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

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

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

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

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

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

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

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Straßen in der Umgebung zu Erhöhungen des Verkehrslärms kommt und dadurch Pegelwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

Als Orientierung für die 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, ist zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

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

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

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

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

4.3 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

4.3.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [6] 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

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

4.3.2 Geräuschspitzen

Einzelne Impulsspitzen dürfen den Immissionsrichtwert im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB und im Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

4.3.3 Ruhezeiten

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

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

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

4.3.4 Seltene Ereignisse

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte:

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

4.3.5 Verkehrsgeräusche

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

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

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

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Methodik

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

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

Emission

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

Immission

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

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

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

5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schallleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [18] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren auf dem zur Verfügung gestellten Verkehrsgutachten [27] zum Bebauungsplan.

Der Schallleistungspegel eines Straßenverkehrsweges bezieht sich auf die Mitte der jeweiligen Fahrspur. Die nach RLS-19 zu berücksichtigenden Korrekturwerte für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Simulationsmodell automatisch ermittelt und berücksichtigt. Des Weiteren werden die abstandsabhängigen Zuschläge der Knotenpunktkorrektur (bis zu 3 dB für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und bis zu 2 dB für Kreisverkehre) durch SoundPLAN 9.0 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, zulässigen Höchstgeschwindigkeiten, die zugrunde gelegte Straßendeckschichtkorrektur sowie die sich hieraus ergebenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind detailliert in den Anlagen 2.2 und 2.3 aufgeführt. Die Bezeichnung der jeweiligen Straßenabschnitte ist in Anlage 2.1 Seite 2 gekennzeichnet.

5.3 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr

Entsprechend der Vorgaben der Schall 03 werden die entsprechenden Emissionspegel des Schienenverkehrs ermittelt. Hierbei werden die durch die DB AG zur Verfügung gestellten Zugverkehrsbelastungszahlen (Prognosehorizont 2030) für die Bahnstrecken 2550 und 2543 zugrunde gelegt [28].

Die Zugbelastungszahlen und die daraus berechneten Schallleistungspegel für die Schienenverkehrswege sind in Anlage 3 tabellarisch dargestellt.

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Ausgehend von den berechneten längenbezogenen Schallleistungspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Bebauung mit dem Programm SoundPLAN 9.0 errechnet.

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

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

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 4). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m und 10 m über Geländehöhe.
- Einzelpunktberechnungen entlang der Fassaden der geplanten Bebauung für alle geplanten Geschosse (Einzelpunkte in Fassadenebene, sogenannte Gebäudelärmkarte). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Anlage 5 sowohl grafisch als auch tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 2.1 Seite 2 entnommen werden.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Planfalls (Anlage 2.3) angesetzt.

Die Berechnungen der Immissionen im Plangebiet wurden bei freier Schallausbreitung auf dem Plangebiet ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt. Dabei werden die Baukörper des bestehenden Tagungszentrums ebenfalls nicht als Abschirmung mitberücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse in den Anlagen 4 und 5 zeigen, dass die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Westen des Plangebiets im Nahbereich der Bahntrasse zu erwarten sind. Hier ergeben sich Beurteilungspegel maßgeblich aus Schienenverkehrslärm von bis

zu 69 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 67 dB(A) im Nachtzeitraum. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden auf dem Plangebiet somit um bis zu 9 dB tags und um bis zu 17 dB nachts überschritten. Die verwaltungsrechtlich als Grenze zur Gesundheitsgefährdung angesehene Schwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird tags eingehalten und nachts um bis zu 7 dB überschritten.

Mit größerem Abstand zu der Bahntrasse liegen im Inneren und Osten des Plangebiets an der Wiesenstraße niedrigere Beurteilungspegel aus Verkehrslärm vor. Hier ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Im Osten des Plangebiets werden die Orientierungswerte der DIN 18005 tags um maximal 2 dB und nachts um maximal 10 dB überschritten. Die Schwelle zum Beginn der Gesundheitsgefährdung wird hier nachts nicht überschritten.

Bei Berücksichtigung der Eigenabschirmung der geplanten Baukörper der Erweiterung ergibt sich jeweils eine von der Bahn abgeschirmte lärmabgewandte Fassade, an der die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sowohl tags als auch nachts eingehalten werden (vgl. Anlage 5.2). Im Bereich der bestehenden Nutzungen wird der angestrebte Orientierungswert tags weitestgehend eingehalten, nachts jedoch überschritten.

Für Außenwohnbereiche ist städtebaulich aus unserer Sicht eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) anzustreben, 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).

Dieser Wert von 62 dB(A) im Tageszeitraum wird auf der westlichen Hälfte des Plangebiets überschritten. Sollten in diesem Bereich beispielsweise an dem geplanten Inklusionshotel oder betreutem Wohnen Außenwohnbereiche errichtet werden, ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass Beurteilungspegel von 62 dB(A) tags aus Verkehrslärm nicht überschritten werden. Die derzeitige Planung sieht jedoch eine Terrasse auf der Bahnabgewandten Gebäudeseite vor, sodass hier der genannte Schwellenwert unterschritten wird.

Auf der östlichen Hälfte des Plangebiets sind Außenwohnbereiche aus schalltechnischer Sicht ohne weitere Minderungsmaßnahmen möglich.

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

5.5 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 2.2) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Planfall, Anlage 2.3) durchgeführt. Ebenfalls berücksichtigt ist in beiden Berechnungen der Schienenverkehrslärm.

In der Berechnung für den Nullfall wird die abschirmende Wirkung der derzeit auf dem Plangebiet befindlichen Gebäude berücksichtigt. Im Planfall wird die geplante Gebäudekubatur berücksichtigt.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte U01 bis U06 ist der Anlage 2.1 Seite 2 zu entnehmen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen durch das Bebauungsplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 7 tabellarisch aufgeführt.

Aus den Berechnungsergebnissen in Anlage 7 geht hervor, dass im Bereich der Schütz-von-Rode Straße bereits im Nullfall ohne Umsetzung des Planvorhabens im Bestand hohe Verkehrslärmimmissionen mit Beurteilungspegeln oberhalb der verwaltungsrechtlich als Grenze zur Gesundheitsgefährdung angesehenen Schwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vorliegen. Durch das Planvorhaben und die damit verbundenen geringen Mehrverkehre ergibt sich an den Immissionsorten U04 bis U06 an der Schütz-von-Rode-Straße rechnerisch jedoch keine Pegelerhöhung.

Am Immissionsort U03 im Bereich der Wiesenstraße zwischen dem Planvorhaben und dem Knotenpunkt mit der Schütz-von-Rode-Straße ergeben sich durch den planbedingten Mehrverkehr auf der Wiesenstraße Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen von bis zu 0,3 dB tags. Bei Pegeln von bis zu 62 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts werden die hilfsweise zur Bewertung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zwar überschritten; bei der vorliegenden Pegelerhöhung um 0,3 dB handelt es sich jedoch nicht um eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV. Eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen um weniger als 1 dB ist für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar (OVG Münster, 30.05.2017, Az. 2 D 27/15.NE).

Im Bereich der Wiesenstraße unmittelbar östlich gegenüber des Planvorhabens ergeben sich durch die abschirmende Wirkung bezüglich des Schienenlärms durch das geplante Inklusionshotel und den Erweiterungsbau sogar Pegelminderungen von bis zu 0,7 dB tags und 4,8 dB nachts.

Insgesamt ist die planbedingte Veränderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets als gering einzustufen. Relevante Pegelerhöhungen im Sinne einer wesentlichen bzw. wahrnehmbaren Verschlechterung ergeben sich nicht; vielmehr treten an mehreren Immissionsorten durch die abschirmende Wirkung der geplanten Baukörper Pegelminderungen auf.

6 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

6.1 Methodik

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen, die vom Plangebiet ausgehen, erfolgt rechnerisch auf Grundlage eigener, vorhandener Messdaten / Literaturdaten mithilfe eines digitalen Simulationsmodells unter Berücksichtigung der im nachfolgenden Kapitel beschriebenen Nutzungsangaben/-ansätzen.

Aufgrund der Nähe der bestehenden Zufahrt und der Stellplatzanlagen im südwestlichen Bereich des Plangebiets zu den angrenzenden Wohnnutzungen werden insbesondere die hieraus resultierenden Geräuschimmissionen, insbesondere im Nachtzeitraum, im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gesondert betrachtet. Es wird daher zunächst der südliche Parkplatz in der Bestandssituation betrachtet. Ein Lageplan des Berechnungsmodells mit Kennzeichnung der Geräuschquellen des Parkplatzes zum Tagungszentrum mit Nachnutzung ist in Anlage 8.1 dargestellt. Die Emissionsdaten und Tagesgänge sind detailliert in Anlage 8.2 und Anlage 8.3 aufgeführt.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen für das Planungskonzept wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 11.1 dargestellt ist, berücksichtigt. Anlage 11.1 ist auch die Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Umfeld des Plangebiets zu entnehmen.

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

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [24] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Aachen.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren für die Station Aachen

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°
Aachen	2,8	3,4	3,5	3,0	2,3	1,8	1,5	1,3	1,3	1,3	1,5	2,1

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

6.2 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm

6.2.1 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [23] gemäß folgender Formel für das sogenannte getrennte Verfahren ermittelt:

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

Darin sind:

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

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

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

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

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

6.2.2 Fahrbewegungen Lkw und Pkw

Aufgrund von Luftbildern und des Lageplans wurden die Fahrwege für die Pkw auf den Parkplätzen sowie die Fahrwege von Lkw beim Anlieferverkehr digitalisiert. Gemäß [25][26] können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

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

Darin sind:

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

Der längenbezogene Schallleistungspegel für einen rückwärts rangierenden Lkw wird nach [25][26] mit $L_{WA,1h} = 69$ dB(A)/m zzgl. Tonhaltigkeitszuschlag von 3 dB für das Rückwärtsfahrwarnsignal angesetzt.

6.2.3 Einzelgeräusche Lkw

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

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

Darin sind:

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

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

Ein Abstellvorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt gemäß [25][26] zu dem in Tabelle 6.3 aufgeführten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$.

Tabelle 6.3: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang [26]

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

Bei einem Kleintransporter entfällt das Bremsluftsystem und es ergibt sich ein Schallleistungspegel für einen Abstellvorgang von $L_{WA(T),1h} = 77,1$ dB(A).

6.2.4 Verladevorgänge

Für die Verladegeräusche wird der folgende Emissionsansatz verwendet:

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

Darin sind:

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

Die zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA(T),1h}$ für die Verladevorgänge sind in Tabelle 6.4 aufgeführt.

Tabelle 6.4: Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche

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

6.2.5 Haustechnik

Derzeit liegen noch keine Planungen für eventuelle Haustechnikanlagen für das Inklusionshotel vor.

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

Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

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

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

6.3 Nutzungsansätze und Emissionsgrößen der Geräuschquellen

In den folgenden Abschnitten werden die Nutzungsansätze und die sich daraus ergebenden Emissionsdaten der berücksichtigten maßgeblichen Geräuschquellen auf dem Plangebiet beschrieben. Auf dem Plangebiet befindet sich bereits ein Tagungs-, Ausbildungs- und Konferenzzentrum mit Gästehaus.

Insbesondere südlich der Zufahrt zu den Parkplätzen des Tagungszentrums befindet sich im Bestand schutzwürdige Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe zu den bestehenden Stellplatz- und Zufahrtsbereichen. Durch die Nutzung des Tagungszentrums sind hier daher bereits im Bestand relevante Gewerbelärmimmissionen, insbesondere durch Parkvorgänge im Nachtzeitraum, zu erwarten.

Bei der Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen wird daher zunächst der Parkplatz in der Bestandssituation betrachtet. Ein Lageplan des Berechnungsmodells mit Kennzeichnung der Geräuschquellen des Parkplatzes zum Tagungszentrum mit Nachtnutzung ist in Anlage 8.1 dargestellt. Die Emissionsdaten und Tagesgänge sind detailliert in Anlage 8.2 und Anlage 8.3 aufgeführt.

Ein Lageplan des Berechnungsmodells mit Kennzeichnung der Geräuschquellen auf dem gesamten Plangebiet inklusive der geplanten Nutzungen ist in Anlage 11.1 dargestellt. Die Emissionsdaten und Tagesgänge der Geräuschquellen aus dem Planvorhaben sind detailliert in Anlage 11.2 und Anlage 11.3 dargestellt.

Es wird eine Nutzung des Tagungszentrums und Inklusionshotels an Werk-/Samstagen inklusive der gemäß TA Lärm für Wohngebiete anzusetzenden Ruhezeitenzuschläge berücksichtigt. Sämtliche Nutzungsansätze sind am Ende des Kapitels in Abschnitt 6.3.5 zusammengefasst.

6.3.1 Parkplätze im Bestand

Die oberirdischen Stellplätze im Süden des Plangebiets mit Zufahrt über die Wiesenstraße werden bereits im Bestand von Gästen des Tagungs-, Ausbildungs- und Konferenzentrums mit Gästehaus genutzt. In dem Gästehaus befinden sich 39 Zimmer mit bis zu 65 Betten. Gemäß Parkplatzlärmstudie [23] können bei einer hotelähnlichen Nutzung für die Frequentierung der Stellplätze Ansätze auf Grundlage der Anzahl der zur Verfügung gestellten Betten getroffen werden. Im vorliegenden Fall handelt es sich jedoch um eine Übernachtungsmöglichkeit im Rahmen eines Tagungszentrums, bei der die Gäste erfahrungsgemäß und nach Angabe des Betreibers in der Regel nicht getrennt, sondern gemeinsam in Pkw bzw. als Gruppe in Bussen an- und abreisen. Insbesondere bei der Belegung von Doppelzimmern ist daher nicht von einer entsprechend höheren Verkehrserzeugung gegenüber der Belegung von Einzelzimmern auszugehen. In der vorliegenden Untersuchung wird daher als Bezugsgröße zur Ermittlung der Frequentierung der bestehenden Parkplätze die Anzahl der Zimmer des Gästehauses berücksichtigt.

Aus der Parkplatzlärmstudie ergeben sich bei einem Hotel mit weniger als 100 Betten 0,11 Pkw-Bewegungen pro Stunde und Zimmer im Tageszeitraum und 0,09 Pkw-Bewegungen pro Zimmer innerhalb der lautesten Nachtstunde.

Daraus ergeben sich bei 39 Zimmern insgesamt **69 Pkw-Bewegungen im Tageszeitraum** zwischen 6 Uhr und 22 Uhr sowie **4 Pkw-Bewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde**. Nach Angaben des Betreibers stellen diese Ansätze realistische Annahmen dar, die sich mit den Erfahrungswerten aus dem Betrieb decken. Ein Ansatz auf Grundlage der Bettenanzahl würde die tatsächliche Nutzung im vorliegenden Fall voraussichtlich überschätzen.

Die Pkw-Parkvorgänge werden gleichmäßig auf die bestehenden 42 oberirdischen Stellplätze verteilt. Die Pkw-Fahrwege werden auf der südlichen Zufahrt berücksichtigt. Für die Oberfläche der Zufahrt wird gemäß Parkplatzlärmstudie ein Zuschlag von 1 dB für Betonsteinpflaster mit Fugen kleiner oder gleich 3 mm berücksichtigt.

Die sich daraus ergebenden Emissionspegel und Tagesgänge aller berücksichtigter Geräuschquellen für den Bestandsfall sind detailliert in den Anlagen 8.2 und 8.3 dargestellt. Ein Lageplan des Berechnungsmodells mit Kennzeichnung der Quellnummer ist in Anlage 8.1 dargestellt.

6.3.2 Parkplätze Planung

Im Rahmen der Planung ist für das Inklusionshotel die Umgestaltung und Erweiterung der südlichen Parkplatzanlage auf insgesamt 55 Stellplätze vorgesehen. Gemäß der verkehrstechnischen Untersuchung [27] ist durch die Nutzung des Inklusionshotels mit einer Verkehrserzeugung von 100 Pkw-Bewegungen pro Tag zu rechnen. Davon werden 30 Bewegungen innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten und 30 Bewegungen innerhalb der abendlichen Ruhezeiten zur An- und Abreise berücksichtigt. Die übrigen Pkw-Bewegungen werden gleichmäßig über den Tageszeitraum verteilt.

Zusätzlich werden die 69 Pkw-Bewegungen durch das bestehende Gästehaus weiterhin über die südliche Parkplatzanlage abgewickelt (vgl. Abschnitt 6.3.1). Es ergeben sich für den geplanten Parkplatz insgesamt 169 Pkw-Bewegungen im Tageszeitraum. Die Parkvorgänge werden gleichmäßig über alle geplanten Stellplätze verteilt. Die Pkw-Fahrwege werden auf der südlichen Zufahrt berücksichtigt. Für die Oberfläche der bestehenden Zufahrt wird weiterhin ein Zuschlag von 1 dB für Betonsteinpflaster mit Fugen kleiner oder gleich 3 mm gemäß Parkplatzlärmstudie berücksichtigt.

Für den Nachtzeitraum liegt aus der Verkehrsuntersuchung kein Tagesgang vor. Es wird daher analog zum Bestand die Frequentierung auf Grundlage der Zimmeranzahl aus 39 Zimmern für das bestehende Gästehaus und 30 geplanten Zimmern im Inklusionshotel gemäß der Parkplatzlärmstudie angesetzt. Bei den insgesamt 69 Zimmern ergeben sich unter Annahme von 0,09 Pkw-Bewegungen pro Zimmer **in der lautesten Nachtstunde 6 Pkw-Bewegungen**.

Aufgrund der Nähe der schutzwürdigen Wohnnutzungen an der südlichen Zufahrt und Parkplatzanlage ist hier mit relevanten Geräuschimmissionen durch die Pkw, insbesondere der Parkvorgänge mit dem Zuschlagen der Autotüren bzw. Kofferraumdeckel, im Nachtzeitraum zu rechnen. Zur Verbesserung der Geräuschsituation wird davon ausgegangen, dass im Nachtzeitraum die Pkw-Stellplätze direkt westlich des Inklusionshotels für die parkenden Pkw vorgesehen werden. Dies ist durch organisatorische Maßnahmen sicherzustellen. Die Stellplätze mit berücksichtigter Nachtnutzung sind im Lageplan des Berechnungsmodells in Anlage 11.1 separat gekennzeichnet.

Im Nordwesten des Plangebiets ist eine Fläche für eine spätere optionale Erweiterung durch bauliche Anlagen für den Gemeinbedarf oder beispielsweise betreutes Wohnen mit bis zu 10 Wohneinheiten vorgesehen. Gemäß dem städtebaulichen Konzept sind hier zur Abwicklung des Parkverkehrs 10 Pkw-Stellplätze mit Zufahrt über die nördliche Zufahrt an der Wiesenstraße geplant. Für diese Stellplätze liegen keine Informationen zu der Frequentierung vor. Gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie werden im Tageszeitraum (6 Uhr

bis 22 Uhr) für zu Wohnanlagen gehörende oberirdische Stellplätze 0,4 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde angenommen. Im Nachtzeitraum (22 Uhr bis 6 Uhr) werden innerhalb der lautesten Nachtstunde 0,15 Bewegungen pro Stellplatz auf oberirdischen Stellplätzen angesetzt. Daraus ergeben sich bei 10 Stellplätzen **4 Bewegungen pro Stunde** im Tageszeitraum und **2 Pkw-Bewegungen** innerhalb der **lautesten Nachtstunde**. Die Pkw-Fahrwege werden auf der nördlichen Zufahrt berücksichtigt. Für die Oberfläche der Zufahrt wird ein Zuschlag von 1 dB für Betonsteinpflaster mit Fugen kleiner oder gleich 3 mm gemäß Parkplatzlärmstudie berücksichtigt.

6.3.3 Außensitzflächen

Sowohl an dem bestehenden Tagungszentrum als auch an dem geplanten Inklusionshotel sind Flächen im Außenbereich für den Aufenthalt von Personen vorgesehen. Die bestehende bestuhlte Außensitzfläche des Tagungszentrums befindet sich im südwestlichen Bereich des vorhandenen Baukörpers.

Am Inklusionshotel ist vor der Ostfassade des Hotels ebenfalls ein Anbau für die Gastronomie mit daran angrenzender Außensitzfläche/Terrasse geplant. Dabei ist sowohl der Außenbereich als auch der Anbau für den Aufenthalt von Gästen der Gastronomie im Hotel vorgesehen.

Die Ermittlung der von den Außensitzflächen ausgehenden Schallemissionen erfolgt angelehnt an die Vorgehensweise für Flächen einer Außengastronomie auf Grundlage der in der VDI 3770 [21] in Kapitel 17 „Gartenlokale und andere Freisitzflächen“ beschriebenen Vorgehensweise.

Die Schallemissionen gehen dabei von sprechenden Personen sowie Geschirrkloppern aus. Musikbeschallung wird nicht berücksichtigt.

Hiernach wird bei den Betrachtungen generell ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ für gehobenes Sprechen angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass jede zweite, sich auf der Außenterrasse aufhaltende Person dauerhaft spricht.

Anmerkung: Dieser Emissionsansatz entspricht im Sinne der VDI 3770 einem "Durchschnittsverhalten" bzw. einer "durchschnittlichen Maximalemission". Einzelgruppen in "Partystimmung" mit den dann hier u.U. hiervon ausgehenden höheren Schallemissionen sind hierdurch nicht abgedeckt.

Für die bestehende Außenfläche am Tagungszentrum wird in der vorliegenden Untersuchung ein dauerhafter Aufenthalt von 40 Personen im Tageszeitraum von 6 Uhr bis 22 Uhr berücksichtigt, von welchen jeweils die Hälfte dauerhaft spricht. Im Nachtzeitraum ist die Außenfläche gemäß Angaben des Betreibers geschlossen und wird nicht genutzt. Diese Personen werden im digitalen Simulationsmodell in Form der in Anlage 11.1 gekennzeichneten Flächenschallquelle am Tagungszentrum mit der Höhe von 1,6 m über Boden berücksichtigt.

Auf der geplanten Außenfläche des Inklusionshotels wird ebenfalls ein dauerhafter Aufenthalt von 40 Personen im Tageszeitraum auf der in Anlage 11.1 gekennzeichneten Fläche berücksichtigt.

Daraus ergibt sich sowohl für die Außenfläche des Tagungszentrums als auch für die geplante Außenfläche des Inklusionshotels ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 83,0 \text{ dB(A)}$. Zusätzlich wird aufgrund der Informationshaltigkeit ein Zuschlag von $K_{Inf} = 3 \text{ dB}$ vergeben.

In dem geplanten Anbau im südlichen Bereich der Außenfläche des Inklusionshotels können sich auch im Nachtzeitraum zwischen 22 Uhr und 6 Uhr Personen im Rahmen der Hotelgastronomie aufhalten. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Türen und Fenster im Nachtzeitraum zur Reduktion der Schallemissionen geschlossen bleiben. Für den Bereich des Anbaus wird in der vorliegenden Untersuchung innerhalb der lautesten Nachtstunde der Aufenthalt von 20 Personen angesetzt, von denen die Hälfte dauerhaft spricht. Der Bereich des Anbaus mit Nachtnutzung ist im Lageplan des Berechnungsmodells in Anlage 11.1 separat gekennzeichnet.

Daraus ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)}$. Da diese Nutzung im Inneren des Anbaus bei geschlossenen Fenstern stattfindet, wird dieser Emissionsansatz für den Nachtzeitraum um 20 dB auf $L_{WA} = 60,0 \text{ dB(A)}$ reduziert. Dabei wird davon ausgegangen, dass die geschlossenen Fenster im eingebauten Zustand ein Schalldämmmaß von mindestens 20 dB aufweisen. Zusätzlich wird aufgrund der Informationshaltigkeit ein Zuschlag von $K_{Inf} = 3 \text{ dB}$ vergeben.

Gemäß VDI 3770 [21] ist außerdem die Impulshaltigkeit gemäß der nachfolgenden Formelbeziehung zu berücksichtigen, welche Geschirrkloppern, Anstoßen mit Bierflaschen etc. mit abdeckt:

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

mit:

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

$$n = \text{Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen}$$

Für die beiden Außenflächen des Tagungszentrums und des Inklusionshotels wird im Tageszeitraum insgesamt ein Aufenthalt von 80 Personen (40 gleichzeitig sprechend) berücksichtigt, von denen die Hälfte dauerhaft spricht. Daraus ergibt sich ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit von $K_I = 2,3 \text{ dB}$.

Für die 20 Personen im Anbau des Inklusionshotels ergibt sich im Nachtzeitraum ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit von $K_I = 5 \text{ dB}$.

Für die beiden Außenflächen wird im Tageszeitraum jeweils ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 83,0 \text{ dB(A)}$ zuzüglich der Zuschläge $K_I = 2,3 \text{ dB}$ und $K_{Inf} = 3 \text{ dB}$ berücksichtigt. Im Nachtzeitraum werden ausschließlich die Emissionen aus dem nach außen geschlossenen Anbau mit einem um 20 dB geminderten Schallleistungspegel von $L_{WA} = 60,0 \text{ dB(A)}$ zuzüglich der Zuschläge $K_I = 5 \text{ dB}$ und $K_{Inf} = 3 \text{ dB}$ angesetzt.

6.3.4 Anlieferung

Gemäß den Angaben des Betreibers erfolgen im Rahmen der Nutzung des Konferenz- und Tagungszentrums über die Woche verteilt verschiedene Anlieferungen und Abholungen mittels Lkw und eigenen Lieferwagen/Kleintransportern. In der vorliegenden Untersuchung wird der Tag mit der höchsten Frequentierung von 2 Lkw und 2 Kleintransportern

betrachtet. Es wird davon ausgegangen, dass davon eine Anlieferung mit Lkw und Kleintransporter innerhalb der Ruhezeiten von 6 Uhr bis 7 Uhr und eine außerhalb der Ruhezeiten erfolgt. Der Anlieferbereich befindet sich im Nordwesten des bestehenden Tagungszentrums mit Zufahrt über die nördliche Zufahrt an der Wiesenstraße.

Gemäß den Angaben des Betreibers soll die Anlieferung des geplanten Inklusionshotels ebenfalls über den bestehenden Anlieferbereich erfolgen. Auf der sicheren Seite liegend werden dennoch Anlieferungen mit 2 Kleintransportern vor dem Hotel über die südliche Zufahrt außerhalb der Ruhezeiten im Tageszeitraum berücksichtigt.

Insgesamt werden auf dem Plangebiet Anlieferungen mit 4 Kleintransportern und 2 Lkw im Tageszeitraum berücksichtigt.

Es wird für jeden Lkw eine Verladung von 10 Rollcontainern und für jeden Kleintransporter von 4 Rollcontainern über die fahrzeugeigene Ladebordwand angesetzt. Insgesamt berücksichtigt werden für alle Fahrzeuge die Geräusche durch die Fahrbewegungen und den Abstellvorgang zuzüglich einer Rangierfahrt für die Lkw. Außerdem werden die Geräusche der Verladung der Rollcontainer über die fahrzeugeigene Ladebordwand und die damit verbundenen Rollgeräusche der Rollcontainer auf dem Wagenboden berücksichtigt (vgl. Tabelle 6.4).

6.3.5 Zusammenfassung der Nutzungs- und Emissionsansätze

In der nachfolgenden Tabelle sind alle oben beschriebenen Nutzungs- und Emissionsansätze zusammengefasst. Die sich daraus ergebenden Emissionsdaten und Tagesgänge aller Gewerbelärmquellen sind in detaillierter Form in den Anlagen 8.2 und 8.3 für den Bestandsfall und in den Anlagen 11.2 und 11.3 für die Planung aufgeführt. Lagepläne der Berechnungsmodelle sind den Anlagen 8.1 und 11.1 zu entnehmen. Es wird eine Nutzung an Werktagen berücksichtigt.

Tabelle 6.5: Nutzungs- und Emissionsansätze der geplanten Nutzung

Geräuschquelle	Geräuschart	Frequentierung	
		Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)	Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr)
		innerhalb* außerhalb** der Ruhezeiten	lauteste Stunde
Bestands-Parkplatz	Fahr- / Parkvorgänge	69 Bewegungen	4 Bewegungen
Parkplatz Planung Inklusionshotel (zuzüglich Tagungszentrum)	Fahr- / Parkvorgänge	169 Bewegungen	6 Bewegungen
Parkplatz Planung betreutes Wohnen	Fahr- / Parkvorgänge	64 Bewegungen	2 Bewegungen

Geräuschquelle	Geräuschart	Frequentierung		
		Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)		Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr)
		innerhalb* der Ruhezeiten	außerhalb**	lauteste Stunde
Warenanlieferung Tagungszentrum	Fahrbewegungen Lkw zuzüglich Rangierfahrt und Abstellvorgang	1 Lkw	1 Lkw	-
	Ladetätigkeiten Roll- container über fahr- zeugeigene Ladebord- wand mit $L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$	10 Rollcon- tainer pro Lkw entspricht 20 Vorgän- gen	10 Rollcon- tainer pro Lkw entspricht 20 Vorgän- gen	-
	Rollgeräusche auf dem Lkw-Wagenboden mit $L_{WAT,1h} = 75 \text{ dB(A)}$			
	Fahrbewegungen Kleintransporter zu- züglich Abstellvorgang	1 Lkw	1 Lkw	-
	Ladetätigkeiten Roll- container über fahr- zeugeigene Ladebord- wand mit $L_{WA,1h} =$ 78 dB(A)	4 Rollcontai- ner pro Lkw entspricht 8 Vorgängen	4 Rollcontai- ner pro Lkw entspricht 8 Vorgängen	-
	Rollgeräusche auf dem Lkw-Wagenboden mit $L_{WAT,1h} = 75 \text{ dB(A)}$			
Warenanlieferung Inklusionshotel	Fahrbewegungen Kleintransporter zu- züglich Abstellvorgang	-	2 Lkw	-
	Ladetätigkeiten Roll- container über fahr- zeugeigene Ladebord- wand mit $L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$	-	4 Rollcontai- ner pro Lkw entspricht 8 Vorgängen	-

Geräuschquelle	Geräuschart	Frequentierung		Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr) lauteste Stunde
		Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)		
		innerhalb*	außerhalb**	
		der Ruhezeiten		
	Rollgeräusche auf dem Lkw-Wagenboden mit $L_{WAT,1h} = 75 \text{ dB(A)}$			
Außensitzfläche Tagungszentrum	40 Personen mit einem gesamten Schallleistungspegel $L_{WA} = 83,0 \text{ dB(A)}$ zuzüglich 2,3 dB Im- pulshaltigkeit und 3 dB Informationshal- tigkeit	Durchgehende Nutzung		-
Außensitzfläche Inklusionshotel	40 Personen mit einem gesamten Schallleistungspegel $L_{WA} = 83,0 \text{ dB(A)}$ zuzüglich 2,3 dB Im- pulshaltigkeit und 3 dB Informationshal- tigkeit	Durchgehende Nutzung		-
Anbau Inklusions- hotel mit geschlossenen Fenstern	20 Personen mit einem gesamten Schallleistungspegel $L_{WA} = 60,0 \text{ dB(A)}$ zuzüglich 5 dB Impuls- haltigkeit und 3 dB Informationshaltigkeit	-		Durchgehende Nutzung

*: 6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr (3 Stunden)

** : 7 Uhr bis 20 Uhr (3 Stunden)

6.4 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Für die Sprachäußerungen auf den Außenflächen der Tagungsstätte und des Inklusionshotels wird ein Zuschlag für die Informationshaltigkeit von 3 dB vergeben.

6.5 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 | $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$; |
| • Verladevorgänge | $L_{WAmax} = 112 \text{ dB(A)}$; |
| • Zuschlagen einer Tür bei einem Kleintransporter | $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$; |
| • Zuschlagen eines Pkw-Kofferraumdeckels | $L_{WAmax} = 96 \text{ dB(A)}$; |
| • Pkw-Fahrweg, ebenerdig | $L_{WAmax} = 88 \text{ dB(A)}$; |
| • Lautes Schreien | $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$; |

Die sich ergebenden Maximalpegel wurden ebenfalls mit dem angefertigten digitalen Simulationsmodell berechnet. Hierbei wird für jeden Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste (d.h. mit den höchsten Immissionen verbundene) Position für das Auftreten des Maximalpegels der jeweiligen Quelle automatisch berücksichtigt. Die sich aus den Berechnungen ergebenden vorliegenden Maximalpegel für alle Geschosse sind in der Anlage 10 für die Bestandssituation und in der Anlage 12 für die Planung aufgeführt.

6.6 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm

Die Immissionsberechnungen erfolgen gemäß der in Kapitel 4.3 beschriebenen Vorgehensweise für repräsentative Immissionsorte im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen im Umfeld. Bei den Berechnungen wurden vorhandene Gebäude sowie die geplante Bebauung als reflektierende und abschirmende Körper berücksichtigt. Die Gewerbelärberechnungen werden auf Grundlage der in Kapitel 6.2 und Kapitel 6.3 beschriebenen Emissions- und Nutzungsansätzen für Werk-/Samstage durchgeführt.

6.6.1 Ergebnisse der Immissionsberechnung im Bestand

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung durch die bestehenden Parkplätze mit Zufahrt im Süden des Plangebiets sind in Anlage 9 tabellarisch dargestellt. Die Position und Nummer der maßgeblichen Immissionsorte ist dem Lageplan in Anlage 8.1 zu entnehmen.

Daraus geht hervor, dass an den schutzwürdigen Wohnnutzungen südlich des Plangebiets bereits im Bestand Beurteilungspegel aus Gewerbelärm durch die Nutzung der Stellplätze von bis zu 45 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 43 dB(A) im Nachtzeitraum zu erwarten sind. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten wird daher im Bestand zum Tageszeitraum deutlich eingehalten.

Im Nachtzeitraum ergeben sich an der benachbarten Wohnbebauung bereits durch die Nutzung im Bestand mit 4 Pkw-Fahrten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der

TA Lärm von 40 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten um bis zu 3 dB. Maßgeblich hierfür sind an den Immissionsorten G03 und G06 die Fahrwege auf der Zufahrt unmittelbar an den schutzwürdigen Nutzungen.

Gemäß den Vorgaben der TA Lärm sind ebenfalls die Spitzenpegel von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts allgemeinen Wohngebieten durch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen einzuhalten. Die Beurteilungspegel durch Geräuschspitzen sind ebenfalls in Anlage 9 für die betrachteten Immissionsorte mit aufgeführt. Daraus geht hervor, dass das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm an den Immissionsorten südlich des Plangebiets im Nachtzeitraum um bis zu 7 dB überschritten wird. Maßgeblich hierfür ist an den Immissionsorten G03 bis G06 der Fahrweg auf der Zufahrt und an den Immissionsorten G07 bis G08 die Parkvorgänge mit Schließen des Kofferraums oder Türeenschlagen auf den Stellplätzen.

In der Umgebung des Plangebiets sind das Tagungszentrum mit den zugehörigen Stellplatz- und Zufahrtsbereichen sowie die angrenzende Wohnbebauung historisch nebeneinander gewachsen. Damit grenzen bereits im Bestand geräuschrelevante Nutzungen und zum Wohnen dienende Bereiche unmittelbar aneinander. Diese Situation ist im Sinne von Nr. 6.7 der TA Lärm als Gemengelage zu bewerten. Bei einer solchen Konstellation ist unter Berücksichtigung der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme zu beachten, dass die Gewerbelärmimmissionen an den nächstgelegenen Wohnnutzungen die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete bereits im Bestand überschreiten könnten. Für die gewerblichen Nutzungen ergibt sich hieraus gleichzeitig die Verpflichtung, die Geräuschemissionen im technisch und betrieblich möglichen Umfang zu begrenzen; eine Verschärfung der bestehenden Immissionssituation an den benachbarten Wohnnutzungen ist dabei zu vermeiden.

Für solche Gemengelagen sieht die TA Lärm unter der Ziffer 6.7 die Möglichkeit vor, für die Wohnnutzungen den gebietsabhängigen Immissionsrichtwert auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte zu erhöhen, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Der Zwischenwert soll dabei die Werte für ein Kern-, Dorf- oder Mischgebiet nicht überschreiten, für welche ein Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im Nachtzeitraum gilt.

Dies entspricht den Ergebnissen der oben dargestellten Berechnungen, wonach sich im Nachtzeitraum Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der TA Lärm um bis zu 3 dB ergeben. Gemäß der dargestellten Geräuschsituation im Bestand stellt ein Zwischenwert von 43 dB(A) im Nachtzeitraum einen geeigneten Zwischenwert dar, durch welchen der heute vorliegenden faktischen Gemengelage Rechnung getragen wird. Dieser Zwischenwert liegt 2 dB unterhalb der in der TA Lärm also obere Schwelle für einen solchen Zwischenwert genannten Immissionsrichtwertes für Mischgebiete.

Die Festlegung dieses Zwischenwertes trägt sowohl dem berechtigten Schutzanspruch der bestehenden Wohnnutzungen als auch den historisch gewachsenen Nutzungsansprüchen des Tagungszentrums Rechnung. Gleichzeitig wird sichergestellt, dass künftige Entwicklungen nicht zu einer Erhöhung der bereits bestehenden Geräuschbelastung führen und die aus der Gemengelage resultierende Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme gewahrt bleibt.

Unter Verwendung des Zwischenwertes von 43 dB(A) im Nachtzeitraum wird somit sichergestellt, dass auch unter Berücksichtigung der Planung keine relevante Erhöhung der Geräuschimmissionen gegenüber der Bestandssituation zu erwarten ist.

Besondere Bedeutung kommt dabei den kurzzeitigen Geräuschspitzen im Nachtzeitraum zu. Gemäß TA Lärm dürfen Einzelgeräusche die maßgeblichen Immissionsrichtwerte nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Ausgehend von dem für die Gemengelage angesetzten Zwischenwert von 43 dB(A) ergibt sich somit ein zulässiger Spitzenpegel von 63 dB(A). Bereits im Bestand werden an den nächstgelegenen Wohnnutzungen jedoch höhere Spitzenpegel erreicht, sodass selbst der für Mischgebiete geltende Spitzenpegelrichtwert von 65 dB(A) teilweise um bis zu 2 dB überschritten wird. Vor diesem Hintergrund sollten insbesondere die nächtlichen Geräuschspitzen im Rahmen der Planung soweit technisch und betrieblich möglich reduziert werden, um eine Verbesserung der bestehenden Immissionssituation zu erreichen.

6.6.2 Ergebnisse der Immissionsberechnung in der Planung

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung unter Berücksichtigung der gemäß dem städtebaulichen Konzept auf dem Plangebiet vorgesehenen Nutzungen sind in Anlage 12 tabellarisch dargestellt. Die Lage und Nummerierung der maßgeblichen Immissionsorte können dem Lageplan in Anlage 11.1 entnommen werden.

Da bereits im Bestand die Vorgaben der TA Lärm an den benachbarten Immissionsorten im Nachtzeitraum überschritten werden und die geplanten Nutzungen zusätzliche nächtliche Fahrbewegungen auf den Stellplätzen verursachen, werden Maßnahmen zur Reduzierung der Gewerbelärmimmissionen vorgesehen. Zum einen wird durch organisatorische Regelungen sichergestellt, dass nachts ausschließlich die in Anlage 11.1 gekennzeichneten Pkw-Stellplätze westlich des Inklusionshotels genutzt werden. Hierdurch vergrößert sich der Abstand der relevanten Parkvorgänge zu den südwestlich gelegenen Immissionsorten deutlich. Gleichzeitig werden die dort auftretenden Spitzenpegel, insbesondere an den Immissionsorten G06 bis G08, spürbar reduziert.

Zum anderen wird entlang der südlichen Zufahrt eine 2 m hohe Lärmschutzwand berücksichtigt. Der Verlauf dieser Lärmschutzwand ist in Anlage 11.1 dargestellt.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Maßnahmen ergeben sich an den südlich des Plangebiets gelegenen Immissionsorten G01 bis G08 Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird tagsüber an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten. Auch das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird im Tageszeitraum erfüllt.

Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) an den Immissionsorten G03 und G06 – wie bereits im Bestand – um bis zu 3 dB überschritten. Der aus der Gemengelage der Bestandssituation abgeleitete Zwischenwert von 43 dB(A) wird jedoch an sämtlichen betrachteten Immissionsorten eingehalten. An den übrigen Immissionsorten werden darüber hinaus auch die nächtlichen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird im Bestand am Immissionsort G03 unmittelbar an der Zufahrt um 2 dB überschritten. Diese Situation bleibt unverändert bestehen. An den übrigen Immissionsorten G01 bis G02 sowie G04 bis G08 wird das Spitzenpegelkriterium durch die Beschränkung der Nachtnutzung auf bestimmte Stellplätze und die Errichtung der Lärmschutzwand eingehalten. Der aus der Gemengelage abgeleitete Spitzenpegel von 63 dB(A) wird nachts entlang der südlichen Zufahrt an allen Immissionsorten eingehalten.

Gegenüber dem Bestand kann somit eine deutliche Verringerung der kurzzeitigen Geräuschspitzen und der hiermit verbundenen potenziellen Aufwachreaktionen erreicht werden.

Voraussetzung für die dargestellten Ergebnisse ist die südlich der Zufahrt an der Grenze zum Bestandsgebiet vorgesehene Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2 m über Gelände. Diese ist daher in den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans verbindlich festzusetzen. Die Lärmschutzwand muss gemäß Ziffer 2.1 „Luftschalldämmung“ der ZTV-ING 8.1 eine Schalldämmung nach DIN EN 1793-6 von mindestens $D_{LSI,G} = 28$ dB aufweisen und durchgängig geschlossen ausgeführt werden.

An den nördlich des Plangebiets gelegenen Immissionsorten G09 bis G13 ergeben sich aus den Gewerbelärmquellen (Anlieferverkehr und Nutzung der Stellplätze im Nordosten) Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts. Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten.

Auch das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird im Tageszeitraum an sämtlichen betrachteten Immissionsorten erfüllt.

Im Nachtzeitraum treten maximale Geräuschspitzen auf, die das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm um bis zu 5 dB überschreiten (vgl. Immissionsort G10). Diese werden durch die Zufahrt zu den Stellplätzen der optional vorgesehenen künftigen Einrichtung für Gemeinbedarf beziehungsweise des betreuten Wohnens verursacht. Die nächtliche Nutzung der Stellplätze steht somit in unmittelbarem Zusammenhang mit wohnähnlichen Nutzungen, die nicht der Bewertung nach TA Lärm unterliegen. Nach dem Beschluss des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg vom 20.07.1995 (Az. 3 S 3538/94) sind Maximalpegel bei der Beurteilung von Immissionen aus Wohnanlagen nicht zu berücksichtigen. Begründet wird dies damit, dass bereits einzelne Pkw-Fahrten im Nachtzeitraum zu Überschreitungen der nach TA Lärm zulässigen Maximalpegel führen können und Wohnstellplätze anderenfalls planungsrechtlich nur eingeschränkt realisierbar wären. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm ist daher für die Bewertung dieser Pkw-Fahrten auf der Zufahrt nicht heranzuziehen.

Für die übrigen Nutzungen des Tagungszentrums sowie einer möglichen Einrichtung für Gemeinbedarf wird das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm im Nachtzeitraum an den nördlich gelegenen Immissionsorten eingehalten, da hierfür keine nächtlichen Nutzungen vorgesehen sind.

6.7 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

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

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

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

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

Darin sind:

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

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

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

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

Tabelle 6.6: Standardabweichung des Prognosemodells

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

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

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

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

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 ein Worst-Case-Szenario dar.

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

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

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

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeine Erläuterungen

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

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

7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Wie den Ergebnisdarstellungen in Anlage 4 und 5 entnommen werden kann, liegen im Plangebiet hohe Verkehrslärmimmissionen, insbesondere durch den Schienenverkehr, vor, die die Orientierungswerte der DIN 18005 um bis zu 9 dB tags und um bis zu 17 dB nachts überschreiten.

Eine aktive Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Orientierungswerte würde den Bau einer Lärmschutzwand entlang der Bahn an der westlichen Plangebietsgrenze bedeuten. Ein effektiver aktiver Schallschutz für alle geplanten Geschosse müsste aber in einer der zu schützenden Bebauung ähnlichen Höhe von etwa 10 m bis 12 m errichtet werden. Eine solche, vollständige Abschottung des Plangebiets in Richtung Westen mit Schallschutzwänden erscheint sowohl aus städtebaulichen als auch finanziellen Aspekten jedoch unverhältnismäßig. Die benachbarte Bahntrasse liegt außerdem in Dammlage, sodass die ersten etwa 6 m einer Lärmschutzwand hier lediglich zur Überbrückung der Höhendifferenz dienen würden.

Schalltechnisch günstiger wären Lärmschutzmaßnahmen unmittelbar an der Bahntrasse, da hier aufgrund der Nähe zur Geräuschquelle und Dammlage eine Höhe von schätzungsweise 2 m bis 4 m ausreichend wäre, um auch die oberen Geschosse zu schützen. Auf diese Flächen hat der gegenständliche Bebauungsplan jedoch keinen Zugriff.

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

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

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)
- Akustisch günstige Orientierung der Räume (Schlafräume, Aufenthaltsräume an lärmarmer Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster

- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

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

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes so genannte „*Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen*“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [7] an den Fassaden getroffen.

Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

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

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

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

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

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

Die DIN 4109 sieht vor, bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Schienenverkehr generell einen Abschlag von 5 dB anzusetzen.

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

Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

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

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

Hierbei ist als Mindestanforderung:

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

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

Tabelle 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

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

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

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

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

Mit:

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

Anforderungen an Wände / Fenster

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

Anforderungen im Plangebiet

In Anlage 6 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen 76 dB(A) im Westen des Plangebiets im Nahbereich der Bahntrasse, woraus sich überschlägig ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einem Übernachtungsraum eines Hotels von erf. $R'_{w,ges} = 46$ dB ergibt. Dies stellt eine hohe Anforderung dar.

Im Inneren des Plangebiets auf der östlichen Plangebietshälfte und im Nahbereich der Wiesenstraße liegen durch den größeren Abstand zur Bahntrasse geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor. Hier ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zwischen 67 dB(A) und 70 dB(A). Daraus resultiert überschlägig ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einem Unterrichtsraum oder Ähnlichem von erf. $R'_{w,ges} = 37$ dB bis erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB.

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 [7] dienen. In dem Schallschutznachweis gegen Außenlärm werden individuell für die geplanten Räume die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße sind lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung.

Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

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

Im vorliegenden Fall ist daher bei der Grundrissgestaltung des Inklusionshotels zu empfehlen, darauf zu achten, dass die Übernachtungsräume zur von der Bahntrasse abgewandten Fassade 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. Dies betrifft das gesamte Plangebiet (vgl. Anlage 5.2). Für die Übernachtungsräume des geplanten Inklusionshotels sind daher Schallschutzmaßnahmen in Form von fensterunabhängigen Lüftungssystemen vorzusehen.

8 Zusammenfassung

Auf dem Areal westlich der Wiesenstraße in Herzogenrath sollen mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1/34 „Hundforter Benden“ die planungsrechtlichen Grundlagen für die Sicherung des bestehenden Tagungs-, Ausbildungs- und Konferenzentrums sowie für die Erweiterung um ein Inklusionshotel und eine spätere optionale Ergänzung durch bauliche Anlagen für den Gemeinbedarf geschaffen werden. Hierzu ist die Festsetzung einer Fläche für Gemeinbedarf vorgesehen. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die bestehenden Zufahrten im Osten an die Wiesenstraße nördlich und südlich des Ausbildungszentrums.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die von den umliegenden Straßen- und Schienenverkehrswegen auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen mithilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch ermittelt und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen bewertet. Darüber hinaus wurde untersucht, in welchem Umfang das Planvorhaben die Verkehrslärmsituation im Umfeld beeinflusst.

Zusätzlich wurden die von dem Planvorhaben auf das Umfeld einwirkenden Gewerbelärmimmissionen auf Grundlage einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 ermittelt. Die Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt gemäß TA Lärm.

Verkehrslärm – Plangebiet

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen treten mit Beurteilungspegeln von bis zu 69 dB(A) tags und 67 dB(A) nachts an den Baugrenzen im Westen des Plangebiets im Nahbereich der Schienentrasse auf. Dort werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für die hilfsweise berücksichtigten Mischgebiete um bis zu 9 dB tags und 17 dB nachts überschritten. Die verwaltungsrechtlich als Grenze zur Gesundheitsgefährdung angesehene Schwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird tags eingehalten und nachts um bis zu 7 dB überschritten.

Im Osten des Plangebiets fallen die Verkehrslärmimmissionen geringer aus. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden dort tags um maximal 2 dB und nachts um maximal 10 dB überschritten. Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird in diesem Bereich im Nachtzeitraum eingehalten.

Der für Außenwohnbereiche anzustrebende Wert von 62 dB(A) im Tageszeitraum wird auf der westlichen Hälfte des Plangebiets überschritten. Sofern in diesem Bereich Außenwohnbereiche, etwa an dem geplanten Inklusionshotel oder im Zusammenhang mit betreutem Wohnen, errichtet werden, ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass Beurteilungspegel von 62 dB(A) tags aus Verkehrslärm nicht überschritten werden.

Für Schlafräume an Fassaden mit Beurteilungspegeln oberhalb von 45 dB(A) im Nachtzeitraum sind fensterunabhängige Lüftungssysteme vorzusehen. Dies betrifft im Plangebiet sämtliche Fassaden (vgl. Anlagen 4 und 5).

Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 als Grundlage für den passiven Schallschutz betragen 76 dB(A) im Westen des Plangebiets im Nahbereich der Bahntrasse. Hieraus ergibt sich überschlägig für einen Übernachtungsraum eines Hotels ein erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von erf. $R'_{w,ges} = 46$ dB.

Im Inneren des Plangebiets, auf der östlichen Plangebietshälfte sowie im Nahbereich der Wiesenstraße ergeben sich aufgrund des größeren Abstands zur Bahntrasse geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile. Die maßgeblichen Außenlärmpegel liegen dort zwischen 67 dB(A) und 70 dB(A) (vgl. Anlage 6).

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten maßgeblichen Außenlärmpegel stellen keinen Schallschutznachweis dar, sondern dienen als Eingangsdaten für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 [7].

Verkehrslärm – Auswirkungen auf das Umfeld

Aufgrund der sehr geringen zusätzlichen Verkehrserzeugung durch das Planvorhaben ergeben sich bei dessen Umsetzung im Bereich der Wiesenstraße rechnerische Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen um maximal 0,3 dB. Diese Pegelerhöhung liegt deutlich unterhalb der für das menschliche Gehör wahrnehmbaren Schwelle von etwa 1 dB bis 2 dB.

An der stark frequentierten Schütz-von-Rode-Straße liegen bereits im Bestand hohe Verkehrslärmimmissionen mit Beurteilungspegeln oberhalb der verwaltungsrechtlich als Grenze zur Gesundheitsgefährdung angesehenen Schwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vor. Durch das Planvorhaben ergeben sich dort rechnerisch jedoch keine Pegelerhöhungen.

Gewerbelärm

Durch die Nutzung der südlichen Stellplatzanlage ergeben sich bereits im Bestand an den schutzwürdigen Wohnnutzungen südlich des Plangebiets Beurteilungspegel aus Gewerbelärm von bis zu 45 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete wird im Tageszeitraum deutlich eingehalten. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) hingegen um bis zu 3 dB überschritten. Auch das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird bereits im Bestand nachts um bis zu 7 dB überschritten.

Die örtliche Situation ist als historisch gewachsene Gemengelage im Sinne von Nr. 6.7 der TA Lärm zu bewerten, da das bestehende Tagungszentrum mit seinen südlichen Stellplatz- und Zufahrtsbereichen und die unmittelbar angrenzende Wohnbebauung bereits im Bestand räumlich eng nebeneinander bestehen. Aus dieser Gemengelage folgen einerseits der fortbestehende Schutzanspruch der Wohnnutzungen und andererseits die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme sowie die Notwendigkeit, die bestehende Vorbelastung sachgerecht in die Beurteilung einzustellen. Vor diesem Hintergrund wird für den Nachtzeitraum ein Zwischenwert von 43 dB(A) als geeigneter Beurteilungsmaßstab hergeleitet. Dieser entspricht der im Bestand berechneten Geräuschsituation, bleibt unterhalb des Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von 45 dB(A) und bildet die gewachsene Konfliktlage ab, ohne eine weitere Verschlechterung der Nachbarschaftssituation zuzulassen.

Die Planung reagiert auf diese bereits im Bestand bestehende Konfliktlage mit mindernden Maßnahmen. Berücksichtigt werden organisatorische Regelungen zur nächtlichen Nutzung der Stellplätze sowie eine 2 m hohe Lärmschutzwand südlich der Zufahrt. Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen ergeben sich an den Immissionsorten südlich des Plangebiets Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts. Der Tagesrichtwert der TA Lärm wird eingehalten. Im Nachtzeitraum wird der aus der Gemengelage abgeleitete Zwischenwert von 43 dB(A) an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten; eine relevante Erhöhung gegenüber der Bestandssituation ist damit nicht zu erwarten.

Besondere Bedeutung kommt den kurzzeitigen Geräuschspitzen im Nachtzeitraum zu, da diese bereits im Bestand die nach TA Lärm zulässigen Werte überschreiten. Auch unter Ansatz des aus der Gemengelage abgeleiteten Zwischenwertes ergeben sich im Bestand teilweise Überschreitungen des hieraus resultierenden Spitzenpegelmaßstabes. Durch die vorgesehenen Maßnahmen werden die nächtlichen Spitzenpegel jedoch deutlich reduziert. Im Planzustand verbleibt südlich des Plangebiets lediglich an Immissionsort G03 eine Überschreitung um 2 dB, die der Bestandssituation entspricht. An den übrigen südlichen Immissionsorten wird das Spitzenpegelkriterium eingehalten bzw. gegenüber dem Bestand eine deutliche Verbesserung erreicht.

Nördlich des Plangebiets werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete mit Beurteilungspegeln von bis zu 49 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten. Etwaige nächtliche Spitzenpegelüberschreitungen im Zusammenhang mit den Stellplätzen der optionalen wohnähnlichen Nutzung sind nicht nach dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm zu bewerten. Durch die übrigen Nutzungen sind im Nachtzeitraum keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten.

Peutz Consult GmbH



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

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'L. Niemietz'.

i. V. Dr. rer. nat. Lukas Niemietz
(Projektleitung)

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. Sauer'.

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

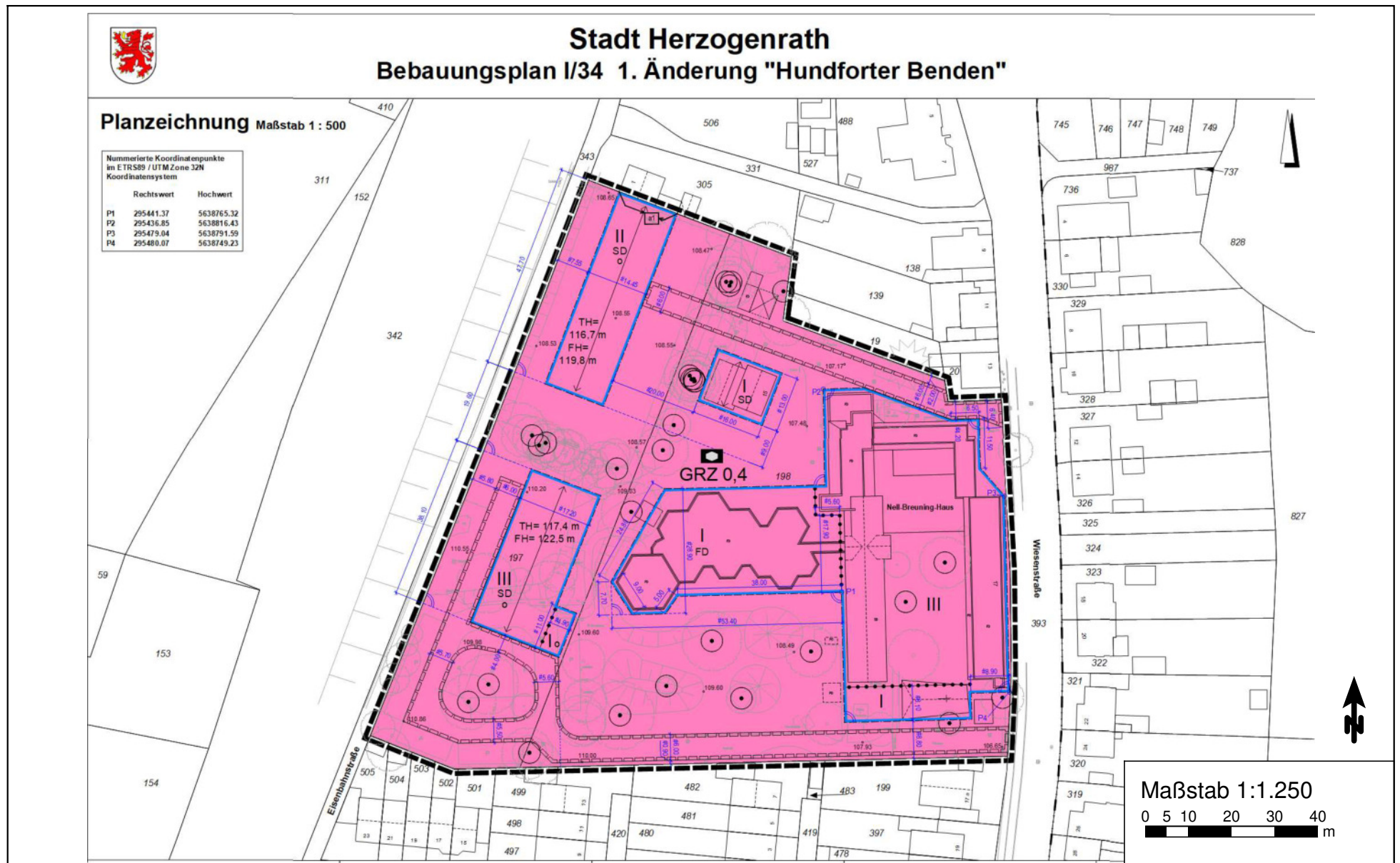
Anlagenverzeichnis

- | | |
|------------|---|
| Anlage 1: | Übersichtslageplan, Bebauungsplanentwurf und städtebaulicher Entwurf |
| Anlage 2: | Lagepläne Verkehrslärmmodell und Berechnung der Schallleistungspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS-19 |
| Anlage 3: | Emissionsberechnungen für den Schienenverkehr nach Schall 03 |
| Anlage 4: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm in Form von Isophonenkarten |
| Anlage 5: | Tabellarische und grafische Darstellung der Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung an Einzelpunkten an der geplanten Bebauung |
| Anlage 6: | Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung: maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 auf dem Plangebiet |
| Anlage 7: | Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung für das Umfeld in Anlehnung an die 16. BImSchV |
| Anlage 8: | Lageplan mit Darstellung des Berechnungsmodells, Emissionsdaten und Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen durch Parken im Bestand |
| Anlage 9: | Ergebnisse der Gewerbelärmberechnung gemäß TA Lärm im Bestand |
| Anlage 10: | Ergebnisse der Gewerbelärmberechnung: Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 im Bestand |
| Anlage 11: | Lageplan mit Darstellung des Berechnungsmodells, Emissionsdaten und Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen durch die Planung |
| Anlage 12: | Ergebnisse der Gewerbelärmberechnung gemäß TA Lärm durch die Planung |
| Anlage 13: | Ergebnisse der Gewerbelärmberechnung: Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 durch die Planung |

Anlage 1 Seite 1: Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Plangebiets

PEUTZ





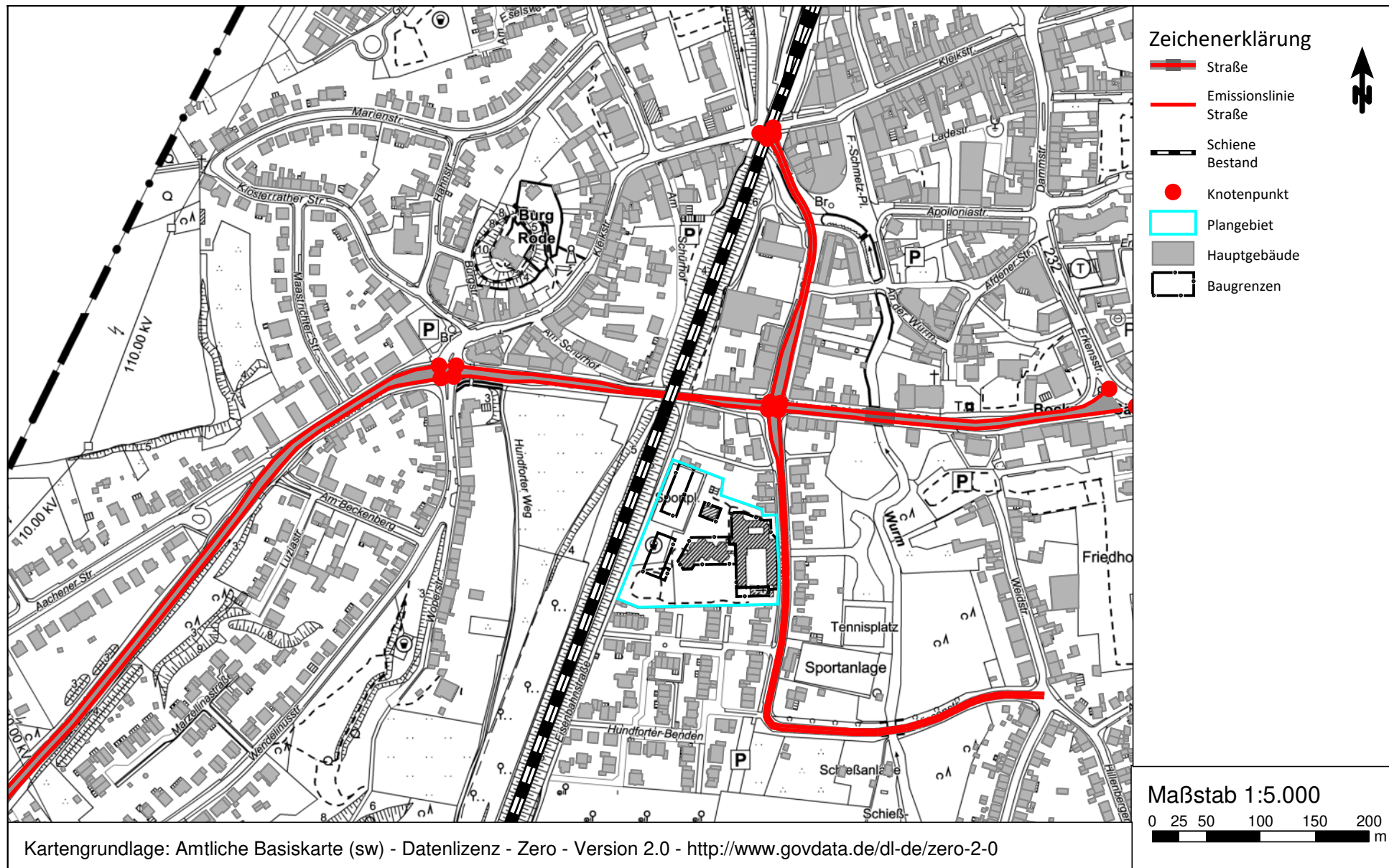


Maßstab 1:1.000

0 5 10 20 30 40
m

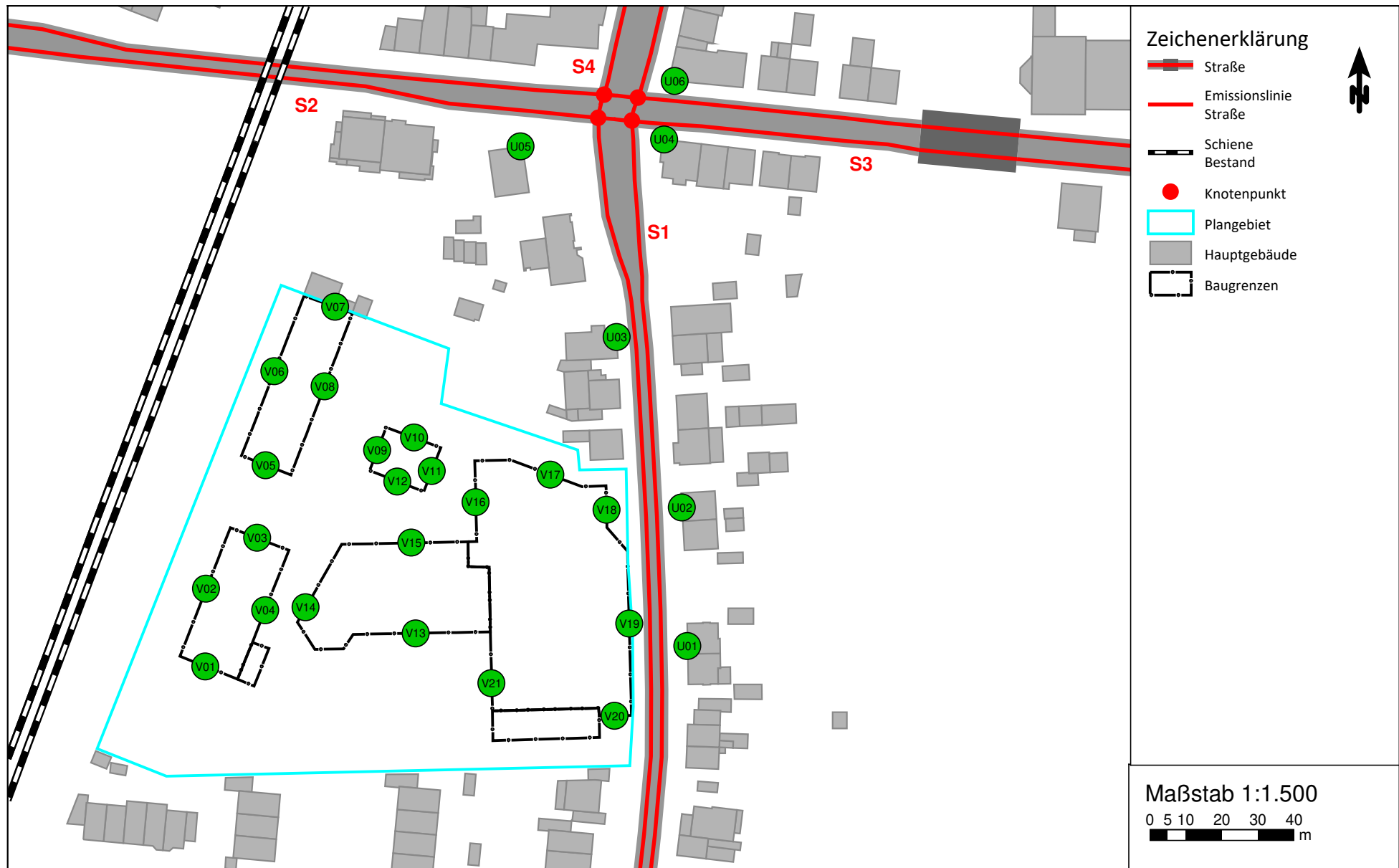
Anlage 2.1 Seite 1: Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Verkehrslärmimmissionen mit Kennzeichnung der berücksichtigten Verkehrswege

PEUTZ



Anlage 2.1 Seite 2: Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Verkehrslärmimmissionen mit Kennzeichnung Position und Nummer der berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet und Umfeld sowie der Straßenabschnitte

PEUTZ



Legende zur Tabelle

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

Anlage 2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 für den 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
Wiesenstraße	S1	1.512			92	5			1,9	0,0	0,1	0,0			30	30	0,0	0,0	69,7	56,7
Schütz von Rode Straße West	S2	15.360			904	112			2,6	2,7	0,9	1,6			50	50	0,0	0,0	83,5	74,6
Schütz von Rode Straße Ost	S3	15.968			937	122			2,9	2,5	0,8	1,5			50	50	0,0	0,0	83,6	74,9
Albert Steiner Straße	S4	3.168			188	20			2,9	2,2	0,8	0,0			30	30	0,0	0,0	73,3	63,1

Anlage 2.3: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 für den 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
Wiesenstraße	S1	1.696			103	6			1,8	0,0	0,1	0,0			30	30	0,0	0,0	70,2	57,5
Schütz von Rode Straße West	S2	15.456			910	112			2,6	2,7	0,8	1,6			50	50	0,0	0,0	83,5	74,6
Schütz von Rode Straße Ost	S3	16.048			942	122			2,8	2,5	0,8	1,5			50	50	0,0	0,0	83,6	74,9
Albert Steiner Straße	S4	3.168			188	20			2,9	2,2	0,8	0,0			30	30	0,0	0,0	73,3	63,1

Anlage 3: Emissionsberechnungen nach Schall 03



2550 Gleis: Richtung: Abschnitt: 1 Km: 0+000													
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	Nacht				Tag			Nacht			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	8,0	5,0	100	734	-	80,4	64,5	39,9	81,4	65,5	40,9	
2	RV-ET	41,0	6,0	140	135	-	78,7	59,6	57,3	73,4	54,3	52,0	
3	RV-E	41,0	6,0	140	19	-	72,8	65,5	54,3	67,5	60,1	49,0	
-	Gesamt	90,0	17,0	-	-	-	83,1	68,6	59,1	82,2	66,8	54,0	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Streckergeschwi- km/h	Kurvenfah- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB			KLM dB
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-			-

2550 Gleis: Richtung: Abschnitt: 2 Km: 0+292													
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	Nacht				Tag			Nacht			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	8,0	5,0	100	734	-	83,4	64,5	39,9	84,4	65,5	40,9	
2	RV-ET	41,0	6,0	140	135	-	81,7	59,6	57,3	76,3	54,3	52,0	
3	RV-E	41,0	6,0	140	19	-	75,7	65,5	54,3	70,4	60,1	49,0	
-	Gesamt	90,0	17,0	-	-	-	86,0	68,6	59,1	85,1	66,8	54,0	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Streckergeschwi- km/h	Kurvenfah- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB			KLM dB
0+292	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			3,0			-

2550 Gleis: Richtung: Abschnitt: 3 Km: 0+353													
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	Nacht				Tag			Nacht			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	8,0	5,0	100	734	-	80,4	64,5	39,9	81,4	65,5	40,9	
2	RV-ET	41,0	6,0	140	135	-	78,7	59,6	57,3	73,4	54,3	52,0	
3	RV-E	41,0	6,0	140	19	-	72,8	65,5	54,3	67,5	60,1	49,0	
-	Gesamt	90,0	17,0	-	-	-	83,1	68,6	59,1	82,2	66,8	54,0	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Streckergeschwi- km/h	Kurvenfah- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB			KLM dB
0+353	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-			-

2550 Gleis: Richtung: Abschnitt: 4 Km: 0+562													
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	Nacht				Tag			Nacht			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	8,0	5,0	100	734	-	83,4	64,5	39,9	84,4	65,5	40,9	
2	RV-ET	41,0	6,0	140	135	-	81,7	59,6	57,3	76,3	54,3	52,0	
3	RV-E	41,0	6,0	140	19	-	75,7	65,5	54,3	70,4	60,1	49,0	
-	Gesamt	90,0	17,0	-	-	-	86,0	68,6	59,1	85,1	66,8	54,0	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Streckergeschwi- km/h	Kurvenfah- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB			KLM dB
0+562	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			3,0			-

2550 Gleis: Richtung: Abschnitt: 5 Km: 0+608													
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	Nacht				Tag			Nacht			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	8,0	5,0	100	734	-	80,4	64,5	39,9	81,4	65,5	40,9	
2	RV-ET	41,0	6,0	140	135	-	78,7	59,6	57,3	73,4	54,3	52,0	
3	RV-E	41,0	6,0	140	19	-	72,8	65,5	54,3	67,5	60,1	49,0	
-	Gesamt	90,0	17,0	-	-	-	83,1	68,6	59,1	82,2	66,8	54,0	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Streckergeschwi- km/h	Kurvenfah- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB			KLM dB
0+608	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-			-

Anlage 3: Emissionsberechnungen nach Schall 03



2550 Gleis: Richtung: Abschnitt: 1 Km: 0+000												
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E	8,0	5,0	100	734	-	80,4	64,5	39,9	81,4	65,5	40,9
2	RV-ET	42,0	7,0	100	135	-	76,7	56,7	50,1	71,9	51,9	45,3
3	RV-E	42,0	7,0	140	19	-	72,9	65,6	54,4	68,2	60,8	49,6
-	Gesamt	92,0	19,0	-	-	-	82,4	68,4	55,9	82,0	66,9	51,4
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenf- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-		

2550 Gleis: Richtung: Abschnitt: 2 Km: 0+292												
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E	8,0	5,0	100	734	-	83,4	64,5	39,9	84,4	65,5	40,9
2	RV-ET	42,0	7,0	100	135	-	79,6	56,7	50,1	74,8	51,9	45,3
3	RV-E	42,0	7,0	140	19	-	75,8	65,6	54,4	71,0	60,8	49,6
-	Gesamt	92,0	19,0	-	-	-	85,4	68,4	55,9	85,0	66,9	51,4
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenf- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+292	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			3,0 -		

2550 Gleis: Richtung: Abschnitt: 3 Km: 0+352												
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E	8,0	5,0	100	734	-	80,4	64,5	39,9	81,4	65,5	40,9
2	RV-ET	42,0	7,0	100	135	-	76,7	56,7	50,1	71,9	51,9	45,3
3	RV-E	42,0	7,0	140	19	-	72,9	65,6	54,4	68,2	60,8	49,6
-	Gesamt	92,0	19,0	-	-	-	82,4	68,4	55,9	82,0	66,9	51,4
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenf- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+352	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-		

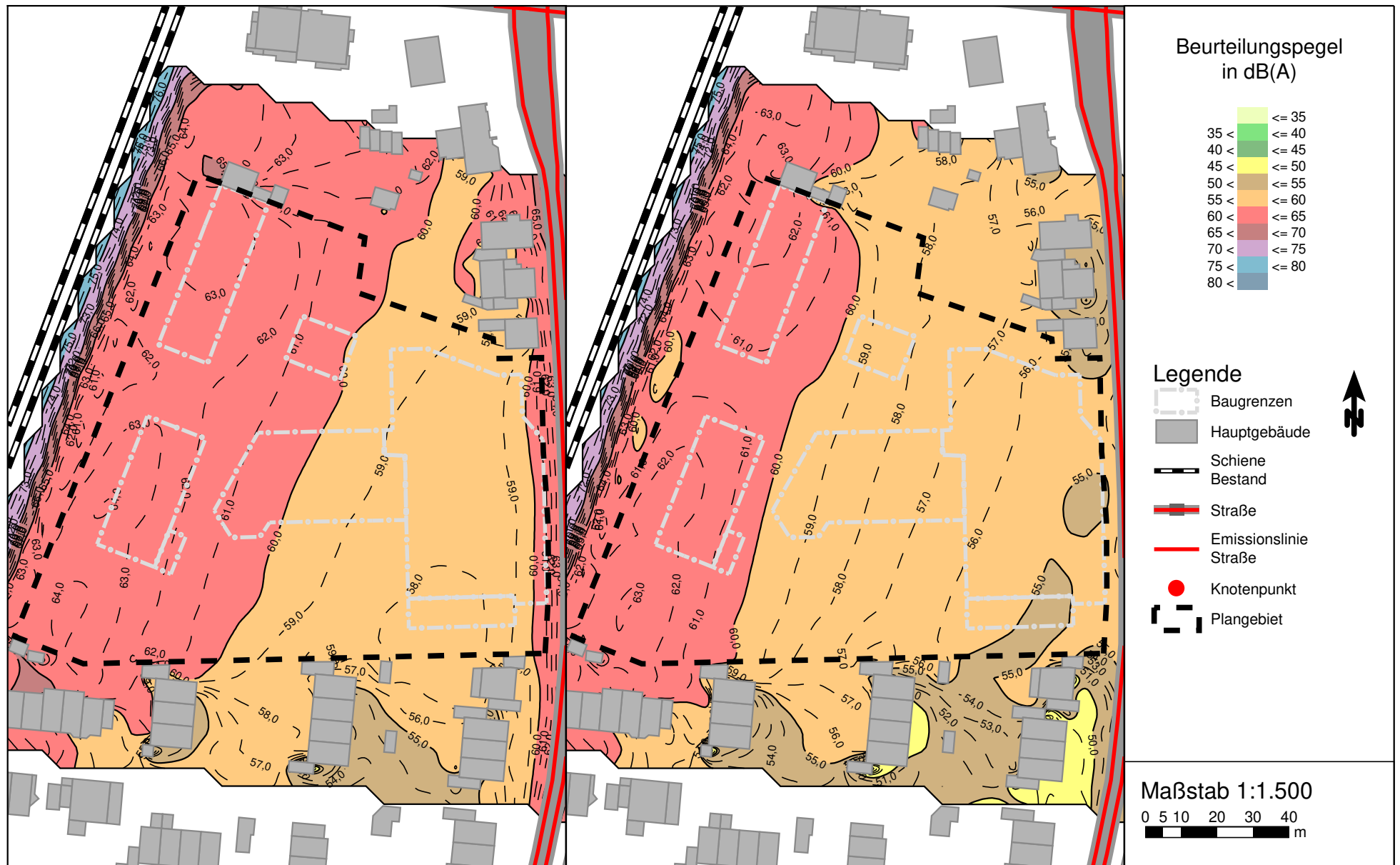
2550 Gleis: Richtung: Abschnitt: 4 Km: 0+563												
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E	8,0	5,0	100	734	-	83,4	64,5	39,9	84,4	65,5	40,9
2	RV-ET	42,0	7,0	100	135	-	79,6	56,7	50,1	74,8	51,9	45,3
3	RV-E	42,0	7,0	140	19	-	75,8	65,6	54,4	71,0	60,8	49,6
-	Gesamt	92,0	19,0	-	-	-	85,4	68,4	55,9	85,0	66,9	51,4
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenf- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+563	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			3,0 -		

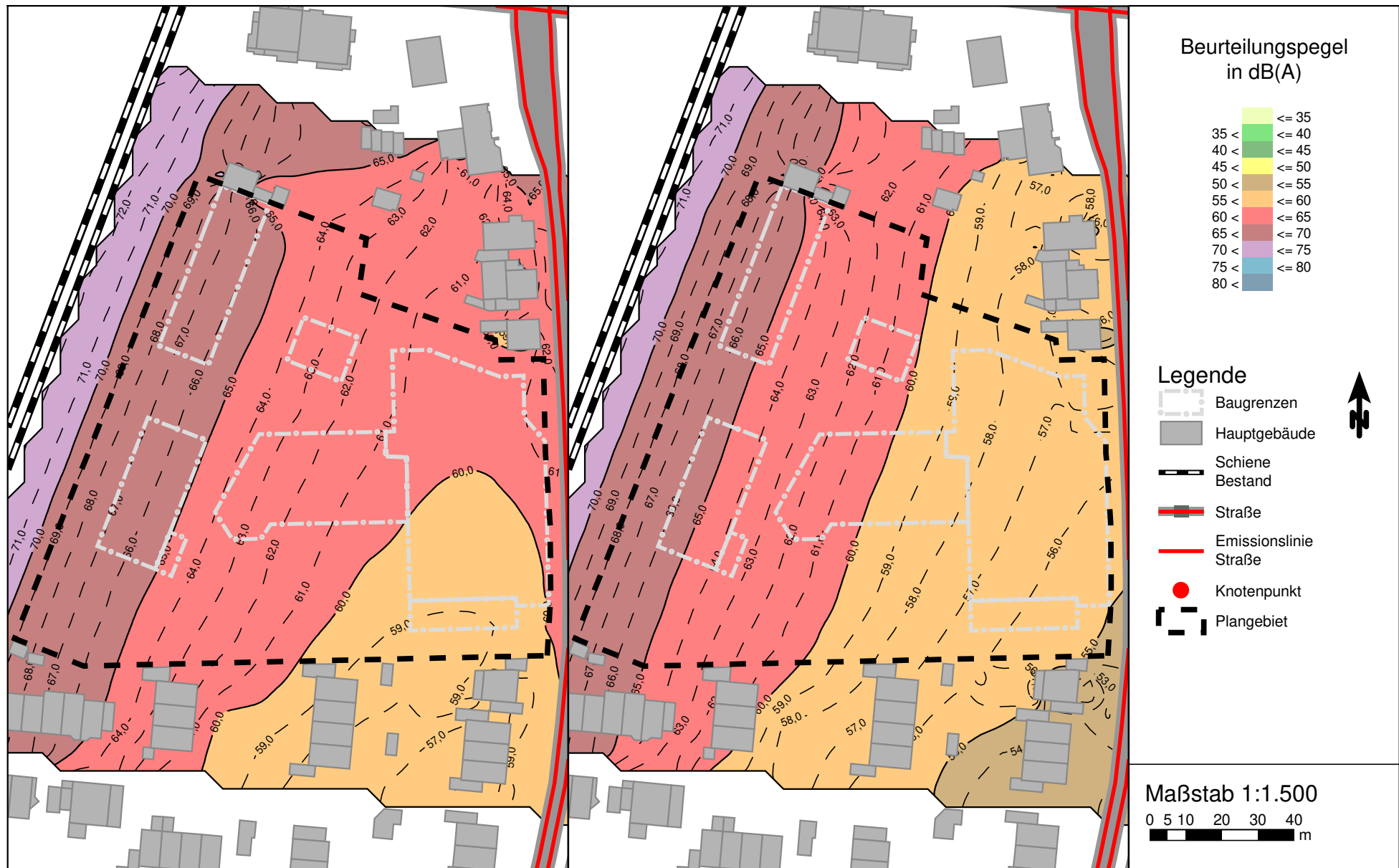
2550 Gleis: Richtung: Abschnitt: 5 Km: 0+607												
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E	8,0	5,0	100	734	-	80,4	64,5	39,9	81,4	65,5	40,9
2	RV-ET	42,0	7,0	100	135	-	76,7	56,7	50,1	71,9	51,9	45,3
3	RV-E	42,0	7,0	140	19	-	72,9	65,6	54,4	68,2	60,8	49,6
-	Gesamt	92,0	19,0	-	-	-	82,4	68,4	55,9	82,0	66,9	51,4
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenf- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr dB KLM dB		
0+607	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-		

Anlage 3: Emissionsberechnungen nach Schall 03



2543 Gleis: Richtung: Abschnitt: 1 Km: 0+000													
Zugart Name			Anzahl Züge Tag Nacht		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
								Tag			Nacht		
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
4	RE-VT		32,0	4,0	70	67	-	73,0	52,1	-	67,0	46,0	-
-	Gesamt		32,0	4,0	-	-	-	73,0	52,1	-	67,0	46,0	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr KLM dB dB		
0+000	Standardfahrbahn		-	-	-	-		-			-		
2543 Gleis: Richtung: Abschnitt: 2 Km: 0+293													
Zugart Name			Anzahl Züge Tag Nacht		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
								Tag			Nacht		
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
4	RE-VT		32,0	4,0	70	67	-	75,8	52,1	-	69,8	46,0	-
-	Gesamt		32,0	4,0	-	-	-	75,8	52,1	-	69,8	46,0	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr KLM dB dB		
0+293	Standardfahrbahn		-	-	-	-		-			3,0 -		
2543 Gleis: Richtung: Abschnitt: 3 Km: 0+353													
Zugart Name			Anzahl Züge Tag Nacht		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
								Tag			Nacht		
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
4	RE-VT		32,0	4,0	70	67	-	73,0	52,1	-	67,0	46,0	-
-	Gesamt		32,0	4,0	-	-	-	73,0	52,1	-	67,0	46,0	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr KLM dB dB		
0+353	Standardfahrbahn		-	-	-	-		-			-		
2543 Gleis: Richtung: Abschnitt: 4 Km: 0+563													
Zugart Name			Anzahl Züge Tag Nacht		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
								Tag			Nacht		
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
4	RE-VT		32,0	4,0	70	67	-	75,8	52,1	-	69,8	46,0	-
-	Gesamt		32,0	4,0	-	-	-	75,8	52,1	-	69,8	46,0	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr KLM dB dB		
0+563	Standardfahrbahn		-	-	-	-		-			3,0 -		
2543 Gleis: Richtung: Abschnitt: 5 Km: 0+608													
Zugart Name			Anzahl Züge Tag Nacht		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
								Tag			Nacht		
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
4	RE-VT		32,0	4,0	70	67	-	73,0	52,1	-	67,0	46,0	-
-	Gesamt		32,0	4,0	-	-	-	73,0	52,1	-	67,0	46,0	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecker- geschwi- km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr KLM dB dB		
0+608	Standardfahrbahn		-	-	-	-		-			-		





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



IP	Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr				Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Überschreitung des Orientierungswertes		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
V01	S	EG	MI	60	50	49	40	62	61	62,2	61,0	2,2	11,0	60	45	65	70
		1.OG	MI	60	50	50	41	63	63	63,2	63,0	3,2	13,0	60	45	66	72
		2.OG	MI	60	50	47	38	63	62	63,1	62,0	3,1	12,0	60	45	66	71
		3.OG	MI	60	50	41	31	63	63	63,0	63,0	3,0	13,0	60	45	66	72
V02	W	EG	MI	60	50	50	41	65	64	65,1	64,0	5,1	14,0	60	45	67	73
		1.OG	MI	60	50	53	44	67	66	67,2	66,0	7,2	16,0	60	45	68	75
		2.OG	MI	60	50	53	44	67	66	67,2	66,0	7,2	16,0	60	45	68	75
		3.OG	MI	60	50	54	45	67	66	67,2	66,0	7,2	16,0	60	45	68	75
V03	N	EG	MI	60	50	54	45	61	60	61,8	60,1	1,8	10,1	60	45	66	69
		1.OG	MI	60	50	55	46	63	62	63,6	62,1	3,6	12,1	60	45	66	71
		2.OG	MI	60	50	56	47	63	62	63,8	62,1	3,8	12,1	60	45	67	71
		3.OG	MI	60	50	56	47	63	62	63,8	62,1	3,8	12,1	60	45	67	71
V04	O	EG	MI	60	50	51	42	45	44	52,0	46,1	-	-	60	45	64	61
		1.OG	MI	60	50	51	42	45	44	52,0	46,1	-	-	60	45	64	61
		2.OG	MI	60	50	51	42	43	42	51,6	45,0	-	-	60	45	64	61
		3.OG	MI	60	50	51	42	39	38	51,3	43,5	-	-	60	45	64	60
V05	S	EG	MI	60	50	45	36	60	59	60,1	59,0	0,1	9,0	60	45	65	68
		1.OG	MI	60	50	46	37	62	61	62,1	61,0	2,1	11,0	60	45	65	70
		2.OG	MI	60	50	47	38	64	63	64,1	63,0	4,1	13,0	60	45	66	72
V06	W	EG	MI	60	50	50	41	64	63	64,2	63,0	4,2	13,0	60	45	66	72
		1.OG	MI	60	50	54	45	67	66	67,2	66,0	7,2	16,0	60	45	68	75
		2.OG	MI	60	50	56	47	68	67	68,3	67,0	8,3	17,0	60	45	69	76
V07	N	2.OG	MI	60	50	58	49	51	50	58,8	52,5	-	2,5	60	45	66	65
V08	O	EG	MI	60	50	54	45	47	46	54,8	48,5	-	-	60	45	64	62
		1.OG	MI	60	50	55	46	47	46	55,6	49,0	-	-	60	45	65	63
		2.OG	MI	60	50	55	46	46	45	55,5	48,5	-	-	60	45	65	63
V09	W	EG	MI	60	50	52	44	61	60	61,5	60,1	1,5	10,1	60	45	65	69
V10	N	EG	MI	60	50	55	46	57	56	59,1	56,4	-	6,4	60	45	65	66
V11	O	EG	MI	60	50	50	40	47	46	51,8	47,0	-	-	60	45	64	61
V12	S	EG	MI	60	50	47	38	57	56	57,4	56,1	-	6,1	60	45	64	66
V13	S	EG	MI	60	50	48	39	53	52	54,2	52,2	-	2,2	60	45	64	63
V14	NW	EG	MI	60	50	51	42	61	60	61,4	60,1	1,4	10,1	60	45	65	69
V15	N	EG	MI	60	50	53	44	58	57	59,2	57,2	-	7,2	60	45	65	67

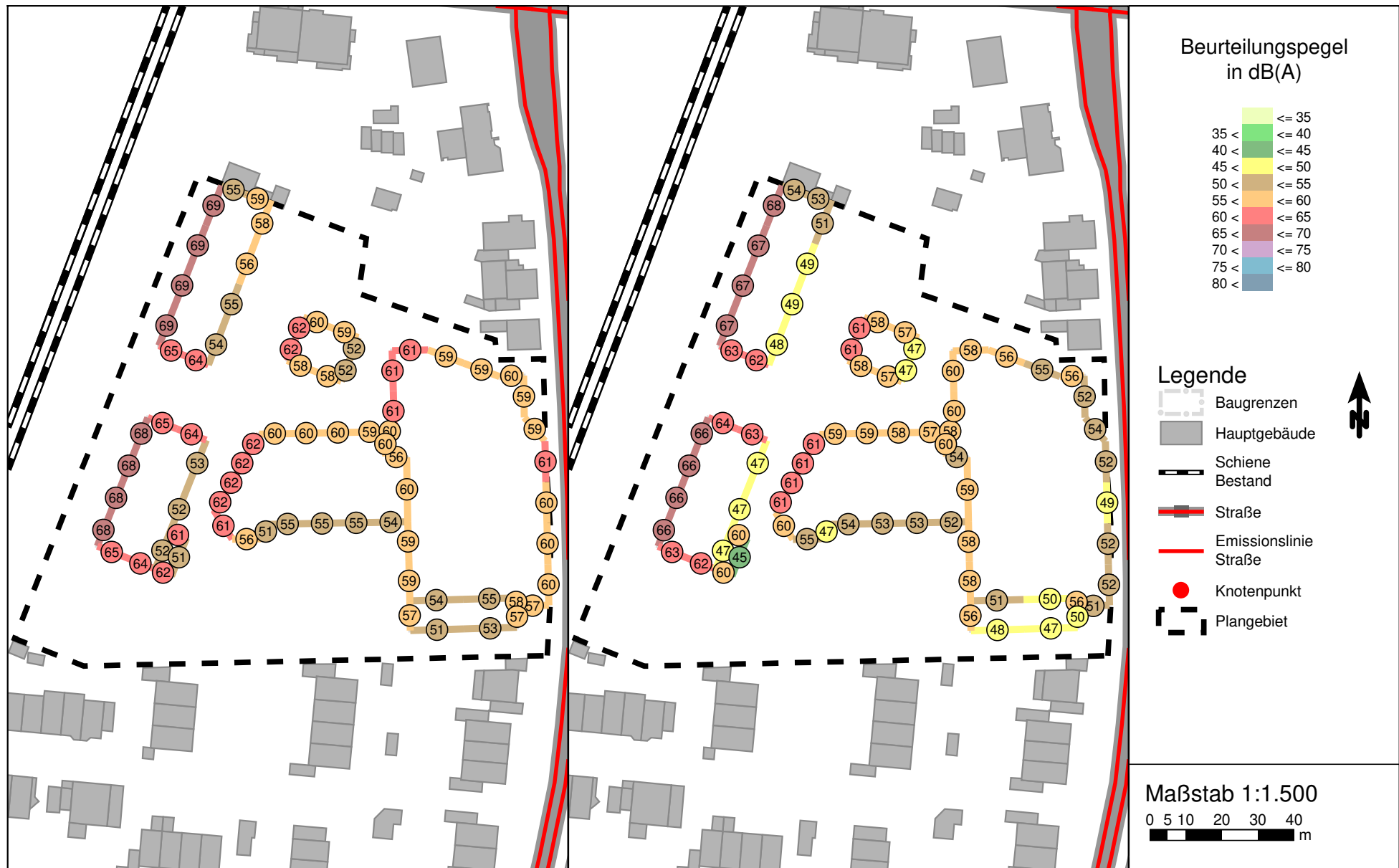
Anlage 5.1: Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109



IP	Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
	Richtung	Stockwerk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
V16	W	EG	MI	60	50	51	42	58	57	58,8	57,1	-	7,1	60	45	65	67
		1.OG	MI	60	50	52	43	59	58	59,8	58,1	-	8,1	60	45	65	67
		2.OG	MI	60	50	53	44	60	59	60,8	59,1	0,8	9,1	60	45	65	68
V17	N	EG	MI	60	50	54	45	54	54	57,0	54,5	-	4,5	60	45	65	65
		1.OG	MI	60	50	55	46	55	54	58,0	54,6	-	4,6	60	45	65	65
		2.OG	MI	60	50	56	47	54	54	58,1	54,8	-	4,8	60	45	65	66
V18	O	EG	MI	60	50	58	46	49	48	58,5	50,1	-	0,1	60	45	66	63
		1.OG	MI	60	50	58	46	50	49	58,6	50,8	-	0,8	60	45	66	63
		2.OG	MI	60	50	58	47	50	49	58,6	51,1	-	1,1	60	45	66	64
V19	O	EG	MI	60	50	59	47	46	45	59,2	49,1	-	-	60	45	66	63
		1.OG	MI	60	50	59	47	46	46	59,2	49,5	-	-	60	45	66	63
		2.OG	MI	60	50	58	46	39	38	58,1	46,6	-	-	60	45	66	62
V20	S	EG	MI	60	50	55	43	49	48	56,0	49,2	-	-	60	45	65	62
		1.OG	MI	60	50	55	43	50	49	56,2	50,0	-	-	60	45	65	62
		2.OG	MI	60	50	54	42	50	50	55,5	50,6	-	0,6	60	45	65	62
V21	W	EG	MI	60	50	50	42	57	56	57,8	56,2	-	6,2	60	45	64	66
		1.OG	MI	60	50	51	42	57	56	58,0	56,2	-	6,2	60	45	65	66
		2.OG	MI	60	50	52	43	58	57	59,0	57,2	-	7,2	60	45	65	67

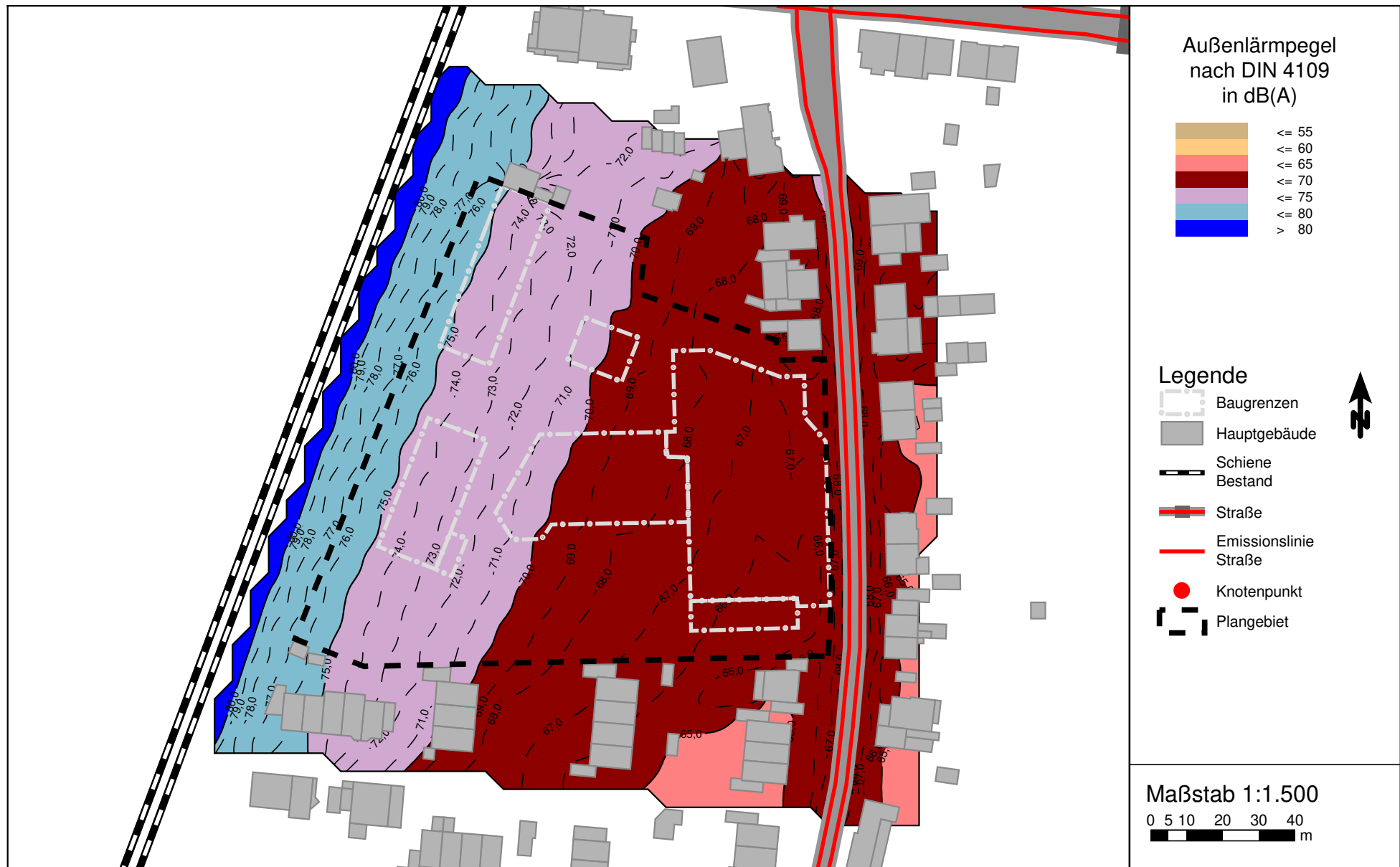
Anlage 5.2: Ergebnisse der Verkehrslärberechnung im Plangebiet;
 Beurteilungspegel nach DIN 18005 an den Baugrenzen bei freier Schallausbreitung;
 Tageszeitraum links, Nachtzeitraum rechts; maßgebliches Stockwerk

PEUTZ



Anlage 6 Seite 1: Ergebnisse der Verkehrslärberechnung im Plangebiet in Form einer Isophonenkarte; maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 aus Straßen- und Schienenverkehrslärm sowie IRW TA Lärm bei freier Schallausbreitung; Maximum aus den Berechnungshöhen 2 m und 10 m über Geländehöhe sowie aus Tages- und Nachtzeitraum

PEUTZ



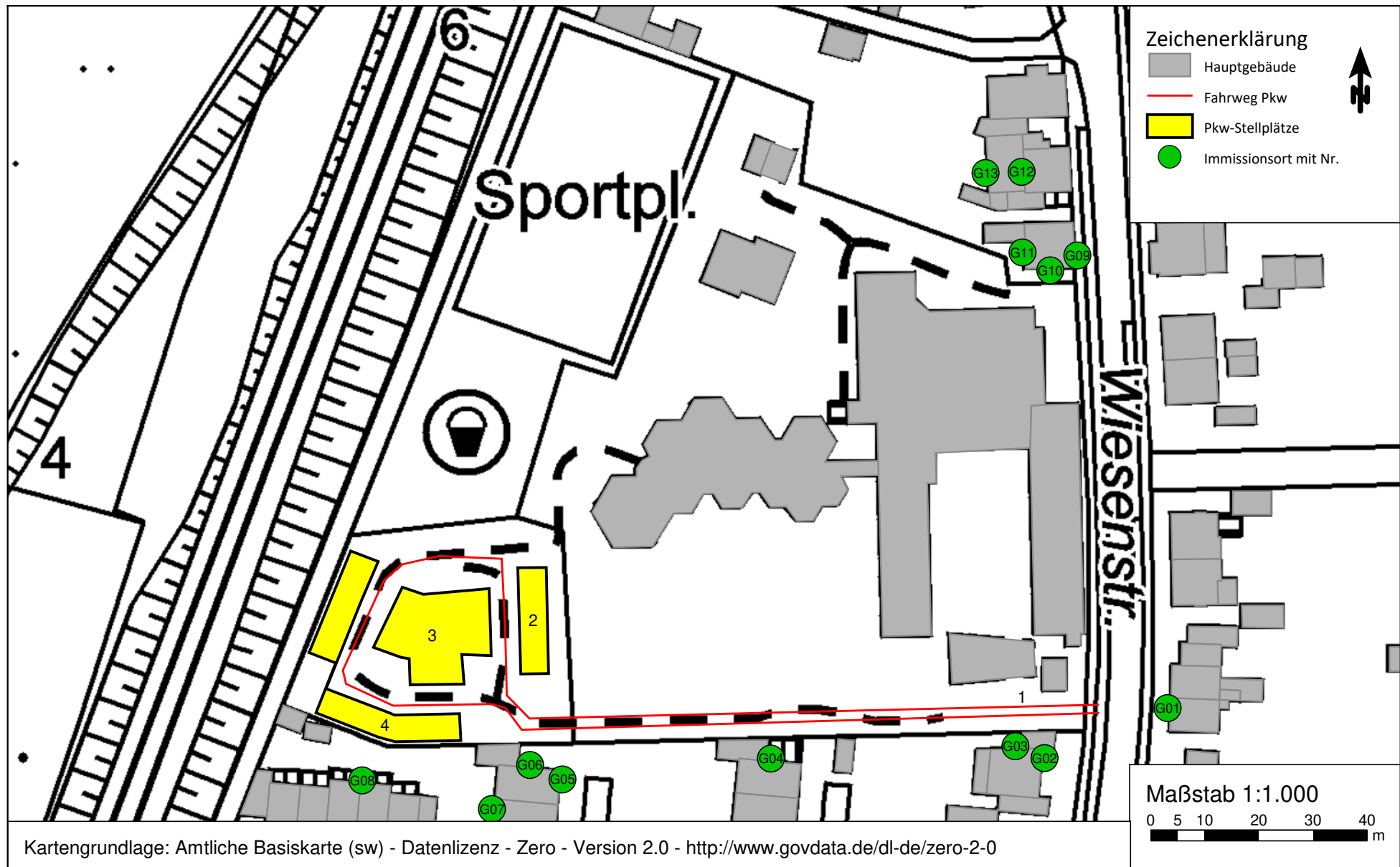


Anlage 7: Ergebnisse der Verkehrslärberechnung für das Umfeld
in Anlehnung an die 16. BImSchV



Immissionspunkt				Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert IGW		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung IGW Prognose-Planfall	
IP	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB
U01	Wiesenstraße 18	W	EG	W	59	49	58	47	59	47	0,4	0,1	-	-
		W	1.OG	W	59	49	59	48	59	47	0,3	-0,2	-	-
		W	2.OG	W	59	49	59	50	59	48	0,0	-1,5	-	-
U02	Wiesenstraße 12	W	EG	W	59	49	59	51	59	48	0,0	-3,0	-	-
		W	1.OG	W	59	49	60	53	59	48	-0,2	-4,2	-	-
		W	2.OG	W	59	49	60	55	60	50	-0,7	-4,8	0,1	0,3
U03	Wiesenstraße 9	O	EG	W	59	49	62	52	62	52	0,3	0,0	2,6	2,1
		O	1.OG	W	59	49	62	52	62	52	0,3	0,0	2,4	2,3
		O	2.OG	W	59	49	61	51	62	51	0,3	0,3	2,2	1,8
U04	Schütz-von-Rode-Straße 11	N	EG	W	59	49	76	67	76	67	0,0	0,0	16,1	17,4
		N	1.OG	W	59	49	75	66	75	66	0,0	0,0	15,5	16,8
		N	2.OG	W	59	49	74	65	74	65	0,0	0,0	14,6	16,0
U05	Wiesenstraße 3	N	EG	W	59	49	72	64	72	64	0,0	0,0	12,7	14,3
		N	1.OG	W	59	49	72	64	72	64	0,0	0,0	12,9	14,7
		N	2.OG	W	59	49	72	64	72	64	0,0	0,0	12,7	14,6
		N	3.OG	W	59	49	72	64	72	64	0,0	0,0	12,4	14,7
U06	Schütz-von-Rode-Straße 10	S	EG	M	64	54	75	66	75	66	0,0	0,0	10,3	11,6
		S	1.OG	M	64	54	74	66	74	66	0,0	0,0	9,8	11,1
		S	2.OG	M	64	54	73	65	73	65	0,0	-0,1	8,9	10,2
		S	3.OG	M	64	54	73	64	73	64	0,0	0,0	8,1	9,5

Anlage 8.1: Lageplan des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen durch die Nutzung der Pkw-Stellplätze in der Situation im Bestand; inklusive Position und Nummer der berücksichtigten Geräuschquellen



Anlage 8.2: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung
der Gewerbelärmimmissionen durch die bestehenden Parkplätze;
Nutzung an Werk-/Samstagen



Obj.- Nr.	Name	Gruppe	Quell- typ	X	Y	Z	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
1	Pkw Fahrweg 42 Stellplätze Nachts	Parken	Linie	295406	5638739	109,5	71,1	322,27	46,0	0	0	88	56,0	60,0	62,0	64,0	66,0	64,0	59,0	51,0
2	8 Stellplätze	Parken	Fläche	295378	5638752	110,3	55,8	101,59	35,7	4	0	96	40,0	47,0	46,1	48,1	50,0	48,0	46,1	40,0
3	16 Stellplätze	Parken	Fläche	295360	5638749	110,8	58,8	280,27	34,3	4	0	96	43,0	50,0	49,1	51,1	53,0	51,0	49,1	43,0
4	18 Stellplätze	Parken	Fläche	295348	5638743	111,1	59,3	240,25	35,5	4	0	96	43,5	50,5	49,6	51,6	53,5	51,5	49,6	43,5

Anlage 8.2: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung
der Gewerbelärmimmissionen durch die bestehenden Parkplätze;
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
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Anlage 8.3: Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung
der Gewerbelärmimmissionen durch die bestehenden Parkplätze;
Nutzung an Werk-/Samstagen



Nr.	Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
1	Pkw Fahrweg 42 Stellplätze Nachts	Parken	69 Bew tags 4 Bew LN	77,1	77,1	77,1	77,10	77,1	77,1	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,1	77,1	
2	8 Stellplätze	Parken	69 Bew tags 4 Bew LN	61,8	61,8	61,8	61,82	61,8	61,8	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	61,8	61,8	
3	16 Stellplätze	Parken	69 Bew tags 4 Bew LN	64,8	64,8	64,8	64,82	64,8	64,8	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	64,8	64,8	
4	18 Stellplätze	Parken	69 Bew tags 4 Bew LN	65,3	65,3	65,3	65,32	65,3	65,3	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,3	65,3	

Anlage 8.3: Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung
der Gewerbelärmimmissionen durch die bestehenden Parkplätze;
Nutzung an Werk-/Samstagen



Legende

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

Anlage 9: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld; Beurteilungspegel bei einer Nutzung an Werk-/Samstagen unter Berücksichtigung der Bestandssituation



Nr.	Immissionsort Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
G01	Wiesenstraße 24	EG	WA	55	40	36	34	-	-	85	60	56	56	-	-
		1.OG		55	40	36	34	-	-	85	60	56	56	-	-
G02	Wiesenstraße 17a	EG	WA	55	40	32	30	-	-	85	60	56	56	-	-
		1.OG		55	40	37	35	-	-	85	60	58	58	-	-
		2.OG		55	40	38	36	-	-	85	60	58	58	-	-
G03	Wiesenstraße 17a	EG	WA	55	40	45	43	-	3	85	60	65	65	-	5
		1.OG		55	40	44	41	-	1	85	60	62	62	-	2
G04	Hundforter Benden 7	EG	WA	55	40	41	39	-	-	85	60	62	62	-	2
		1.OG		55	40	42	40	-	-	85	60	61	61	-	1
G05	Hundforter Benden 13	EG	WA	55	40	40	38	-	-	85	60	60	60	-	-
G06	Hundforter Benden 13	EG	WA	55	40	44	42	-	2	85	60	64	64	-	4
		1.OG		55	40	43	41	-	1	85	60	62	62	-	2
G07	Hundforter Benden 11	EG	WA	55	40	34	32	-	-	85	60	63	63	-	3
		1.OG		55	40	37	35	-	-	85	60	63	63	-	3
		2.OG		55	40	38	35	-	-	85	60	63	63	-	3
G08	Hundforter Benden 17	EG	WA	55	40	40	38	-	-	85	60	66	66	-	6
		1.OG		55	40	41	39	-	-	85	60	67	67	-	7
G09	Wiesenstraße 13	EG	WA	55	40	16	13	-	-	85	60	38	38	-	-
		1.OG		55	40	18	15	-	-	85	60	39	39	-	-
		2.OG		55	40	20	18	-	-	85	60	40	40	-	-
G10	Wiesenstraße 13	EG	WA	55	40	17	15	-	-	85	60	35	35	-	-
		1.OG		55	40	24	21	-	-	85	60	40	40	-	-
		2.OG		55	40	25	23	-	-	85	60	42	42	-	-
G11	Wiesenstraße 13	EG	WA	55	40	18	16	-	-	85	60	35	35	-	-
		1.OG		55	40	23	20	-	-	85	60	39	39	-	-
		2.OG		55	40	24	22	-	-	85	60	42	42	-	-
G12	Wiesenstraße 11	2.OG	WA	55	40	24	21	-	-	85	60	40	40	-	-
G13	Wiesenstraße 11	EG	WA	55	40	17	15	-	-	85	60	38	38	-	-

Anlage 10: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung im Bestand
 Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsort G03



Obj.- Nr.	Quelle	Gruppe	Quellentyp	Zeit- ber.	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	D-Omega- Wand dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	ADI dB	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)
Wiesenstraße 17a EG Objekt- G03 LrT 45 dB(A) LrN 43 dB(A)																						
1	Pkw Fahrweg 42 Stellplätze Nachts	Parken	Linie	LrT	71,1	46,0	322,3	0	0	0	19,8	-36,9	1,8	-1,0	-0,1	1,7	36,6	0,0	0,0	1,9	6,3	44,8
1	Pkw Fahrweg 42 Stellplätze Nachts	Parken	Linie	LrN	71,1	46,0	322,3	0	0	0	19,8	-36,9	1,8	-1,0	-0,1	1,7	36,6	0,0	0,0	0,0	6,0	42,6
2	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	55,8	35,7	101,6	4	0	0	92,0	-50,3	1,4	-4,7	-0,7	2,5	4,0	-1,0	0,0	1,9	6,3	15,2
2	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	55,8	35,7	101,6	4	0	0	92,0	-50,3	1,4	-4,7	-0,7	2,5	4,0	-1,0	0,0	0,0	6,0	13,0
3	16 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	58,8	34,3	280,3	4	0	0	108,4	-51,7	1,6	-4,6	-0,9	2,4	5,6	-1,0	0,0	1,9	6,3	16,8
3	16 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	58,8	34,3	280,3	4	0	0	108,4	-51,7	1,6	-4,6	-0,9	2,4	5,6	-1,0	0,0	0,0	6,0	14,6
4	18 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	59,3	35,5	240,2	4	0	0	119,9	-52,6	1,7	-3,7	-0,9	1,7	5,4	-1,0	0,0	1,9	6,3	16,7
4	18 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	59,3	35,5	240,2	4	0	0	119,9	-52,6	1,7	-3,7	-0,9	1,7	5,4	-1,0	0,0	0,0	6,0	14,5
Wiesenstraße 17a 1.OG Objekt- G03 LrT 44 dB(A) LrN 41 dB(A)																						
1	Pkw Fahrweg 42 Stellplätze Nachts	Parken	Linie	LrT	71,1	46,0	322,3	0	0	0	22,0	-37,8	1,8	-0,4	-0,1	0,9	35,4	0,0	0,0	1,9	6,3	43,7
1	Pkw Fahrweg 42 Stellplätze Nachts	Parken	Linie	LrN	71,1	46,0	322,3	0	0	0	22,0	-37,8	1,8	-0,4	-0,1	0,9	35,4	0,0	0,0	0,0	6,0	41,5
2	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	55,8	35,7	101,6	4	0	0	92,0	-50,3	1,1	-4,5	-0,8	1,1	2,5	-0,5	0,0	1,9	6,3	14,2
2	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	55,8	35,7	101,6	4	0	0	92,0	-50,3	1,1	-4,5	-0,8	1,1	2,5	-0,5	0,0	0,0	6,0	11,9
3	16 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	58,8	34,3	280,3	4	0	0	108,4	-51,7	1,1	-2,5	-1,2	0,5	5,0	-0,6	0,0	1,9	6,3	16,7
3	16 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	58,8	34,3	280,3	4	0	0	108,4	-51,7	1,1	-2,5	-1,2	0,5	5,0	-0,6	0,0	0,0	6,0	14,4
4	18 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	59,3	35,5	240,2	4	0	0	119,9	-52,6	1,0	-1,8	-1,2	0,3	5,1	-0,7	0,0	1,9	6,3	16,7
4	18 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	59,3	35,5	240,2	4	0	0	119,9	-52,6	1,0	-1,8	-1,2	0,3	5,1	-0,7	0,0	0,0	6,0	14,4

Anlage 10: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung im Bestand

Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2

Immissionsort G03



Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Quelle		Quellname
Gruppe		Gruppenname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit- ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
I oder S	m, m²	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 11.1: Lageplan des digitalen Simulationsmodells zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen bei Umsetzung des städtebaulichen Konzepts; inklusive Position und Nummer der berücksichtigten Geräuschquellen sowie der Immissionsorte im Umfeld; Lärmschutzwand mit 2 m Höhe über Gelände an der Zufahrt Nutzung an Werk-/Samstagen



Anlage 11.2: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen auf Grundlage des Planungskonzepts;
Nutzung an Werk-/Samstagen



Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quell-typ	X	Y	Z	Lw	l oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
1	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	Linie	295440	5638735	108,7	59,4	84,64	40,1	0	0	88	44,3	48,3	50,3	52,3	54,3	52,3	47,3	39,3
2	14 Stellplätze	Parken	Fläche	295415	5638739	109,7	57,1	175,39	34,7	4	0	96	41,3	48,3	47,4	49,4	51,3	49,3	47,4	41,3
3	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	Linie	295440	5638733	108,7	59,4	84,53	40,1	0	0	88	44,2	48,2	50,3	52,3	54,2	52,2	47,3	39,3
4	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze	Parken	Linie	295398	5638745	109,7	70,5	384,40	44,7	0	0	88	55,4	59,4	61,5	63,5	65,4	63,4	58,5	50,4
5	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze Nachts	Parken	Linie	295398	5638745	109,7	71,8	384,40	46,0	0	0	88	56,7	60,7	62,8	64,8	66,7	64,7	59,8	51,7
6	2 Stellplätze	Parken	Fläche	295378	5638745	110,4	48,6	33,03	33,4	4	0	96	32,8	39,8	38,9	40,9	42,8	40,8	38,9	32,8
7	8 Stellplätze	Parken	Fläche	295359	5638746	110,9	54,6	109,03	34,2	4	0	96	38,8	45,8	44,9	46,9	48,8	46,8	44,9	38,8
8	23 Stellplätze	Parken	Fläche	295348	5638746	111,1	59,2	322,09	34,1	4	0	96	43,4	50,4	49,5	51,5	53,4	51,4	49,5	43,4
9	8 Stellplätze	Parken	Fläche	295356	5638788	110,8	54,6	105,38	34,4	4	0	96	38,8	45,8	44,9	46,9	48,8	46,8	44,9	38,8
10	8 Stellplätze Nachts	Parken	Fläche	295356	5638788	110,8	63,0	105,38	42,8	4	0	96	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2
11	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Hotel	Linie	295408	5638738	110,1	80,9	312,13	56,0	0	0	100	61,3	64,3	70,3	73,3	77,3	74,3	68,3	60,3
12	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Hotel	Punkt	295362	5638758	110,9	77,2		77,2	0	0	100	44,2	54,2	61,3	67,3	70,2	71,2	71,3	69,2
13	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Hotel	Fläche	295365	5638757	110,8	88,8	9,25	79,1	0	0	112	55,8	65,8	72,9	78,9	81,8	82,8	82,9	80,8
14	Aufenthalt 40 Personen	Terrasse Hotel	Fläche	295377	5638766	110,7	83,0	83,40	63,8	2	3	108	37,2	60,9	72,1	80,3	75,5	74,4	70,9	57,2
15	Aufenthalt 20 Personen nachts	Terrasse Hotel	Fläche	295375	5638760	110,9	60,0	34,32	44,6	5	3	88	14,2	37,9	49,1	57,3	52,5	51,4	47,9	34,2
16	Aufenthalt 40 Personen	Aussenbereich Tagung	Fläche	295439	5638767	109,3	83,0	120,55	62,2	2	3	108	37,2	60,9	72,1	80,3	75,5	74,4	70,9	57,2
17	Pkw Fahrweg 10 Stellplätze	Parken	Linie	295435	5638823	108,1	68,8	190,37	46,0	0	0	88	53,7	57,7	59,7	61,7	63,7	61,7	56,7	48,7
18	6 Stellplätze	Parken	Fläche	295401	5638842	109,3	60,8	77,45	41,9	4	0	96	45,0	52,0	51,1	53,1	55,0	53,0	51,1	45,0
19	4 Stellplätze	Parken	Fläche	295397	5638830	109,2	59,0	55,72	41,5	4	0	96	43,2	50,2	49,3	51,3	53,2	51,2	49,3	43,2
20	Lkw-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	295457	5638816	108,0	79,9	49,15	63,0	0	0	108	60,2	63,3	69,3	72,3	76,3	73,3	67,3	59,3
21	Lkw-Rangieren	Anlieferung Tagung	Linie	295434	5638812	108,5	69,0	23,78	55,2	0	3	108	49,3	52,3	58,4	61,4	65,3	62,3	56,4	48,3
22	Lkw Abstellen	Anlieferung Tagung	Punkt	295435	5638800	108,7	81,5		81,5	0	0	108	48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5
23	Lkw Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	Fläche	295435	5638797	108,8	92,8	18,30	80,2	0	0	112	59,8	69,8	76,9	82,9	85,8	86,8	86,9	84,8
24	Lkw-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	295451	5638814	108,1	81,2	66,72	63,0	0	0	108	61,6	64,6	70,6	73,6	77,6	74,6	68,6	60,6
25	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	295451	5638814	108,2	74,3	67,89	56,0	0	0	100	54,7	57,7	63,7	66,7	70,7	67,7	61,7	53,7
26	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Tagung	Punkt	295435	5638800	108,7	77,2		77,2	0	0	100	44,2	54,2	61,3	67,3	70,2	71,2	71,3	69,2
27	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	Fläche	295435	5638797	108,8	88,8	18,30	76,2	0	0	112	55,8	65,8	72,9	78,9	81,8	82,8	82,9	80,8
28	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	295451	5638814	108,1	74,2	66,72	56,0	0	0	100	54,6	57,6	63,6	66,6	70,6	67,6	61,6	53,6

Anlage 11.2: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen auf Grundlage des Planungskonzepts;
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
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Anlage 11.3: Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen auf Grundlage des Planungskonzepts; Nutzung an Werk-/Samstagen



Nr.	Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
1	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	169 Bew tags							74,9	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8
2	14 Stellplätze	Parken	169 Bew tags							72,7	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6
3	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	169 Bew tags							74,9	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8
4	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze	Parken	169 Bew tags							86,1	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0
5	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze Nachts	Parken	6 Bew LN	79,6	79,6	79,6	79,63	79,6	79,6																	79,6	79,6
6	2 Stellplätze	Parken	169 Bew tags							64,2	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1
7	8 Stellplätze	Parken	169 Bew tags							70,2	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1
8	23 Stellplätze	Parken	169 Bew tags							74,8	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7
9	8 Stellplätze	Parken	169 Bew tags							70,2	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1
10	8 Stellplätze Nachts	Parken	6 Bew LN	70,8	70,8	70,8	70,78	70,8	70,8																	70,8	70,8
11	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Hotel	2 Lkw tags adR								80,9	80,9															
12	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Hotel	2 Lkw tags adR								77,2	77,2															
13	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Hotel	2 Lkw tags adR								88,8	88,8															
14	Aufenthalt 40 Personen	Terrasse Hotel	tags							83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
15	Aufenthalt 20 Personen nachts	Terrasse Hotel	nachts	60,0	60,0	60,0	60,00	60,0	60,0																	60,0	60,0
16	Aufenthalt 40 Personen	Aussenbereich Tagung	tags							83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
17	Pkw Fahrweg 10 Stellplätze	Parken	64 Bew tags 2 Bew LN	71,8	71,8	71,8	71,81	71,8	71,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	71,8	71,8
18	6 Stellplätze	Parken	64 Bew tags 2 Bew LN	63,8	63,8	63,8	63,81	63,8	63,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	63,8	63,8
19	4 Stellplätze	Parken	64 Bew tags 2 Bew LN	62,0	62,0	62,0	62,01	62,0	62,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	62,0	62,0
20	Lkw-Fahrweg	Anlieferung Tagung	2 Lkw tags 1 idR							79,9		79,9															
21	Lkw-Rangieren	Anlieferung Tagung	2 Lkw tags 1 idR							69,0		69,0															
22	Lkw Abstellen	Anlieferung Tagung	2 Lkw tags 1 idR							81,5		81,5															
23	Lkw Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	2 Lkw tags 1 idR							92,8		92,8															
24	Lkw-Fahrweg	Anlieferung Tagung	2 Lkw tags 1 idR							81,2		81,2															
25	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Tagung	2 Lkw tags 1 idR							74,3		74,3															
26	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Tagung	2 Lkw tags 1 idR							77,2		77,2															
27	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	2 Lkw tags 1 idR							88,8		88,8															
28	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Tagung	2 Lkw tags 1 idR							74,2		74,2															

Anlage 11.3: Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen auf Grundlage des Planungskonzepts; Nutzung an Werk-/Samstagen



Legende

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

Anlage 12: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld; Beurteilungspegel bei einer Nutzung an Werk-/Samstagen unter Berücksichtigung der Planung



Nr.	Immissionsort Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB		dB(A)		dB(A)		dB	
G01	Wiesenstraße 24	EG	WA	55	40	42	36	-	-	85	60	68	56	-	-
		1.OG		55	40	43	36	-	-	85	60	68	56	-	-
G02	Wiesenstraße 17a	EG	WA	55	40	35	28	-	-	85	60	61	51	-	-
		1.OG		55	40	42	35	-	-	85	60	71	57	-	-
		2.OG		55	40	44	37	-	-	85	60	71	59	-	-
G03	Wiesenstraße 17a	EG	WA	55	40	46	39	-	-	85	60	72	58	-	-
		1.OG		55	40	50	43	-	3	85	60	75	62	-	2
G04	Hundforter Benden 7	EG	WA	55	40	45	32	-	-	85	60	65	52	-	-
		1.OG		55	40	53	40	-	-	85	60	73	59	-	-
G05	Hundforter Benden 13	EG	WA	55	40	45	31	-	-	85	60	62	48	-	-
G06	Hundforter Benden 13	EG	WA	55	40	48	35	-	-	85	60	69	53	-	-
		1.OG		55	40	53	41	-	1	85	60	74	58	-	-
G07	Hundforter Benden 11	EG	WA	55	40	42	31	-	-	85	60	65	52	-	-
		1.OG		55	40	49	34	-	-	85	60	72	52	-	-
		2.OG		55	40	49	35	-	-	85	60	72	52	-	-
G08	Hundforter Benden 17	EG	WA	55	40	48	37	-	-	85	60	71	56	-	-
		1.OG		55	40	49	38	-	-	85	60	72	55	-	-
G09	Wiesenstraße 13	EG	WA	55	40	43	31	-	-	85	60	81	61	-	1
		1.OG		55	40	42	31	-	-	85	60	80	60	-	-
		2.OG		55	40	42	30	-	-	85	60	79	58	-	-
G10	Wiesenstraße 13	EG	WA	55	40	51	40	-	-	85	60	85	65	-	5
		1.OG		55	40	51	39	-	-	85	60	83	62	-	2
		2.OG		55	40	50	37	-	-	85	60	81	60	-	-
G11	Wiesenstraße 13	EG	WA	55	40	51	39	-	-	85	60	83	63	-	3
		1.OG		55	40	51	39	-	-	85	60	83	62	-	2
		2.OG		55	40	49	37	-	-	85	60	80	60	-	-
G12	Wiesenstraße 11	2.OG	WA	55	40	46	32	-	-	85	60	73	52	-	-
G13	Wiesenstraße 11	EG	WA	55	40	43	29	-	-	85	60	71	51	-	-

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung in der Planung
 Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte G03 und G10 maßgebendes Geschoss



Obj.- Nr.	Quelle	Gruppe	Quellentyp	Zeit- ber.	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	D-Omega- Wand dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	ADI dB	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)
Wiesenstraße 17a 1.OG Objekt- G03 LrT 50 dB(A) LrN 43 dB(A)																						
1	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	Linie	LrT	59,4	40,1	84,6	0	0	0	16,9	-35,6	1,8	-0,2	-0,1	0,9	26,2	0,0	0,0	3,8	10,2	40,2
1	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	Linie	LrN	59,4	40,1	84,6	0	0	0	16,9	-35,6	1,8	-0,2	-0,1	0,9	26,2	0,0	0,0			
2	14 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	57,1	34,7	175,4	4	0	0	50,1	-45,0	1,4	-0,2	-0,5	0,2	13,0	0,0	0,0	3,8	10,2	31,0
2	14 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	57,1	34,7	175,4	4	0	0	50,1	-45,0	1,4	-0,2	-0,5	0,2	13,0	0,0	0,0			
3	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	Linie	LrT	59,4	40,1	84,5	0	0	0	15,3	-34,7	1,9	-0,9	-0,1	0,8	26,4	0,0	0,0	3,8	10,2	40,4
3	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	Linie	LrN	59,4	40,1	84,5	0	0	0	15,3	-34,7	1,9	-0,9	-0,1	0,8	26,4	0,0	0,0			
4	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze	Parken	Linie	LrT	70,5	44,7	384,4	0	0	0	23,9	-38,6	1,8	-0,6	-0,1	0,9	34,0	0,0	0,0	3,8	10,2	48,0
4	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze	Parken	Linie	LrN	70,5	44,7	384,4	0	0	0	23,9	-38,6	1,8	-0,6	-0,1	0,9	34,0	0,0	0,0			
5	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze Nachts	Parken	Linie	LrT	71,8	46,0	384,4	0	0	0	23,9	-38,6	1,8	-0,6	-0,1	0,9	35,3	0,0	0,0			
5	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze Nachts	Parken	Linie	LrN	71,8	46,0	384,4	0	0	0	23,9	-38,6	1,8	-0,6	-0,1	0,9	35,3	0,0	0,0	0,0	7,8	43,0
6	2 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	48,6	33,4	33,0	4	0	0	90,3	-50,1	1,1	-4,2	-0,9	0,1	-5,4	-0,5	0,0	3,8	10,2	12,1
6	2 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	48,6	33,4	33,0	4	0	0	90,3	-50,1	1,1	-4,2	-0,9	0,1	-5,4	-0,5	0,0			
7	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	54,6	34,2	109,0	4	0	0	109,4	-51,8	1,1	-1,5	-1,2	0,5	1,8	-0,6	0,0	3,8	10,2	19,1
7	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	54,6	34,2	109,0	4	0	0	109,4	-51,8	1,1	-1,5	-1,2	0,5	1,8	-0,6	0,0			
8	23 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	59,2	34,1	322,1	4	0	0	120,1	-52,6	1,0	-2,3	-1,2	0,2	4,3	-0,7	0,0	3,8	10,2	21,7
8	23 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	59,2	34,1	322,1	4	0	0	120,1	-52,6	1,0	-2,3	-1,2	0,2	4,3	-0,7	0,0			
9	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	54,6	34,4	105,4	4	0	0	125,9	-53,0	1,0	-20,8	-0,4	0,6	-18,0	-0,8	0,0	3,8	10,2	-0,8
9	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	54,6	34,4	105,4	4	0	0	125,9	-53,0	1,0	-20,8	-0,4	0,6	-18,0	-0,8	0,0			
10	8 Stellplätze Nachts	Parken	Fläche	LrT	63,0	42,8	105,4	4	0	0	125,9	-53,0	1,0	-20,8	-0,4	0,6	-9,6	-0,8	0,0			
10	8 Stellplätze Nachts	Parken	Fläche	LrN	63,0	42,8	105,4	4	0	0	125,9	-53,0	1,0	-20,8	-0,4	0,6	-9,6	-0,8	0,0	0,0	7,8	1,3
11	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Hotel	Linie	LrT	80,9	56,0	312,1	0	0	0	21,1	-37,5	1,9	-0,2	-0,1	0,9	45,9	0,0	0,0	0,0	-9,0	36,9
11	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Hotel	Linie	LrN	80,9	56,0	312,1	0	0	0	21,1	-37,5	1,9	-0,2	-0,1	0,9	45,9	0,0	0,0			
12	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Hotel	Punkt	LrT	77,2	77,2		0	0	0	109,3	-51,8	1,8	-2,8	-3,2	0,0	21,2	-0,7	0,0	0,0	-9,0	11,5
12	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Hotel	Punkt	LrN	77,2	77,2		0	0	0	109,3	-51,8	1,8	-2,8	-3,2	0,0	21,2	-0,7	0,0			
13	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Hotel	Fläche	LrT	88,8	79,1	9,2	0	0	0	105,6	-51,5	1,8	-4,1	-2,5	0,7	33,2	-0,6	0,0	0,0	-9,0	23,6
13	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Hotel	Fläche	LrN	88,8	79,1	9,2	0	0	0	105,6	-51,5	1,8	-4,1	-2,5	0,7	33,2	-0,6	0,0			
14	Aufenthalt 40 Personen	Terrasse Hotel	Fläche	LrT	83,0	63,8	83,4	2	3	0	97,4	-50,8	1,0	-1,8	-0,6	2,7	33,4	-0,5	0,0	1,9	0,0	40,1
14	Aufenthalt 40 Personen	Terrasse Hotel	Fläche	LrN	83,0	63,8	83,4	2	3	0	97,4	-50,8	1,0	-1,8	-0,6	2,7	33,4	-0,5	0,0			
15	Aufenthalt 20 Personen nachts	Terrasse Hotel	Fläche	LrT	60,0	44,6	34,3	5	3	0	97,3	-50,8	1,0	-1,5	-0,7	2,8	10,8	-0,5	0,0			
15	Aufenthalt 20 Personen nachts	Terrasse Hotel	Fläche	LrN	60,0	44,6	34,3	5	3	0	97,3	-50,8	1,0	-1,5	-0,7	2,8	10,8	-0,5	0,0	0,0	0,0	18,2
16	Aufenthalt 40 Personen	Aussenbereich Tagung	Fläche	LrT	83,0	62,2	120,6	2	3	0	47,1	-44,5	1,3	-15,4	-0,1	3,2	27,5	0,0	0,0	1,9	0,0	34,7
16	Aufenthalt 40 Personen	Aussenbereich Tagung	Fläche	LrN	83,0	62,2	120,6	2	3	0	47,1	-44,5	1,3	-15,4	-0,1	3,2	27,5	0,0	0,0			
17	Pkw Fahrweg 10 Stellplätze	Parken	Linie	LrT	68,8	46,0	190,4	0	0	0	98,9	-50,9	1,0	-17,5	-0,2	5,5	6,7	-1,0	0,0	1,9	6,0	13,7
17	Pkw Fahrweg 10 Stellplätze	Parken	Linie	LrN	68,8	46,0	190,4	0	0	0	98,9	-50,9	1,0	-17,5	-0,2	5,5	6,7	-1,0	0,0	0,0	3,0	8,8
18	6 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	60,8	41,9	77,4	4	0	0	131,3	-53,4	1,0	-17,3	-0,3	4,8	-4,3	-1,2	0,0	1,9	6,0	6,4
18	6 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	60,8	41,9	77,4	4	0	0	131,3	-53,4	1,0	-17,3	-0,3	4,8	-4,3	-1,2	0,0	0,0	3,0	1,5

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung in der Planung
 Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte G03 und G10 maßgebendes Geschoss



Obj.- Nr.	Quelle	Gruppe	Quellentyp	Zeit- ber.	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	D-Omega- Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
19	4 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	59,0	41,5	55,7	4	0	0	123,2	-52,8	1,0	-11,7	-0,3	2,8	-2,1	-1,1	0,0	1,9	6,0	8,7
19	4 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	59,0	41,5	55,7	4	0	0	123,2	-52,8	1,0	-11,7	-0,3	2,8	-2,1	-1,1	0,0	0,0	3,0	3,8
20	Lkw-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrT	79,9	63,0	49,2	0	0	0	88,3	-49,9	1,4	-19,9	-0,3	9,1	20,3	-0,8	0,0	4,0	-9,0	14,5
20	Lkw-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrN	79,9	63,0	49,2	0	0	0	88,3	-49,9	1,4	-19,9	-0,3	9,1	20,3	-0,8	0,0			
21	Lkw-Rangieren	Anlieferung Tagung	Linie	LrT	69,0	55,2	23,8	0	3	0	88,6	-49,9	1,4	-18,7	-0,3	3,5	5,1	-0,6	0,0	4,0	-9,0	2,4
21	Lkw-Rangieren	Anlieferung Tagung	Linie	LrN	69,0	55,2	23,8	0	3	0	88,6	-49,9	1,4	-18,7	-0,3	3,5	5,1	-0,6	0,0			
22	Lkw Abstellen	Anlieferung Tagung	Punkt	LrT	81,5	81,5		0	0	0	78,6	-48,9	1,8	-21,8	-0,9	0,0	11,7	-0,5	0,0	4,0	-9,0	6,2
22	Lkw Abstellen	Anlieferung Tagung	Punkt	LrN	81,5	81,5		0	0	0	78,6	-48,9	1,8	-21,8	-0,9	0,0	11,7	-0,5	0,0			
23	Lkw Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	Fläche	LrT	92,8	80,2	18,3	0	0	0	75,8	-48,6	1,8	-23,1	-1,1	0,4	22,1	-0,4	0,0	4,0	-9,0	16,6
23	Lkw Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	Fläche	LrN	92,8	80,2	18,3	0	0	0	75,8	-48,6	1,8	-23,1	-1,1	0,4	22,1	-0,4	0,0			
24	Lkw-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrT	81,2	63,0	66,7	0	0	0	87,7	-49,9	1,4	-19,7	-0,3	8,0	20,8	-0,7	0,0	4,0	-9,0	15,0
24	Lkw-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrN	81,2	63,0	66,7	0	0	0	87,7	-49,9	1,4	-19,7	-0,3	8,0	20,8	-0,7	0,0			
25	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrT	74,3	56,0	67,9	0	0	0	87,8	-49,9	1,4	-19,5	-0,3	7,8	13,9	-0,7	0,0	4,0	-9,0	8,1
25	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrN	74,3	56,0	67,9	0	0	0	87,8	-49,9	1,4	-19,5	-0,3	7,8	13,9	-0,7	0,0			
26	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Tagung	Punkt	LrT	77,2	77,2		0	0	0	78,6	-48,9	1,8	-21,8	-0,9	0,0	7,4	-0,5	0,0	4,0	-9,0	1,9
26	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Tagung	Punkt	LrN	77,2	77,2		0	0	0	78,6	-48,9	1,8	-21,8	-0,9	0,0	7,4	-0,5	0,0			
27	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	Fläche	LrT	88,8	76,2	18,3	0	0	0	75,8	-48,6	1,8	-23,1	-1,1	0,4	18,1	-0,4	0,0	4,0	-9,0	12,6
27	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	Fläche	LrN	88,8	76,2	18,3	0	0	0	75,8	-48,6	1,8	-23,1	-1,1	0,4	18,1	-0,4	0,0			
28	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrT	74,2	56,0	66,7	0	0	0	87,7	-49,9	1,4	-19,7	-0,3	8,0	13,8	-0,7	0,0	4,0	-9,0	8,0
28	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrN	74,2	56,0	66,7	0	0	0	87,7	-49,9	1,4	-19,7	-0,3	8,0	13,8	-0,7	0,0			
Wiesenstraße 13 EG Objekt- G10 LrT 51 dB(A) LrN 40 dB(A)																						
1	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	Linie	LrT	59,4	40,1	84,6	0	0	0	89,2	-50,0	1,1	-16,0	-0,2	5,4	-0,4	-0,9	0,0	3,8	10,2	12,7
1	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	Linie	LrN	59,4	40,1	84,6	0	0	0	89,2	-50,0	1,1	-16,0	-0,2	5,4	-0,4	-0,9	0,0			
2	14 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	57,1	34,7	175,4	4	0	0	96,7	-50,7	1,3	-15,0	-0,2	3,0	-4,4	-0,9	0,0	3,8	10,2	12,6
2	14 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	57,1	34,7	175,4	4	0	0	96,7	-50,7	1,3	-15,0	-0,2	3,0	-4,4	-0,9	0,0			
3	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	Linie	LrT	59,4	40,1	84,5	0	0	0	90,8	-50,1	1,1	-15,9	-0,2	5,7	-0,1	-1,0	0,0	3,8	10,2	12,9
3	Pkw Fahrweg 14 Stellplätze	Parken	Linie	LrN	59,4	40,1	84,5	0	0	0	90,8	-50,1	1,1	-15,9	-0,2	5,7	-0,1	-1,0	0,0			
4	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze	Parken	Linie	LrT	70,5	44,7	384,4	0	0	0	105,5	-51,5	1,2	-16,2	-0,2	4,7	8,6	-1,0	0,0	3,8	10,2	21,6
4	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze	Parken	Linie	LrN	70,5	44,7	384,4	0	0	0	105,5	-51,5	1,2	-16,2	-0,2	4,7	8,6	-1,0	0,0			
5	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze Nachts	Parken	Linie	LrT	71,8	46,0	384,4	0	0	0	105,5	-51,5	1,2	-16,2	-0,2	4,7	9,9	-1,0	0,0			
5	Pkw Fahrweg 41 Stellplätze Nachts	Parken	Linie	LrN	71,8	46,0	384,4	0	0	0	105,5	-51,5	1,2	-16,2	-0,2	4,7	9,9	-1,0	0,0	0,0	7,8	16,7
6	2 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	48,6	33,4	33,0	4	0	0	118,8	-52,5	1,6	-13,8	-0,2	1,4	-14,9	-1,0	0,0	3,8	10,2	2,1
6	2 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	48,6	33,4	33,0	4	0	0	118,8	-52,5	1,6	-13,8	-0,2	1,4	-14,9	-1,0	0,0			
7	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	54,6	34,2	109,0	4	0	0	134,6	-53,6	1,8	-14,8	-0,3	0,9	-11,4	-1,0	0,0	3,8	10,2	5,6
7	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	54,6	34,2	109,0	4	0	0	134,6	-53,6	1,8	-14,8	-0,3	0,9	-11,4	-1,0	0,0			
8	23 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	59,2	34,1	322,1	4	0	0	144,1	-54,2	1,8	-16,0	-0,3	1,7	-7,8	-1,1	0,0	3,8	10,2	9,2
8	23 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	59,2	34,1	322,1	4	0	0	144,1	-54,2	1,8	-16,0	-0,3	1,7	-7,8	-1,1	0,0			

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung in der Planung
 Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte G03 und G10 maßgebendes Geschoss



Obj.- Nr.	Quelle	Gruppe	Quellentyp	Zeit- ber.	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	D-Omega- Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
9	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	54,6	34,4	105,4	4	0	0	120,8	-52,6	1,6	-19,0	-0,3	0,3	-15,4	-1,0	0,0	3,8	10,2	1,6
9	8 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	54,6	34,4	105,4	4	0	0	120,8	-52,6	1,6	-19,0	-0,3	0,3	-15,4	-1,0	0,0			
10	8 Stellplätze Nachts	Parken	Fläche	LrT	63,0	42,8	105,4	4	0	0	120,8	-52,6	1,6	-19,0	-0,3	0,3	-7,0	-1,0	0,0			
10	8 Stellplätze Nachts	Parken	Fläche	LrN	63,0	42,8	105,4	4	0	0	120,8	-52,6	1,6	-19,0	-0,3	0,3	-7,0	-1,0	0,0	0,0	7,8	3,8
11	Kleintransporter-Fahrtweg	Anlieferung Hotel	Linie	LrT	80,9	56,0	312,1	0	0	0	102,6	-51,2	1,4	-17,5	-0,3	6,9	20,3	-0,9	0,0	0,0	-9,0	10,3
11	Kleintransporter-Fahrtweg	Anlieferung Hotel	Linie	LrN	80,9	56,0	312,1	0	0	0	102,6	-51,2	1,4	-17,5	-0,3	6,9	20,3	-0,9	0,0			
12	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Hotel	Punkt	LrT	77,2	77,2		0	0	0	125,7	-53,0	2,1	-24,8	-2,3	0,8	0,1	-1,0	0,0	0,0	-9,0	-9,9
12	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Hotel	Punkt	LrN	77,2	77,2		0	0	0	125,7	-53,0	2,1	-24,8	-2,3	0,8	0,1	-1,0	0,0			
13	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Hotel	Fläche	LrT	88,8	79,1	9,2	0	0	0	123,1	-52,8	2,1	-24,8	-2,3	0,9	11,9	-1,0	0,0	0,0	-9,0	2,0
13	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Hotel	Fläche	LrN	88,8	79,1	9,2	0	0	0	123,1	-52,8	2,1	-24,8	-2,3	0,9	11,9	-1,0	0,0			
14	Aufenthalt 40 Personen	Terrasse Hotel	Fläche	LrT	83,0	63,8	83,4	2	3	0	108,2	-51,7	0,8	-15,0	-0,3	3,5	20,3	-0,9	0,0	1,9	0,0	26,6
14	Aufenthalt 40 Personen	Terrasse Hotel	Fläche	LrN	83,0	63,8	83,4	2	3	0	108,2	-51,7	0,8	-15,0	-0,3	3,5	20,3	-0,9	0,0			
15	Aufenthalt 20 Personen nachts	Terrasse Hotel	Fläche	LrT	60,0	44,6	34,3	5	3	0	113,0	-52,1	0,8	-15,1	-0,3	2,9	-3,8	-0,9	0,0			
15	Aufenthalt 20 Personen nachts	Terrasse Hotel	Fläche	LrN	60,0	44,6	34,3	5	3	0	113,0	-52,1	0,8	-15,1	-0,3	2,9	-3,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	3,3
16	Aufenthalt 40 Personen	Aussenbereich Tagung	Fläche	LrT	83,0	62,2	120,6	2	3	0	59,3	-46,4	1,0	-21,5	-0,2	2,7	18,5	-0,5	0,0	1,9	0,0	25,2
16	Aufenthalt 40 Personen	Aussenbereich Tagung	Fläche	LrN	83,0	62,2	120,6	2	3	0	59,3	-46,4	1,0	-21,5	-0,2	2,7	18,5	-0,5	0,0			
17	Pkw Fahrtweg 10 Stellplätze	Parken	Linie	LrT	68,8	46,0	190,4	0	0	0	14,7	-34,4	1,9	-0,3	-0,1	0,8	36,7	0,0	0,0	1,9	6,0	44,7
17	Pkw Fahrtweg 10 Stellplätze	Parken	Linie	LrN	68,8	46,0	190,4	0	0	0	14,7	-34,4	1,9	-0,3	-0,1	0,8	36,7	0,0	0,0	0,0	3,0	39,7
18	6 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	60,8	41,9	77,4	4	0	0	76,5	-48,7	1,1	-13,7	-0,2	6,6	6,0	-0,9	0,0	1,9	6,0	17,0
18	6 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	60,8	41,9	77,4	4	0	0	76,5	-48,7	1,1	-13,7	-0,2	6,6	6,0	-0,9	0,0	0,0	3,0	12,0
19	4 Stellplätze	Parken	Fläche	LrT	59,0	41,5	55,7	4	0	0	77,4	-48,8	1,1	-11,9	-0,4	1,1	0,2	-0,8	0,0	1,9	6,0	11,3
19	4 Stellplätze	Parken	Fläche	LrN	59,0	41,5	55,7	4	0	0	77,4	-48,8	1,1	-11,9	-0,4	1,1	0,2	-0,8	0,0	0,0	3,0	6,4
20	Lkw-Fahrtweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrT	79,9	63,0	49,2	0	0	0	10,2	-31,2	1,9	-0,1	-0,1	0,8	51,3	0,0	0,0	4,0	-9,0	46,3
20	Lkw-Fahrtweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrN	79,9	63,0	49,2	0	0	0	10,2	-31,2	1,9	-0,1	-0,1	0,8	51,3	0,0	0,0			
21	Lkw-Rangieren	Anlieferung Tagung	Linie	LrT	69,0	55,2	23,8	0	3	0	39,8	-43,0	1,5	-6,3	-0,3	1,9	22,8	-0,2	0,0	4,0	-9,0	20,6
21	Lkw-Rangieren	Anlieferung Tagung	Linie	LrN	69,0	55,2	23,8	0	3	0	39,8	-43,0	1,5	-6,3	-0,3	1,9	22,8	-0,2	0,0			
22	Lkw Abstellen	Anlieferung Tagung	Punkt	LrT	81,5	81,5		0	0	0	42,0	-43,5	1,8	-23,3	-0,8	15,4	31,2	-0,3	0,0	4,0	-9,0	25,9
22	Lkw Abstellen	Anlieferung Tagung	Punkt	LrN	81,5	81,5		0	0	0	42,0	-43,5	1,8	-23,3	-0,8	15,4	31,2	-0,3	0,0			
23	Lkw Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	Fläche	LrT	92,8	80,2	18,3	0	0	0	42,9	-43,6	1,8	-23,6	-0,8	10,7	37,3	-0,3	0,0	4,0	-9,0	31,9
23	Lkw Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	Fläche	LrN	92,8	80,2	18,3	0	0	0	42,9	-43,6	1,8	-23,6	-0,8	10,7	37,3	-0,3	0,0			
24	Lkw-Fahrtweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrT	81,2	63,0	66,7	0	0	0	11,8	-32,4	1,9	-0,2	-0,1	0,8	51,3	0,0	0,0	4,0	-9,0	46,3
24	Lkw-Fahrtweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrN	81,2	63,0	66,7	0	0	0	11,8	-32,4	1,9	-0,2	-0,1	0,8	51,3	0,0	0,0			
25	Kleintransporter-Fahrtweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrT	74,3	56,0	67,9	0	0	0	11,9	-32,5	1,9	-0,2	-0,1	0,8	44,4	0,0	0,0	4,0	-9,0	39,3
25	Kleintransporter-Fahrtweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrN	74,3	56,0	67,9	0	0	0	11,9	-32,5	1,9	-0,2	-0,1	0,8	44,4	0,0	0,0			
26	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Tagung	Punkt	LrT	77,2	77,2		0	0	0	42,0	-43,5	1,8	-23,3	-0,8	15,4	26,9	-0,3	0,0	4,0	-9,0	21,6
26	Kleintransporter Abstellen	Anlieferung Tagung	Punkt	LrN	77,2	77,2		0	0	0	42,0	-43,5	1,8	-23,3	-0,8	15,4	26,9	-0,3	0,0			
27	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	Fläche	LrT	88,8	76,2	18,3	0	0	0	42,9	-43,6	1,8	-23,6	-0,8	10,7	33,3	-0,3	0,0	4,0	-9,0	27,9

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung in der Planung
 Ausbreitungsparemeter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
 Immissionsorte G03 und G10 maßgebendes Geschoss



Obj.- Nr.	Quelle	Gruppe	Quelltyp	Zeit- ber.	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	D-Omega- Wand	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	ADI	ZR	dLw	Lr
					dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)
27	Kleintransporter Rollgeräusch + Verladen	Anlieferung Tagung	Fläche	LrN	88,8	76,2	18,3	0	0	0	42,9	-43,6	1,8	-23,6	-0,8	10,7	33,3	-0,3	0,0			
28	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrT	74,2	56,0	66,7	0	0	0	11,8	-32,4	1,9	-0,2	-0,1	0,8	44,3	0,0	0,0	4,0	-9,0	39,3
28	Kleintransporter-Fahrweg	Anlieferung Tagung	Linie	LrN	74,2	56,0	66,7	0	0	0	11,8	-32,4	1,9	-0,2	-0,1	0,8	44,3	0,0	0,0			

Anlage 13: Ergebnisse der Gewerbelärberechnung in der Planung Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2 Immissionsorte G03 und G10 maßgebendes Geschoss



Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Quelle		Quellname
Gruppe		Gruppenname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit- ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
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