



**Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
"Bahnhof Schönwalde – West" in Wandlitz, OT
Schönwalde**

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Bahnhof Schönwalde – West" in Wandlitz, OT Schönwalde

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 95 Seiten, davon 50 Seiten Text und 45 Seiten Anlagen.

Auftraggeber: Niederbarnimer Eisenbahn-AG
Georgenstraße 22
10117 Berlin

Berichtsnummer: VL 9625-1.1
Datum: 19.11.2024

Referenz: AF/MF
Ansprechperson: Maximilian Fliegner
+49 30 92 100 87 - 14
maximilian.fliegner@peutz.de



VMPA anerkannte Schallschutzmessstelle nach DIN 4109

Peutz Consult GmbH, Pestalozzistraße 3, 10625 Berlin, Tel. +49 30 92 100 87 00
Geschäftsführer: Dr. ir. Martijn Vercammen, ir. Ferry Koopmans, ing. David den Boer
AG Düsseldorf, HRB Nr. 22586, Ust-IdNr. DE 119424700, Steuer-Nr. 106/5721/1489
info@peutz.de, www.peutz.de

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

VL 9625-1.1
19.11.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	6
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	7
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze	11
3.1	Nutzungsansätze - Gewerbelärm	11
4	Beurteilungsgrundlagen	14
4.1	Bewertung gemäß DIN 18005	14
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld	15
4.3	Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV	16
4.4	Gewerbelärm gemäß TA Lärm	18
4.4.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	18
4.4.2	Geräuschspitzen	18
4.4.3	Ruhezeiten	18
4.4.4	Seltene Ereignisse	19
4.4.5	Anmerkung	19
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen	20
5.1	Methodik	20
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr	20
5.3	Schallemissionsgrößen Schienenverkehr	21
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	21
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes	23
5.6	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau / erheblichen baulichen Eingriff	24
6	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen	25
6.1	Methodik	25
6.2	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm	25
6.2.1	Pkw-Parkplatz	25
6.2.2	Fahrbewegungen Pkw	27
6.2.3	Fahrbewegungen Lkw und Kleintransporter	27

6.2.4	Einzelgeräusche Lkw	28
6.2.5	Verladevorgänge	30
6.2.6	Außengastronomie	30
6.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm	31
6.4	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche	33
6.5	Kurzzeitige Geräuschspitzen	34
6.6	Statistische Sicherheit der Aussagequalität	34
7	Minderungsmaßnahmen bzgl. Gewerbelärm	37
8	Schallschutzmaßnahmen	38
8.1	Allgemeine Erläuterungen	38
8.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	38
8.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	39
8.4	Anforderung im Plangebiet	41
9	Zusammenfassung	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1:	Nutzungs- / Emissionsansätze Gewerbe	12
Tabelle 4.1:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r	14
Tabelle 4.2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	16
Tabelle 4.3:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	18
Tabelle 6.1:	Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für Berlin [24]	25
Tabelle 6.2:	Zuschläge K_{PA} und K_I Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze	26
Tabelle 6.3:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang [22]	28
Tabelle 6.4:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiervorgang eines Lkw mit Rückfahrwarnsignal [22]	29
Tabelle 6.5:	Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Kleintransporters für einen Abstellvorgang ohne Druckluftbremssystem [22]	29
Tabelle 6.6:	Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche	30

Tabelle 6.7:	Standardabweichung des Prognosemodells	35
Tabelle 8.1:	Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten	40

1 Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Wandlitz im westlichen Teil des Ortsteils Schönwalde ist aufgrund der geplanten Wiederinbetriebnahme der Bahnstrecke am ehemaligen Haltepunkt Schönwalde die Aufstellung des Bebauungsplanes „Bahnhof Schönwalde - West" geplant. Mit der Wiederinbetriebnahme soll ein den zeitgemäßen Anforderungen genügender Haltepunkt mit zugeordneten Anlagen (Bahnhofsvorplatz mit Buswendeschleife, Park&Ride- sowie Bike&Ride- Stellplätzen) geschaffen werden. Zusätzlich sollen nördlich der Gleise Wohnnutzungen ermöglicht werden. Die geplanten Wohngebäude sollen sich in ihrer Geschossigkeit und Größe harmonisch in das vorhandene bauliche Umfeld einpassen. Hierfür sind drei Baufelder mit einer offenen Bebauung und bis zu drei Vollgeschossen vorgesehen. Ziel des Bebauungsplanes ist es, die planerischen Voraussetzungen für diese Nutzungen zu schaffen.

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 [16] und der Schall 03 [17] zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [9]. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können.

Des Weiteren sind die Gewerbelärmimmissionen zu berücksichtigen. Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [7] erfolgt eine Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet sowie im Umfeld. Die Bewertung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt gemäß der TA Lärm [4].

Die schalltechnischen Auswirkungen der geplanten Erschließungsstraßen (Planstraßen) auf die Umgebung des Geltungsbereichs werden gemäß der 16.BImSchV [2] (Lärmvorsorge – Neubau Straße) bewertet.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] BlmSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2] 16. BlmSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrs-lärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 04.11.2020
[3] 24. BlmSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996	V	04.02.1997
[4] TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[5] TA Lärm	Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	VV	07.07.2017
[6] DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen	N	Januar 2018
[7] DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[8] 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
[9] DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2023
[10] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Juli 2023
[11] DIN 45 680	Messung und Bewertung tief-frequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[12] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tief-frequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[13] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
[14] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[15] 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
[16] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[17] 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
[18] ZTV-Lsw 22 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2022
[19] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[20] 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
[21] 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
[22] 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
[23] VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL	September 2012

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[24] Rundschreiben I Nr. 02/2020 (SenUVK) Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Ermittlung der Geräuschmissionen nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Meteorologische Korrektur) - Überprüfung der Meteorologie-Faktoren für Berlin	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Berlin	RdErl.	15.09.2020
[25] Arbeitshilfe Bauleitplanung	Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg	Lit.	Dezember 2022
[26] Zugdaten Prognose 2030	Niederbarnimer Eisenbahn-AG/ Gleisplan GmbH	P	10.08.2023
[27] Verkehrszahlen Straße	Stellungnahme vom Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg (LS)	P	April 2024
[28] Busverkehrszahlen	Busfahrplan (BBG) der Strecke 891, gültig ab 02.09.2024	P	28.08.2024
[29] Planunterlagen	Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P	November 2024
[30] 3D-Gebäudemodell LoD2	GeoBasis-DE/LGB , dl-de/by-2-0 (https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0), (https://geobroker.geobasis-bb.de/)	P	Abruf am 21.01.2024
[31] Digitales Geländemodell – Gitterweite 1 m	GeoBasis-DE/LGB , dl-de/by-2-0 (https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0), (https://geobroker.geobasis-bb.de/)	P	Abruf am 18.12.2019

Kategorien:

G: Gesetz

V: Verordnung

VV: Verwaltungsvorschrift

RdErl.: Runderlass

N: Norm

RIL: Richtlinie

Lit: Buch, Aufsatz, Berichtigung

P: Planunterlagen / Betriebsangaben

VL 9625-1.1

19.11.2024

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Bahnhof Schönwalde - West" befindet sich in der Gemeinde Wandlitz im westlichen Teil des Ortsteils Schönwalde. Es liegt nordwestlich der Trasse der „Heidekrautbahn" im Umfeld des Haltepunktes „Schönwalde-West". Im Westen des Plangebietes grenzt die nach 2000 entstandene, aus Einzel- und Doppelhäusern bestehende Wohnbebauung „An der Birkenstraße" an. Nördlich schließt sich ein teilweise im Plangebiet liegendes Grundstück mit überwiegend gewerblicher Nutzung (Vermietung von Lagerflächen und Handwerksbetrieb) an. Das westlich gelegene Wohngebiet sowie die gewerblichen Nutzungen (eingeschränktes Gewerbegebiet) liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 035 „An der Birkenstraße". Jenseits der Bahntrasse liegt im Südosten ein Wohngebiet mit überwiegend Einfamilienhäusern unterschiedlicher Entstehungszeiten. Im Norden des Plangebiets verläuft die Mühlenbecker Chaussee (L30). Für die im Südosten liegenden Gleise werden aufgrund der geplanten Reaktivierung der Stammstrecke Heidekrautbahn für den SPNV (Strecke 6501) die zu erwartenden Schallemissionen berücksichtigt.

Die westlichen angrenzenden Wohnnutzungen sind im Bebauungsplan Nr. 035 „An der Birkenstraße" als allgemeine Wohngebiete (WA) ausgewiesen. Für die Wohngebäude nördlich und südöstlich des Planvorhabens liegt kein festgesetzter Bebauungsplan vor. Diese werden in Anlehnung der tatsächlichen Nutzung und der Schutzbedürftigkeit der umliegenden Wohnnutzungen (vgl. Bebauungsplan Nr. 035) ebenfalls als allgemeine Wohngebiete (WA) bewertet.

Der Bebauungsplan „Bahnhof Schönwalde - West" setzt sich aus vier Baufeldern für Wohnnutzungen (WA) und einem Baufeld für ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) zusammen. In den vorliegenden Plänen wird das nordöstlich gelegene Baufeld an der Buswendeschleife als "WA1", das südöstlich gelegene Baufeld entlang der Bahngleise als "WA2" und "WA3" und nördlich gelegene Baufeld als "WA4" bezeichnet. Im Baufeld "WA1" befindet sich derzeit ein Bestandsgebäude, das ehemalige Bahnhofsgebäude, mit einer gewerblichen Nutzung. Auf den im Bebauungsplan gekennzeichneten öffentlichen Straßenverkehrsflächen soll im Zuge der Reaktivierung des Bahnhofs ein P+R-Parkplatz geschaffen werden. Dieser wird jedoch nicht im Bebauungsplan festgesetzt. Der daraus resultierende Kfz-Verkehr wird jedoch in der Verkehrslärmuntersuchung für den Prognose Plan-Fall berücksichtigt.

Ein Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Plangebietes, der betrachteten Immissionsorte und der berücksichtigten Straßenlärmquellen ist in Anlagen 1.1 und 1.2 dargestellt. Die Gewerbelärmsituation wird in den Anlagen 8.1 und 8.2 abgebildet.

3.1 Nutzungsansätze - Gewerbelärm

Die westlich an das Plangebiet angrenzenden gewerblichen Nutzungen befinden sich gemäß dem Bebauungsplan Nr. 035 „An der Birkenstraße" in einem eingeschränkten Gewerbegebiet (GEe). Gemäß der textlichen Festsetzung des Bebauungsplanes dürfen flächenbezogene Schallleistungspegel innerhalb des Gewerbegebietes von 59 dB(A)/m² am Tag und 39 dB(A)/m² in der Nacht nicht überschritten werden.

Östlich dieses eingeschränkten Gewerbegebietes (GEe) ist innerhalb des Plangebiets (Bebauungspläne „Bahnhof Schönwalde - West“) ebenfalls ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) geplant. Nach Aussage des zukünftigen Betreibers sollen hier vor allem Garagen zu Lagerzwecken realisiert und anschließend vermietet werden. In dieser schalltechnischen Untersuchung werden für die voraussichtlich 15 geplanten Garagen 15 Ein- und Ausfahrten mit Kleintransportern inklusive jeweils einem Abstellvorgang sowie insgesamt zwei Lkw berücksichtigt.

Östlich im Plangebiet innerhalb des geplanten Baufeldes "WA1" befindet sich im ehemaligen Bahnhofsbauwerk die Gastronomie „Café im alten Bahnhof“. Das Gebäude wird zur Zeit rein gewerblich genutzt. Da der gastronomische Betrieb Bestandsschutz genießt, müssen im Zuge der schalltechnischen Untersuchung müssen die Gewerbelärmimmissionen an den Baugrenzen des derzeitigen Café-Gebäudes differenziert betrachtet werden. Die Gewerbelärmimmissionen aus eigener Nutzung sind lediglich für die umliegenden Wohnnutzungen relevant.

Nach Angaben des Betreibers ist pro Tag mit maximal einer Lkw-Anlieferung zu rechnen. Angaben zu KFZ-Fahrten von Gästen liegen nicht vor.

Das Café besitzt einen Außenbereich mit 40 Sitzplätzen. Dieser wird in Anlehnung an den Emissionsansätzen der VDI 3770 [23] berücksichtigt. Im Innenbereich befinden sich 14 Sitzplätze. Auf dem geplanten P+R-Parkplatz sind nach Aussage des Café-Betreibers 12 Stellplätze für den gastronomischen Betrieb vorgesehen. Die Anzahl der Fahrbewegungen werden gemäß der Parkplatzlärmstudie [20] für Ausflugsgaststätten ermittelt. Gemäß der Parkplatzlärmstudie (S. 41) kann pro Sitzplatz von 1,2m² Netto-Gastroräumfläche ausgegangen werden. Pro 1m²-Netto-Gastroräumfläche wird im Tageszeitraum bei Ausflugsgaststätten von 0,1 Fahrbewegungen pro Stunde ausgegangen. Das Café ist werktags maximal von 7:30 bis 17:00 Uhr geöffnet. Somit ergeben sich bei insgesamt 54 Sitzplätzen etwa 62 Fahrbewegungen im Tageszeitraum

Tabelle 3.1: Nutzungs- / Emissionsansätze Gewerbe

Geräuschquelle	Geräuschart	Frequenzierung/ Nutzungsdauer werktags	
		Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)	Nachtzeitraum (lauteste Stunde)
GEe Umgebung	$L_{WA,1h} = 59 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag, $L_{WA,1h} = 39 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht	Durchgänger Betrieb	
GEe Plangebiet	Fahrbewegungen Lkw (> 105 kW)	4 Bewegungen	Keine Bewegungen
	Abstellvorgang Lkw	2 Vorgänge	Kein Vorgang
	Fahrbewegung Kleintransporter	30 Bewegungen	Keine Bewegungen
	Abstellvorgang Kleintransporter	15 Vorgänge	Kein Vorgang

Café	Pkw Ein-/Ausfahrt	62 Bewegungen	Keine Bewegungen
	Fahrtbewegungen Lkw (> 105 kW)	2 Bewegungen	Keine Bewegungen
	Abstellvorgang Lkw	1 Vorgang	Kein Vorgang
	Rollgeräusch auf dem Lkw- Wagenboden mit $L_{WAT,1h} = 75 \text{ dB(A) /Vorgang}$	4 Vorgänge (2 Rollcontainer)	Kein Vorgang
	Rollcontainer über Überla- debrücke mit $L_{WAT,1h} = 78 \text{ dB(A)/Vorgang}$	4 Vorgänge (2 Rollcontainer)	Kein Vorgang

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bewertung gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [9].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [10] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm bzw. Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen anzustreben:

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

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

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

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

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

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

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

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

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

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

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

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

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an

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

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von ganzzahlig aufgerundet 3 dB als Zunahme gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

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

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

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

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

4.3 Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV

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

Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden".

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

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

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

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

Ende Zitat § 1 der 16. BImSchV [2] .

Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV sind in der [2] dargestellt.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV und Vorliegen einer wesentlichen Änderung besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung. Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren.

Eine Entschädigung ist aber nicht Gegenstand des Planverfahrens. Hier wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach, d.h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile, festgestellt. Grundlage für die Ermittlung ggf. erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) [3].

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

4.4 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

4.4.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [4] soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Daher sind passive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Ertüchtigung der Fenster) hier nicht zu berücksichtigen.

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

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

4.4.2 Geräuschspitzen

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

4.4.3 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.

4.4.4 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.

4.4.5 Anmerkung

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) [4] heißt es:

(Zitat Anfang)

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

(Zitat Ende)

Hier handelt es sich gemäß einem Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit [5] um einen redaktionellen Fehler. Gemeint sind hier die Buchstaben e bis g gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm [4].

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Methodik

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

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

Emission

in Form von längenbezogenen 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 Straßenverkehrslärm, erfolgt als Einzelpunktberechnung gemäß der RLS-19 [16] 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 [9], [10] 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 sowie der geplante P+R-Parkplatz innerhalb des Plangebietes wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [16] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren für den Prognose Null-Fall auf den Angaben vom Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg (LS) [27]. Die Verkehrszahlen zur Buswendeschleife im Plan-Fall basieren auf den Busfahrplänen der BBG [28]. Der planbedingte Mehrverkehr leitet sich auch aus der Nutzung des geplanten P+R-Parkplatz mit 25 Stellplätzen und dem Anwohnerverkehr. Hierfür werden in Abstimmung mit dem zuständigen Planungsbüro BSM für die als Worst-Case angenommenen 60 Wohneinheiten ein planbedingter Mehrverkehr von 137 Fahrten/24h ermittelt. Die aktuelle Vorhabenplanung geht demgegenüber von einer Wohnungszahl unter 40 Wohneinheiten aus. Aus der Nutzung des P+R-Parkplatzes resultieren gemäß der RLS-19 [16] 132 Fahrten/24h. Für den P+R-Parkplatz sind nach Angaben der Vorhabenplanung 25

Stellplätze geplant. Gemäß der RLS-19 [16] werden für P+R-Parkplätze je Stellplatz 0,3 Bewegungen im Tages- und 0,06 Bewegungen im Nachtzeitraum berücksichtigt.

Für die Mühlenbecker Chaussee (L30) wird westlich der Planstraße eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und östlich der Planstraße eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h berücksichtigt. Für die Planstraße und die Buswendeschleife werden Höchstgeschwindigkeiten von 30 km/h zugrunde gelegt.

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

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

5.3 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr

Entsprechend der Vorgaben der Schall 03 [17] werden die entsprechenden Emissionspegel des Schienenverkehrs ermittelt. Hierbei werden die Zugdaten durch die Reaktivierung der Stammstrecke Heidekrautbahn für den SPNV zu Grunde gelegt [26]. Die Zugdaten beziehen sich auf Angaben der NEB bezüglich der Zugverkehrsbelastungszahlen (Prognosehorizont 2030) für die Strecke 6501 und dem zu erwartenden Mehrverkehr durch die geplante Reaktivierung der Stammstrecke Heidekrautbahn. Für die Regionalbahn RB27 (Heidekrautbahn) werden hierbei eine 3-fach-Traktion sowie ausschließlich Fahrten im Tageszeitraum berücksichtigt. Die Reaktivierung der Heidekrautbahn befindet sich für den für die schalltechnische Untersuchung relevanten Streckenabschnitt noch im Planfeststellungsverfahren.

Die berechneten Schallleistungspegel 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 5). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 3 m (Erdgeschoss) und 9 m (2. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen entlang der Fassaden / Baugrenzen der geplanten Bebauung bzw. Baufelder für alle geplanten Geschosse (Einzelpunkte in Fassadenebene). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Anlage 4.1 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1.2 entnommen werden.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Planfalls (Anlage 2.1) angesetzt.

Die Berechnungen wurden ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude auf die Schallausbreitung durchgeführt.

Die Berechnungen der Verkehrslärmimmissionen erfolgten für die in Anlage 1.2 dargestellten Einzelpunkte an den Baugrenzen bzw. Fassaden der geplanten Gebäude im Plangebiet (IO 01-26), getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum.

Die Immissionsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeines Wohnen von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht an den meisten Immissionsorten überschritten werden.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden an der Südostfassade zu den Bahngleisen mit Beurteilungspegeln von bis zu 66 dB(A) im Tageszeitraum und 63 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden hier um bis zu 11 dB tags bzw. 18 dB nachts überschritten. Da der Schienenlärm bei dem Planvorhaben maßgebend ist, nimmt der Beurteilungspegel mit zunehmender Entfernung zu den Bahngleisen ab (vgl. Rasterlärmkarten in den Anlagen 5.1 bis 5.2). Auf der von den Bahngleisen abgewandten Fassaden im Baufeld "WA2" und "WA3" fallen die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Abschirmung des eigenen Gebäudes um bis zu 13 dB im Tages- bzw. 15 dB im Nachtzeitraum geringer aus (vgl. IO 09 und IO 07 in Anlage 4.1).

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

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

Wie den Anlagen 5 (Rasterlärmkarten) bzw. der Einzelpunktberechnung in Anlage 4.1 entnommen werden kann, wird der Schwellenwert von 62 dB(A) am Tag an den zu den Gleisen gewandten Fassaden / Baugrenzen im Baufeld "WA2", "WA3" und "WA1" bzw. im Bereich nahe der Gleisstrecke überschritten. Im "WA4" sowie an den von den Gleisen abgewandten Fassaden / Baugrenzen werden Beurteilungspegel unter 62 dB(A) erreicht.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Verkehrslärms erforderlich. Diese werden in Kapitel 8 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 Planung auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebiets zu berechnen (vgl. Kapitel 4.2). Die 16.BImSchV ist hierbei nicht anwendbar. Trotzdem werden die Grenzwerte als Orientierungshilfe für die Bewertung der Erheblichkeit herangezogen.

Hierzu wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte (U1 bis U10) an der bestehenden Bebauung sowohl für die prognostizierten Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Null Fall, Anlage 2.1) als auch für die Situation mit dem Mehrverkehr (inkl. P+R-Parkplatz) auf dem Plangebiet (Plan Fall, Anlage 2.2) durchgeführt.

In der Berechnung für den Null Fall wird die abschirmende Wirkung der derzeit auf dem Plangebiet befindlichen Bestandsgebäude berücksichtigt; im Planfall werden die geplanten Gebäudekubaturen nicht berücksichtigt.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte in der Umgebung des Plangebietes ist der Anlage 1.2 zu entnehmen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen durch das Bebauungsplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 4.2 tabellarisch aufgeführt.

Durch die bei Realisierung des Planvorhabens verursachte Erhöhung des Verkehrsaufkommens ergibt sich an Immissionsorten an den Straßen in der Umgebung des Plangebietes eine Erhöhung der Straßenverkehrslärmimmissionen. Da es sich bei der Mühlenbecker Chaussee (L30) bereits um eine stark frequentierte Straße handelt, ist die relative Erhöhung in der Umgebung jedoch vergleichsweise gering.

Die höchsten Erhöhungen treten mit bis zu 0,5 dB tags (U03) entlang der Mühlenbecker Chaussee (L30) auf. Die höchsten Beurteilungspegel werden im Prognose Planfall aufgrund des Schienenverkehrslärms entlang der Gleise am Immissionsort U10 mit bis zu 64,3 dB(A) tags und 61,1 dB nachts erreicht. Die Beurteilungspegel erhöhen sich hier wegen des planbedingten Mehrverkehrs jeweils um 0,1 dB.

Die Grenzwerte der 16.BImSchV werden durch den planbedingten Mehrverkehr im Prognose Planfall an den Immissionsorten U01 bis U07 und am Immissionsort U10 im Tageszeitraum um bis zu 0,5 dB und im Nachtzeitraum um bis zu 0,4 dB überschritten.

An den Immissionsorten mit Überschreitungen der Grenzwerte der 16.BImSchV kommt es zu Pegelerhöhungen von maximal 0,5 dB(A).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb der Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann bei Überschreitung der Grenzwerte der Auslösewert von 3 dB als Zunahme gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden. Dieser wird in der

vorliegenden Untersuchung mit einer maximalen Pegelerhöhung von 0,5 dB bei gleichzeitiger Überschreitung der Grenzwerte deutlich unterschritten.

Schallimmissionen aus Straßenverkehr oberhalb der verwaltungsrechtlich als Grenze zur Gesundheitsgefährdung angesehenen Schwelle von 70 dB(A) im Tages- und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegen an den betrachteten Immissionsorten in der Umgebung nur im Nachtzeitraum an dem Immissionsort U10 vor. Hier erhöht sich der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum durch den planbedingten Mehrverkehr im 1.OG um 0,1 dB von 61,0 dB(A) auf 61,1 dB(A). Streng im Sinne der 16. BImSchV läge hier demnach ein Anspruch auf Schallschutz vor.

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

Als mögliche Lärmschutzmaßnahme können gemäß Tabelle 4a der RLS-19 [16] mit unterschiedlichen Straßendeckschichten Pegelminderungen von ca. 1 – 3 dB erreicht werden.

An dem betroffenen Gebäude in der Umgebung (U10) kommen auch passive Schallschutzmaßnahmen analog zur 24. BImSchV in Betracht, wobei davon auszugehen ist, dass aufgrund der bestehenden Verkehrslärmbelastung dieses bereits mit Schallschutzfenstern ausgestattet ist. Dies stellt auf Grund der geringen Anzahl der betroffenen Gebäude mit gewichtigen Pegelzunahmen (nur Immissionsort U10) eine sachdienliche Lösung dar.

Im vorliegenden Fall sind die Pegelerhöhungen bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV mit maximal 0,1 dB in der Umgebung des Planvorhabens zudem gering. Ob vor diesem Hintergrund die oben genannten Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall gerechtfertigt sind und im Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen obliegt den Genehmigungsbehörden.

Die Erhöhung der Schallimmissionen ist jedoch im vorliegenden Fall als marginal einzustufen und kann sicherlich im Rahmen einer Abwägung gegenüber den anderen Belangen zurück gestellt werden.

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

Im Zuge des Bebauungsplans soll eine Zufahrt zum Plangebiet und ein P+R-Parkplatz errichtet werden. Diese Baumaßnahme ist als Straßenneubau im Sinne der 16. BImSchV zu werten. Es ist daher zu prüfen, ob ausgehend von diesen Straßenabschnitten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Umfeld eingehalten werden.

In Anlage 4.3 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die in Anlage 1.2 dargestellten Immissionsorte (U01 – U10) ausführlich aufgelistet. Es zeigt sich, dass ausgehend vom Straßenneubau die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Demnach ergeben sich aus dem Neubau keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

6 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

6.1 Methodik

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

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt. Die Lage der berücksichtigten Quellen und Immissionsorte ist der Anlage zu entnehmen.

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

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Meteorologiefaktoren für Berlin [24]. Bei den geringen Entfernung hat die Meteorologie jedoch keinen Einfluss auf das Ergebnis.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für Berlin [24]

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°
Berlin	2	2,2	2,5	2,4	2,2	1,8	1,5	1,4	1,4	1,5	1,7	1,8

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 der Parkvorgänge auf den Pkw-Parkplätzen können nach der Parkplatzlärmstudie [20] getrennt zwischen Fahrweg und Parkfläche betrachtet (getrenntes Verfahren) oder zu einer Flächenschallquelle zusammengefasst werden (zusammengefasstes Verfahren).

Die Schallemissionen der zu dem Café gehörenden Parkplatzflächen, bei denen es sich nach Angaben des Café-Betreibers um 12 Stellplätze auf dem geplanten P+R-Parkplatz entlang der Planstraße handelt, werden mittels des getrennten Verfahrens ermittelt. Die Anzahl der Fahrbewegungen kann dem Kapitel 3.1 entnommen werden und leitet sich aus der Parkplatzlärmstudie [20] für Ausflugs-gaststätten ab.

Getrenntes Verfahren

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [20] gemäß folgender Formel für das sogenannte getrennte Verfahren ermittelt:

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

Darin sind:

- L_{WA_r} = Schallleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)];
- L_{W0} = 63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung/h auf einem Parkplatz für Ausflugsgaststätten [dB(A)];
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB]; hier $K_{PA} = 3$ dB (Gaststätten)
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB]; hier $K_I = 4$ dB (Gaststätte)
- $B \cdot N$ = 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
Gaststätten	3	4

6.2.2 Fahrbewegungen Pkw

Die Schallemissionen der Fahrbewegungen Pkw werden als Ersatzlinienschallquelle digitalisiert und auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie [20] ermittelt. Die Schallleistungspegel der Fahrgeräusche von Pkw können bei langsamer Fahrt mit folgender Formel berechnet werden:

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

Darin sind:

- $L'_{WA,r}$ = Längenbezogener Beurteilungsschallleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
- $L'_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Kfz pro Meter, hier: $L_{WA,1h} = 48$ dB(A)/m für die Pkw
- K_{Stro} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; im vorliegenden Fall 0 dB für Asphalt
- n = Anzahl der 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)

6.2.3 Fahrbewegungen Lkw und Kleintransporter

Aufgrund des Lageplans im Planungskonzept wurden die Fahrwege für die Lkw und Kleintransporter auf dem eingeschränkten Gewerbegebiet und für den Anlieferverkehr des Cafés entlang der Planstraße bzw. Parkplatzes digitalisiert. Die Anzahl der Fahrbewegungen kann dem Kapitel 3.1 entnommen werden. Gemäß [21][22] können die Fahrgeräusche von Lkw und Kleintransporter 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
- K_{Stro} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; im vorliegenden Fall 0 dB für Asphalt

- n = Anzahl der Lkw- /Kleintransporter-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 [21][22] mit $L_{WA,1h} = 69 \text{ dB(A)/m}$ zzgl. Tonhaltigkeitszuschlag von 3 dB für das Rückwärtsfahrwarnsignal angesetzt.

6.2.4 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)

Die Anzahl der Vorgänge kann dem Kapitel 3.1 entnommen werden.

Ein Abstellvorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt gemäß [21][22] 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 [22]

Geräuschart	L _{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Einwirkzeit			L _{WA(T),1h} [dB(A)]
		[min]	[s]	5-s-T.	
Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems	108		5	1	79,4
Türenschiagen	100		10	2	74,4

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

Ein Rangiertvorgang eines Lkw mit Rückfahrwarner innerhalb einer Stunde führt gemäß [21][22] zu dem in Tabelle 6.4 aufgeführten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$.

Tabelle 6.4: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Rangiertvorgang eines Lkw mit Rückfahrwarnsignal [22]

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

Ein Abstellvorgang eines Kleintransporters ohne Druckluftbremsesystem innerhalb einer Stunde führt gemäß [21][22] zu dem in Tabelle 6.5 aufgeführten zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$.

Tabelle 6.5: Schallleistungspegel für die Einzelimpulse eines Kleintransporters für einen Abstellvorgang ohne Druckluftbremssystem [22]

Geräuschart	L _{WA} (arith. Mittel) [dB(A)]	Einwirkzeit			L _{WA(T),1h} [dB(A)]
		[min]	[s]	5-s-T.	
Türenschiagen	100		10	2	74,4
Motorstart	100		5	1	71,4
Leerlaufgeräusch	94		15	3	70,2
Summe					77,2

6.2.5 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 Anzahl der Vorgänge kann dem Kapitel 3.1 entnommen werden.

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

Tabelle 6.6: Mittlere Schallleistungspegel für Verladegeräusche

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

6.2.6 Außengastronomie

Die Ermittlung der von den Flächen einer Außengastronomie ausgehenden Schallemissionen erfolgte auf Grundlage der in der VDI 3770 [23] 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 $L_{WA} = 65$ dB(A) für normales Sprechen angesetzt. Der Schallleistungspegel wird innerhalb des digitalen Berechnungsmodells 1,2 m oberhalb der Geländeoberfläche gleichmäßig auf die Ersatzflächenschallquelle verteilt.

Es wird davon ausgegangen, dass jede zweite, sich auf der Außenterrasse aufhaltende Person dauerhaft spricht. Nach Angaben des Café-Betreibers befinden sich auf der Außenterrasse 40 Sitzplätze. Demnach liegt das Maximum bei 20 sprechenden Personen.

Die Impulshaltigkeit wird gemäß der nachfolgenden Formelbeziehung berücksichtigt, welche Geschirrklopfen, Anstoßen mit Bierflaschen etc. mit abdeckt:

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

mit:

$$\Delta L_I \geq 0 \text{ dB(A)}$$

$$n = \text{Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen (n = 20)}$$

Zusätzlich wird ein Zuschlag von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ aufgrund der Informationshaltigkeit vergeben.

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.

6.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm

Die Immissionsberechnungen erfolgen gemäß der in Kapitel 4.4 beschriebenen Vorgehensweise für repräsentative Immissionsorte im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen im Umfeld sowie an den Plangebäuden selbst. Bei den Berechnungen wurden vorhandene Gebäude als reflektierende und abschirmende Körper berücksichtigt. Die Plangebäude und die Gebäude auf dem angrenzenden eingeschränkten Gewerbegebiet wurden auf die Schallausbreitung nicht berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung sind in Anlage 11 tabellarisch aufgelistet. Ein Übersichtslageplan zu den Immissionsorten und Ersatzschallquellen ist der Anlage 8 zu entnehmen.

Wie die Ergebnisse zeigen, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.1 aufgeführten Nutzungsansätze die jeweiligen Immissionsrichtwerte tags und nachts nicht an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten.

Im Tageszeitraum werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) an den Immissionsorten G03 bis G05, G10 bis G14 und G18 um bis zu 6 dB überschritten. Der höchste Beurteilungspegel liegt tagsüber bei 61 dB(A) am Immissionsort G13. Im Nachtzeitraum kommt es lediglich am Immissionsort G18 zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Die Überschreitung der Immissionsrichtwerte am Immissionsort G18 resultiert jedoch aus der eigenen bereits bestehenden gewerblichen Nutzung. Das Planvorhaben und der damit vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärm hat hierauf keinerlei schalltechnischen Einfluss.

Die Immissionsorte G13 bis G15 liegen im Baufeld "WA1". Hier sind die Emissionen aus der gastronomischen Nutzung im eigenen Gebäude maßgebend für die Überschreitung des Immissionsrichtwertes im Tageszeitraum. Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es hier noch keine Wohnnutzung, da das Gebäude rein gewerblich genutzt wird. Im Fall eines Neubaus von Wohnnutzungen bzw. bei (teilweiser) Umnutzung im Bestandsgebäude und dem Erhalt der gastronomischen Nutzung muss im Zuge der Baugenehmigung die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeines Wohnen (WA) nachgewiesen werden.

Die Immissionsorte G03 bis G06 liegen im Baufeld "WA4". Für die Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeines Wohnen (WA) im Tageszeitraum an den Immissionsorten G03 bis G05 sind die Emissionen der angrenzenden eingeschränkten gewerblichen Nutzung (Gewerbegebiet, Bebauungsplan Nr. 035 „An der Birkenstraße“) maßgebend.

Im Baufeld "WA2" werden die Immissionsrichtwerte für allgemeines Wohnen (WA) an den Immissionsorten G10 bis G12 aufgrund des angrenzenden eingeschränkten Gewerbegebietes sowie der gewerblichen Nutzung des eingeschränkten Gewerbegebiet innerhalb des Plangebietes überschritten. Maßgebend sind hierbei die Emissionen vom angrenzenden Gewerbegebiet (Gewerbegebiet, Bebauungsplan Nr. 035 „An der Birkenstraße“).

Die Immissionsorte G16 bis G17 und G18 (Wohnnutzung des Betriebsinhabers) befindet sich innerhalb des angrenzenden Gewerbegebietes (Bebauungsplan Nr. 035 „An der Birkenstraße“). Die Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für besonderes Wohnen (WB) von 60 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht werden am Immissionsort G18 aufgrund der eigenen gewerblichen Nutzung überschritten.

In Anlage 14 sind die Gewerbelärmimmissionen als Rasterlärmkarte für die maßgebende Rechenhöhe abgebildet. Zusätzlich wird hier die Grenzwertlinie der entsprechenden Immissionsrichtwerte eingezeichnet.

Die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden am Tag an den Immissionsorten G03 und G04 sowie an den Immissionsorten G13, G14, G16 und G18 nicht eingehalten. In der Nacht kommt es an den Immissionsorten G03 bis G06, G10, G11 und G16 bis G18 ebenfalls zu Überschreitungen der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen. Im Tageszeitraum an den Immissionsorten G13 und G14 werden die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen aufgrund der eigenen gewerblichen Nutzung (Gastronomie) überschritten. Die restlichen Überschreitungen der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen resultieren aus den angenommenen Maximalpegeln des angrenzenden eingeschränkten Gewerbegebietes (Bebauungsplan Nr. 035 „An der Birkenstraße“). Zu den Maximalpegeln der Emissionen auf dem Gewerbegebiet ist im Bebauungsplan Nr. 035 nichts erwähnt. In der vorliegenden Untersuchung wurden für die kurzzeitigen Geräuschspitzen am Tag die Entlüftung einer Lkw-Betriebsbremse und in der Nacht die beschleunigte Abfahrt eines Pkw angesetzt (vgl. Kapitel 6.5). In der vorliegenden Untersuchung wird für jeden Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste (d.h. mit den höchsten Immissionen verbundene) Position für das Auftreten des Maximalpegels der jeweiligen Quelle berücksichtigt. Die ungünstigste Position der Quelle befindet sich an der Grundstücksgrenze. Hier ist jedoch nicht mit einem Lkw-Vorgang im Tageszeitraum zu rechnen. Gleiches gilt für die Pkw-Bewegung im Nachtzeitraum. Nach Angaben des Betreibers des anliegenden eingeschränkten Gewerbegebietes findet keine Nutzung im Nachtzeitraum statt. Die nächtlichen Überschreitungen der kurzzeitig

zulässigen Geräuschspitzen innerhalb des Plangebietes sind daher eher als informativ zu betrachten.

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) 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 bei der Außengastronomie ist hier von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm mit $K_T = 3$ auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig. Eine eventuelle Tonhaltigkeit des Lkw-Rückfahrwarnsignals ist auf Grundlage vorhandener Messergebnisse ebenfalls mit einem Tonhaltigkeitszuschlag

$K_T = 3$ dB innerhalb des Emissionsansatzes für die Rangiertätigkeiten der Lkw berücksichtigt worden.

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

6.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

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

• Entlüftung einer Lkw-Betriebsbremse	$L_{WAmax} = 108$ dB(A);
• Türenschießen Kleintransporter	$L_{WAmax} = 100$ dB(A);
• Türenschießen Pkw	$L_{WAmax} = 98$ dB(A);
• Pkw-Fahrweg beschleunigte Abfahrt	$L_{WAmax} = 93$ dB(A);
• Rufen sehr laut (Außengastronomie)	$L_{WAmax} = 95$ dB(A);
• Verladen Rollcontainer	$L_{WAmax} = 112$ dB(A);
• Rollgeräusche Wagenboden	$L_{WAmax} = 108$ 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 und Betriebszustände sind in den Anlagen 11 aufgeführt.

6.6 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

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

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

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

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

Darin sind:

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

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

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

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

Tabelle 6.7: Standardabweichung des Prognosemodells

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

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

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

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mithilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Die untere Vertrauensgrenze wird dabei zu 0 gewählt, da

nur Überschreitungen der ermittelten Beurteilungspegel von Interesse sind. In der Fachliteratur wird für die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich anteilig alle auftretenden Immissionspegel befinden werden, typischerweise 90 % gewählt. Die zuvor bestimmte Standardabweichung wird dazu nachfolgender Formel mit einem Faktor von 1,28 skaliert und auf den ermittelten Beurteilungspegel addiert.

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

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 einen worst-case-Szenario dar.

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

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

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

7 Minderungsmaßnahmen bzgl. Gewerbelärm

Im Baufeld "WA2" kommt es bedingt durch die Gewerbelärmemissionen vom eingeschränkten Gewerbegebiet innerhalb des Plangebietes sowie durch den Gewerbelärm vom angrenzenden eingeschränkten Gewerbegebiet im Tageszeitraum an den Immissionsorten G10 bis G12 zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeines Wohnen (WA) von 55 dB(A). In der vorliegenden Untersuchung wird als Lärmschutzmaßnahme eine 3m hohe Lärmschutzwand entlang der Grundstücksgrenze (siehe Anlage 15) geprüft. Hierdurch können die Immissionsrichtwerte im Baufeld "WA2" eingehalten werden. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass es Innerhalb der Ruhezeiten zu keiner Nutzung des eingeschränkten Gewerbegebietes (GEE) innerhalb des Plangebietes kommt. Diese Maßnahme wird im Zusammenhang mit den im Kapitel 3.1 beschriebenen Nutzungsansätzen gewählt. Diese Maßnahme braucht daher nicht in der textlichen Festsetzung des Bebauungsplans aufgenommen werden, da die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die tatsächliche Nutzung im Zuge der Baugenehmigung nachgewiesen werden muss. Die vorliegende Untersuchung zeigt jedoch, dass eine eingeschränkte gewerbliche Nutzung hier möglich ist. Die Ergebnisse der Immissionsberechnung inklusive der vorgeschlagenen Lärmschutzmaßnahmen sind in Anlage 16 tabellarisch aufgelistet.

Durch das Heranrücken des Baufeldes "WA4" an das bestehende eingeschränkte Gewerbegebiet wird dieses in seiner Nutzung eingeschränkt. In der vorliegenden Untersuchung wurde gemäß des Bebauungsplans Nr. 035 „An der Birkenstraße“ für das eingeschränkte Gewerbegebiet ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 59 dB(A)/m² tags und 39 dB(A)/m² nachts zugrunde gelegt. Aufgrund der Nähe des Baufeldes "WA3" zu der gewerblichen Nutzung kommt es im Tageszeitraum zu Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA). Als Lärmschutzmaßnahme ist der Bau einer Schallschutzwand entlang des Baufeldes "WA4" wegen der geringen Distanz zur Gewerbelärmquelle bzw. des Ausmaßes der Gewerbelärmquelle nicht zielführend. Daher ist nur das Abrücken der geplanten Bebauung bzw. der Ausschluss von Immissionsorten zur lärmbelasteten Seite möglich. Der betroffene Bereich, in dem keine Bebauung möglich ist bzw. Immissionsorte ausgeschlossen werden müssen, wird in der Rasterlärmkarte der Anlage 17 abgebildet.

8 Schallschutzmaßnahmen

8.1 Allgemeine Erläuterungen

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

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

8.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Verkehrslärm

Wie den Ergebnisdarstellungen in Anlage 4.1 bzw. 5 entnommen werden kann, liegen besonders an den zum Bahngleis gerichteten Außenfassaden der geplanten Wohngebäude hohe Verkehrslärmimmissionen vor, die die Orientierungswerte der DIN 18005 um bis zu 11 dB am Tag bzw. 18 dB im Nachtzeitraum überschreiten.

Eine aktive Schallschutzmaßnahme würde den Bau einer Lärmschutzwand entlang der zu den Gleisen gerichteten Grundstücksgrenze bedeuten. Besonders für die Baufelder "WA2" und "WA3" ist eine Schallschutzwand denkbar. Hierbei ist aus schalltechnischer Sicht eine Lärmschutzwand an der südwestlichen, südöstlichen und östlichen Grundstücksgrenze in einer Höhe von 3m zum Schutz der Außenwohnbereiche im EG zu empfehlen (vgl. Anlage 6.1).

Ein effektiver aktiver Schallschutz für alle geplanten Geschosse müsste in einer der zu schützenden Bebauung ähnlichen Höhe (etwa 8 – 14 m) errichtet werden. Eine solche, fast vollständige Einfassung der Plangebäude mit Schallschutzwänden erscheint aus städtebaulichen Aspekten jedoch fragwürdig.

Die Lärmschutzwand entlang der Gleise und die entsprechenden Anschlüsse müssen auf der zu den Bahngleisen gerichteten Seite stark reflexionsmindernd mit einem Reflexionsverlust von mindestens 7 dB im Sinne der ZTV-Lsw 22 [18] ausgeführt werden. Der erforderliche Reflexionsindex DL_{RI} muss demnach mindestens 8 dB nach DIN EN 1793-5 betragen. Zusätzlich muss gemäß Ziffer 2.1 „Luftschalldämmung“ der ZTV-Lsw 22 [18] die Lärmschutzwand eine Schalldämmung gemäß DIN EN 1793-6 von mindestens $DL_{SI,G} = 28$ dB aufweisen.

In den Anlagen 6 sind die Verkehrslärmimmissionen mit Umsetzung der Lärmschutzwand als Rasterlärmkarte bei Berechnungshöhen von 2m, 3m, 6m und 9m und dargestellt. Die Berechnungshöhe von 2m gilt als Referenzhöhe für die Außenwohnbereiche im Erdgeschoss (bspw. Terrassen). Der Effekt der Lärmschutzwand lässt sich beim Vergleich der Rasterlärmkarten aus den Anlagen 5 und den Rasterlärmkarten aus den Anlagen 6 für die entsprechenden Berechnungshöhen visualisieren.

Gewerbelärm

Den Ergebnissen zur Berechnung der Gewerbelärmimmissionen in Anlage 11 und dem Kapitel 6.3 kann entnommen werden, dass zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind (vgl. Kapitel 7). Unter anderem wird hier eine 3m hohe Lärmschutzwand entlang der Grundstücksgrenze zum angrenzenden eingeschränkten Gewerbegebiet empfohlen. Die genaue Position der Lärmschutzwand ist in der Anlage 15 abgebildet.

Die Lärmschutzwand muss gemäß Ziffer 2.1 „Luftschalldämmung“ der ZTV-Lsw 22 [18] eine Schalldämmung gemäß DIN EN 1793-6 von mindestens $DL_{Si,G} = 28$ dB aufweisen. Für die Ausführung der Lärmschutzwand sind bezüglich des Reflexionsverlustes keine erhöhten Anforderungen zu stellen (Reflexionsverlust < 3 dB; vgl. ZTV-Lsw 22, S. 11, Tabelle 2).

In der Anlage 17 sind die Gewerbelärmimmissionen mit Berücksichtigung der Lärmschutzwand als Rasterlärmkarte für die maßgebliche Berechnungshöhe dargestellt. Die Grenzwertlinie zeigt an, bei welcher Entfernung zum angrenzenden eingeschränkten Gewerbegebiet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete eingehalten werden (maßgebliche Berechnungshöhe).

8.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

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

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)
- Akustisch günstige Orientierung der Räume (Schlafräume, Aufenthaltsräume an 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 [6] 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 8.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

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

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein erf. $R'_{w,ges} = 36$ dB und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 72 dB(A) ein erf. $R'_{w,ges} = 42$ 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.

8.4 Anforderung im Plangebiet

- Grundrissbindung

Grundsätzlich ist für die lärmbelasteten Bereiche in Richtung der Bahngleise bzw. in der Nähe der Mühlenbecker Chaussee (Baufeld "WA1") eine Grundrissoptimierung sinnvoll, bei der die Fenster zu Aufenthaltsräumen zur lärmabgewandten Seite orientiert werden.

Derartige Auflagen zur Grundrissgestaltung sind jedoch nicht sinnvoll, wenn sich durch diffusen Lärmeintrag nur geringe Pegelunterschiede zwischen den Fassadenseiten ergeben und/oder die Orientierungswerte der DIN 18005 auch auf der ruhigen Gebäudeseite deutlich überschritten werden, wie es im Baufeld "WA1" der Fall ist (vgl. Anlage 6).

Des Weiteren soll im Bebauungsplan eine offene Bauweise festgesetzt werden (vgl. Anlage 5, Kennzeichnung "Bauvorhaben/Planungskonzept"). Aufgrund der offenen Bauweise wäre stets nur eine Fassadenseite vollständig von den Gleisen abgewandt, wodurch entsprechende Grundrisslösungen schwer umsetzbar sind. Jedoch kann durch die Lärmschutzwand entlang der Gleise die Lärmbelastung in den unteren Geschossen verringert werden.

- Schalldämmung von Außenbauteilen und schallgedämmte Lüftungseinrichtungen

In den Anlage 7 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel (ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung) und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 dargestellt.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand entlang der Gleise maximal 71 dB(A) an den zur Bahn gerichteten Baugrenzen in den Baufeldern "WA2" und "WA3" (vgl. Anlage 7.2 und 7.3), woraus sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einer Wohnnutzung von erf. $R'_{w,ges} = 41$ dB ergibt.

Mit größeren Abstand zu den Bahngleisen liegen für die Fassaden geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor. Im Baufeld "WA4" liegen an den Fassaden maximal Außenlärmpegel von 63 dB(A) vor (vgl. Anlage 7.3). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Anlage 7 grafisch in Form von Rasterlärmkarten für die verschiedenen Berechnungshöhen (3m, 6m und 9m) dargestellt.

Gemäß Arbeitshilfe Bauleitplanung des Landes Brandenburg [25] müssen die zu erwartenden Lärmbelastungen bereits im Rahmen der Bebauungsplanung geklärt werden. Ist dies erfolgt, kann unter Zugrundelegung der angestrebten Zielwerte die Wirkung einer baulichen Lärmschutzmaßnahme als Eigenart der baulichen Anlage festgesetzt werden. Dabei ist die Festsetzung von Schallschutzfenstern einer bestimmten Schallschutzklasse allein oft unzureichend, da auch die übrigen Außenbauteile Schall übertragen und bei hoher Lärmbelastung entsprechend gedämmt sein müssen.

Im Folgenden ein Festsetzungsbeispiel aus [25], welches sich auf die 2018 neu gefasste und eingeführte DIN 4109:2018-01 bezieht:

„Zum Schutz vor Schienenverkehrslärm/ Straßenverkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:

$$\begin{aligned}
 R'_{w,ges} &= L_a - K_{Raumart} \\
 \text{mit } L_a &= \text{maßgeblicher Außenlärmpegel} \\
 \text{mit } K_{Raumart} &= 30 \text{ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen} \\
 &= 35 \text{ dB für Büroräume und Ähnliches.}
 \end{aligned}$$

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Dabei sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln > 50 dB(A) zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens XY vom xx.xx.2019 abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.“ [25]

Die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand sind in den Anlagen 6 in 2m, 3m, 6m und 9m über der Geländehöhe als Rasterlärmkarte dargestellt.

Die Thematik von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen wird im Rahmen des o.g. Festsetzungsvorschlag bereits mit abgedeckt. Es wäre auch denkbar hierfür eine eigene Festsetzung zu erstellen (s.u.).

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

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 gemäß [25] bei einem Beurteilungspegel von $> 50 \text{ dB(A)}$ nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich. Es sind geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen, vorzusehen.

In [25] wird dafür folgende textl. Festsetzung vorgeschlagen:

„ Bei Wohnungen [...], die nicht über mindestens ein Fenster zur straßenabgewandten Gebäudeseite verfügen, sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die schutzwürdigen Räume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln $\geq 50 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art durchgeführt werden. [...]“

Die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum für die verschiedenen Geschosse der Plangebäude sind den Rasterlärmkarten in den Anlage 6 zu entnehmen.

- Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche sind vorzugsweise an den lärmabgewandten Fassaden anzuordnen.

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

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

Durch die Festsetzung der 3m hohen Lärmschutzwand entlang der Gleise können in den Baufeldern "WA2" und "WA3" im Erdgeschoss (Terrassen, 2m über Geländehöhe) und "WA4" in allen Geschossen die Außenwohnbereiche durch Beurteilungspegeln unter 60 dB(A) / 62 dB(A) im Tageszeitraum gesichert werden. Im Baufeld "WA1" sowie in den oberen Geschossen in Baufeldern "WA2" und "WA3" liegen Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen von mehr als 60 dB(A) / 62 dB(A) im Tageszeitraum vor. Hier kann keine uneingeschränkte Kommunikation für die Außenwohnbereiche mehr sichergestellt werden.

Sollten an diesen Fassaden / in diesen Bereichen Außenwohnbereiche eingerichtet werden, wird die Ergreifung zusätzlicher schallmindernder Maßnahmen, wie bspw. der Einbau von Verglasungselementen, empfohlen.

In [25] wird dafür folgende textl. Festsetzung vorgeschlagen:

"Zum Schutz vor Lärm sind Außenwohnbereiche von Wohnungen entlang der Hauptstraße/ auf der Fläche ABCD...A/ nur in baulich geschlossener Ausführung (zum Beispiel als verglaste Loggia oder verglaster Balkon) zulässig. Bei Wohnungen mit mehreren Außenwohnbereichen muss mindestens ein Außenwohnbereich diese Anforderung erfüllen oder zur straßenabgewandten Gebäudeseite orientiert sein."

Hiervon ausgenommen sind Balkone und Loggien von durchgesteckten Wohnungen, wenn zusätzlich auf der lärmabgewandten Seite ein Balkon oder eine Loggia errichtet wird.

Die Immissionsorte mit Beurteilungspegel von mehr als 60 dB(A) / 62 dB(A) im Tageszeitraum sind den Rasterlärmkarten in den Rasterlärmkarten der Anlagen 6 zu entnehmen.

Auch hier sollte festgesetzt werden, dass von diesen Werten abgewichen werden kann, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind. Da es sich bei dem zu untersuchenden Bebauungsplan um einen Angebotsbebauungsplan handelt, werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die Auswirkungen der Kubaturen der Plangebäude auf die Schallausbreitung nicht berücksichtigt. Da innerhalb der Baufelder eine offene Bebauung gewünscht ist, sind auch die Einzelpunktberechnungen entlang der Baugrenzen bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung der Fassadenorientierung (siehe Anlage 4.1) für die potentiellen Immissionsorten an den zu den Gleisen vertikal verlaufenden Fassaden wenig aussagekräftig. Hierfür müssten die Rasterlärmkarten herangezogen werden. In den Rasterlärmkarten können jedoch keine Fassadenorientierungen und daraus resultierende Schallabschattungen berücksichtigt werden. Daraus folgt, dass beispielsweise die Einzelpunkte entlang der Planstraße in den Baufeldern "WA2" und "WA3" (vgl. Anlage 4.1) einen geringeren Beurteilungspegel aufweisen, als in der Rasterlärmkarte an gleicher Position in vergleichbarer Höhe abgebildet werden. Die textlichen Festsetzungen bzw. auf die dort verwiesenen Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel basieren auf den Darstellungen in den Rasterlärmkarten (ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung). Vor

allein in den Baufeldern "WA2" und "WA3" sind durch die Lage der Gleise und der Planstraße bei der Umsetzung eines Bauvorhabens an den jeweiligen Fassaden geringe Anforderungen zu erwarten, da das Plangebäude selbst für eine entsprechende Schallabschattung an den jeweiligen Fassaden sorgt. Ein weiteres Schallgutachten im Baugenehmigungsverfahren erscheint daher sinnvoll.

9 Zusammenfassung

In der Gemeinde Wandlitz im westlichen Teil des Ortsteils Schönwalde ist aufgrund der geplanten Wiederinbetriebnahme der Bahnstrecke am ehemaligen Haltepunkt Schönwalde die Aufstellung des Bebauungsplanes „Bahnhof Schönwalde - West" geplant, der die Errichtung eines Wohnquartiers und eines Bahnhofvorplatzes vorsieht. Hierfür sind Aussagen zum Schallimmissionsschutz bezüglich des Verkehrs- und Gewerbelärms zu treffen.

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wurde die Verkehrslärmbelastung auf das Plangebiet durch den Straßen- und Schienenlärm aus der Umgebung sowie die Auswirkungen durch den planbedingten Mehrverkehr (Straßenlärm) auf die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen geprüft.

Des Weiteren wurden die schalltechnischen Auswirkungen des Gewerbelärms aus der Umgebung und aus dem gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes auf schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereiches geprüft.

Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet

Durch die bestehende angrenzende gewerbliche Nutzung sowie durch die geplante gewerbliche Nutzung innerhalb des Plangebietes kommt es in den Baufeldern "WA4" und "WA2" zu Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeines Wohngebiet (WA).

Im Tageszeitraum werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) an den Immissionsorten G03 bis G05, G10 bis G14 und G18 um bis zu 6 dB überschritten und das angrenzende eingeschränkte Gewerbegebiet in seiner Nutzung eingeschränkt. Der höchste Beurteilungspegel liegt tagsüber bei 61 dB(A) am Immissionsort G14. Im Nachtzeitraum werden innerhalb des Plangebietes die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten.

Die notwendigen Maßnahmen zur Minderung des Gewerbelärms werden im Kapitel 7 bzw. im Kapitel 8.2 näher erläutert.

Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Durch die hohen Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet wird die Festsetzung einer 3m hohen Lärmschutzwand entlang der Gleise empfohlen (vgl. Kapitel 8.2).

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand werden in den 1. Obergeschossen entlang der Gleise bei bis zu 65 dB(A) im Tageszeitraum und 62 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht (vgl. Anlage 6.3). Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts wird hier trotz der Lärmschutzwand um bis zu 10 dB tags bzw. 20 dB nachts überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005, sind neben der Schallschutzwand (aktive Schallschutzmaßnahme) weitere passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 erforderlich. Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen 71 dB(A) an den Baugrenzen entlang der Gleise, woraus sich überschlägig ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einer

Wohnnutzung von erf. $R'_{w,ges} = 41$ dB ergibt. Die entsprechenden Empfehlungen zu den Festsetzungen und passiven Lärmschutzmaßnahmen können den Kapiteln 8.3 und 8.4 entnommen werden.

Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes

Die Grenzwerte der 16.BImSchV werden im Prognose Planfall in der Umgebung überschritten. Aufgrund des bereits im Prognose Null-Fall bestehenden hohen Verkehrsaufkommen auf der Mühlenbecker Chaussee (L30) kommt es an den Immissionsorten mit Überschreitungen der Grenzwerte der 16.BImSchV nur zu Pegelerhöhungen von bis zu 0,5 dB(A).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb der Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann bei Überschreitung der Grenzwerte der Auslösewert von 3 dB als Zunahme gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden. Dieser wird in der vorliegenden Untersuchung mit einer maximalen Pegelerhöhung von 0,5 dB bei gleichzeitiger Überschreitung der Grenzwerte deutlich unterschritten. In Anlehnung an die 16. BImSchV sind an den Immissionsorten unterhalb der Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts daher keine weiteren Maßnahmen notwendig.

Schallimmissionen aus Straßenverkehr oberhalb der verwaltungsrechtlich als Grenze zur Gesundheitsgefährdung angesehenen Schwelle von 70 dB(A) im Tages- und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegen an den betrachteten Immissionsorten in der Umgebung nur im Nachtzeitraum an dem Immissionsort U10 vor (vgl. Kapitel 5.5). Hier erhöht sich der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum durch den planbedingten Mehrverkehr im 1.OG um 0,1 dB. Aufgrund der sehr geringfügigen Pegelerhöhung sollte der hier streng im Sinne der 16. BImSchV vorliegende Anspruch auf Schallschutz im Weiteren sorgfältig abgewogen werden. Mögliche Maßnahmen und eine entsprechende Abwägung sind im Kapitel 5.5 erläutert.

Der Neubau der Erschließungsstraßen im Plangebiet wurde gemäß der Vorgaben der 16. BImSchV bewertet. Gemäß der durchgeführten Immissionsbrechungen kommt es an den Bestandsgebäuden im Umfeld zu einer Einhaltung der Immissionsgrenzwerte, sodass aus dem Straßenneubau kein Anspruch auf Schallschutz besteht.

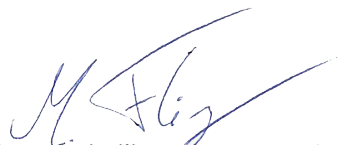
Peutz Consult GmbH



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



i.V. Alexander Fuß, M.Sc.
(Projektleitung)



i.A. Maximilian Fiegner, M.Sc.
(Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1: Übersichtlageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Ersatzschallquellen
- Anlage 1.2: Übersichtlageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Immissionsorten
- Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel LW' gemäß RLS-19 – Prognose Null-Fall
- Anlage 2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel LW' gemäß RLS-19 – Prognose Plan-Fall
- Anlage 3: Emissionsberechnungen nach Schall 03
- Anlage 4.1: Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung
- Anlage 4.2: Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Verkehrslärm im Umfeld, Vergleich Prognose Null Fall und Prognose Planfall ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung
- Anlage 4.3: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Beurteilung nach 16. BIm-SchV durch Straßenneubau (Planstraßen)
- Anlage 5.1: Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet für den Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 3m ü.G.- Prognose Plan-Fall
- Anlage 5.2: Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet für den Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 9m ü.G.- Prognose Plan-Fall
- Anlage 6.1: Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet mit Lärmschutzwand im Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 2m ü.G.- Prognose Plan-Fall
- Anlage 6.2: Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet mit Lärmschutzwand im Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 3m ü.G.- Prognose Plan-Fall
- Anlage 6.3: Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet mit Lärmschutzwand im Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 6m ü.G.- Prognose Plan-Fall

- Anlage 6.4: Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet mit Lärmschutzwand im Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 9m ü.G.- Prognose Plan-Fall
- Anlage 7.1: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet gemäß DIN 4109:2018 als Rasterlärmkarte in 3m ü.G. ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung mit Lärmschutzwand – Prognose Plan-Fall
- Anlage 7.2: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet gemäß DIN 4109:2018 als Rasterlärmkarte in 6m ü.G. ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung mit Lärmschutzwand – Prognose Plan-Fall
- Anlage 7.3: Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet gemäß DIN 4109:2018 als Rasterlärmkarte in 9m ü.G. ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung mit Lärmschutzwand – Prognose Plan-Fall
- Anlage 8.1: Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Ersatzschallquellen für die Gewerbelärmuntersuchung
- Anlage 8.2: Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Immissionsorte für die Gewerbelärmuntersuchung
- Anlage 9: Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen
- Anlage 10: Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen
- Anlage 11: Ergebnisse der Immissionsberechnung - Gewerbelärm
- Anlage 12: Ergebnis der Immissionsberechnungen -Teilpegel (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss)
- Anlage 13: Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss) Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2
- Anlage 14.1: Gewerbelärmimmissionen für den Tageszeitraum in Form einer Rasterlärmkarte mit den Maximalwerten aus 3m und 9m ü.G. ohne Berücksichtigung der Plangebäude und Gewerbegebäude auf die Schallausbreitung – Prognose Plan-Fall
- Anlage 14.2: Gewerbelärmimmissionen für den Nachtzeitraum in Form einer Rasterlärmkarte mit den Maximalwerten aus 3m und 9m ü.G. ohne Berücksichtigung der Plangebäude und Gewerbegebäude auf die Schallausbreitung – Prognose Plan-Fall

- Anlage 15: Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Immissionsorte für die Gewerbelärmuntersuchung mit Lärmschutzmaßnahmen
- Anlage 16: Ergebnisse der Immissionsberechnung mit Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand + eingeschränkte Nutzung während der Ruhezeiten) - Gewerbelärm
- Anlage 17: Gewerbelärmimmissionen für den Tageszeitraum in Form einer Rasterlärmkarte mit den Maximalwerten aus 3m und 9m ü.G. ohne Berücksichtigung der Plangebäude und Gewerbegebäude auf die Schallausbreitung – Prognose Plan-Fall mit Lärmschutzmaßnahmen

Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Ersatzschallquellen für die Verkehrslärmuntersuchung

PEUTZ



Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Immissionsorte für die Verkehrslärmuntersuchung

PEUTZ



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
Mühlenbecker Chausee	westlich der Planstraße / Buszufahrt	4.187	0,0575	0,0100	241	42			0,6	1,0	1,0	1,2			50	50	0,0	0,0	77,5	70,0
Mühlenbecker Chausee	östlich der Planstraße / Buszufahrt	4.187	0,0575	0,0100	241	42			0,6	1,0	1,0	1,2			30	30	0,0	0,0	74,1	66,7
Buszufahrt		37			2	0			100,0	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	60,3	29,7

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 im Prognose Plan-Fall



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
Mühlenbecker Chaussee	westlich der Planstraße / Buszufahrt	4.456	0,0575	0,0100	256	45			0,5	0,9	0,9	1,1			50	50	0,0	0,0	77,8	70,3
Mühlenbecker Chaussee	östlich der Planstraße / Buszufahrt	4.456	0,0575	0,0100	256	45			0,5	0,9	0,9	1,1			30	30	0,0	0,0	74,4	66,9
Buszufahrt		37			2	0			100,0	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	60,3	29,7
Planstraße	Parkplatz	269			15	2			0,0	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	61,5	51,5
Planstraße	Anwohnerstraße	137			7	2			0,0	0,0	0,0	0,0			30	30	0,0	0,0	58,5	53,0

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

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
Strecke Planung		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1			Km: 11+484			
1	RV_VT	-	-	80	104	-	-	-	-	-	-	-
2	GZ-V	2,0	-	80	146	-	67,3	52,1	-	-	-	-
-	Gesamt	2,0	-	-	-	-	67,3	52,1	-	-	-	-
Strecke Planung		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1			Km: 11+345			
1	RV_VT	64,0	18,0	80	104	-	79,3	59,5	-	76,9	57,0	-
2	GZ-V	2,0	-	80	146	-	67,3	52,1	-	-	-	-
-	Gesamt	66,0	18,0	-	-	-	79,6	60,2	-	76,9	57,0	-

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)
01	W	EG	WA	55	45	45	38	46	44	49	45	-	-	55	40	59	57
		1.OG		55	45	47	40	47	44	50	46	-	1	55	40	59	58
		2.OG		55	45	47	40	46	43	50	45	-	-	55	40	59	58
02	N	EG	WA	55	45	45	38	49	46	51	47	-	2	55	40	59	58
		1.OG		55	45	49	41	49	46	52	48	-	3	55	40	60	59
		2.OG		55	45	49	42	46	44	51	47	-	2	55	40	60	59
03	SO	EG	WA	55	45	48	42	56	53	57	54	2	9	55	40	60	63
		1.OG		55	45	47	41	57	54	58	55	2	10	55	40	61	64
		2.OG		55	45	46	40	58	56	59	57	3	12	55	40	61	65
04	SO	EG	WA	55	45	48	42	55	53	56	54	1	9	55	40	60	63
		1.OG		55	45	47	41	56	53	57	54	2	9	55	40	60	63
		2.OG		55	45	46	40	58	55	59	56	3	11	55	40	61	64
05	S	EG	WA	55	45	44	39	55	52	56	53	-	8	55	40	60	62
		1.OG		55	45	44	38	56	53	57	54	1	9	55	40	60	62
		2.OG		55	45	43	37	58	55	59	56	3	11	55	40	61	64
06	NW	EG	WA	55	45	50	45	46	43	52	48	-	3	55	40	60	60
		1.OG		55	45	50	44	46	43	52	47	-	2	55	40	60	60
		2.OG		55	45	49	43	46	44	51	47	-	2	55	40	60	59
07	NW	EG	WA	55	45	51	45	46	43	53	48	-	3	55	40	60	60
		1.OG		55	45	51	44	46	43	53	47	-	2	55	40	60	60
		2.OG		55	45	50	43	46	44	52	47	-	2	55	40	60	59
08	NO	EG	WA	55	45	50	42	59	56	60	57	5	12	55	40	62	65
		1.OG		55	45	51	43	60	58	61	59	6	14	55	40	62	67
		2.OG		55	45	51	44	60	58	61	59	6	14	55	40	62	67
09	SO	EG	WA	55	45	41	34	66	63	66	63	11	18	55	40	65	72
		1.OG		55	45	42	34	66	63	66	63	11	18	55	40	65	72
		2.OG		55	45	41	33	66	63	66	63	11	18	55	40	65	72
10	SO	EG	WA	55	45	41	33	62	59	62	59	7	14	55	40	63	68
		1.OG		55	45	40	33	66	63	66	63	11	18	55	40	65	72
		2.OG		55	45	40	33	65	63	65	63	10	18	55	40	65	72
11	SO	EG	WA	55	45	37	30	66	63	66	63	11	18	55	40	65	72
		1.OG		55	45	38	30	66	63	66	63	11	18	55	40	65	72
12	SW	EG	WA	55	45	39	32	59	56	59	56	4	11	55	40	61	65

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)
12	SW	1.OG	WA	55	45	41	33	60	57	61	57	5	12	55	40	62	66
13	NW	EG	WA	55	45	44	37	44	41	47	43	-	-	55	40	59	56
		1.OG		55	45	46	38	44	42	49	44	-	-	55	40	59	57
14	NW	EG	WA	55	45	45	38	43	40	48	43	-	-	55	40	59	56
		1.OG		55	45	46	40	44	41	49	44	-	-	55	40	59	57
		2.OG		55	45	46	40	43	41	48	44	-	-	55	40	59	57
15	S	EG	GE	65	55	48	41	57	55	58	56	-	1	65	50	69	67
		1.OG		65	55	47	40	59	56	60	57	-	2	65	50	69	67
16	W	EG	GE	65	55	52	44	53	50	56	51	-	-	65	50	69	65
		1.OG		65	55	52	44	53	51	56	52	-	-	65	50	69	66
17	W	EG	GE	65	55	56	48	49	46	57	51	-	-	65	50	69	66
		1.OG		65	55	57	50	51	48	58	53	-	-	65	50	69	67
18	N	EG	GE	65	55	63	56	47	44	64	57	-	2	65	50	71	70
		1.OG		65	55	63	56	47	44	64	57	-	2	65	50	71	70
19	O	EG	GE	65	55	55	47	54	52	58	54	-	-	65	50	69	66
		1.OG		65	55	56	48	55	53	59	55	-	-	65	50	69	67
20	O	EG	GE	65	55	52	44	56	53	58	54	-	-	65	50	69	66
		1.OG		65	55	52	44	58	55	59	56	-	1	65	50	69	67
21	NW	EG	WA	55	45	52	45	46	44	53	48	-	3	55	40	60	60
		1.OG		55	45	53	45	47	44	54	48	-	3	55	40	61	60
22	NW	EG	WA	55	45	54	46	46	43	55	48	-	3	55	40	61	61
		1.OG		55	45	55	47	46	44	56	49	1	4	55	40	62	62
23	NO	EG	WA	55	45	53	45	61	58	62	59	7	14	55	40	63	67
		1.OG		55	45	54	46	61	58	62	59	7	14	55	40	63	67
24	SO	EG	WA	55	45	45	38	66	63	66	63	11	18	55	40	66	72
		1.OG		55	45	46	38	65	63	66	63	10	18	55	40	65	72
25	SO	EG	WA	55	45	45	37	66	63	66	63	11	18	55	40	66	72
		1.OG		55	45	45	37	66	63	66	63	11	18	55	40	66	72
26	SW	EG	WA	55	45	47	39	61	59	62	59	6	14	55	40	62	68
		1.OG		55	45	47	40	61	58	62	59	6	14	55	40	62	67

Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Verkehrslärm im Umfeld Vergleich zwischen Prognose Null-Fall und Prognose Plan-Fall



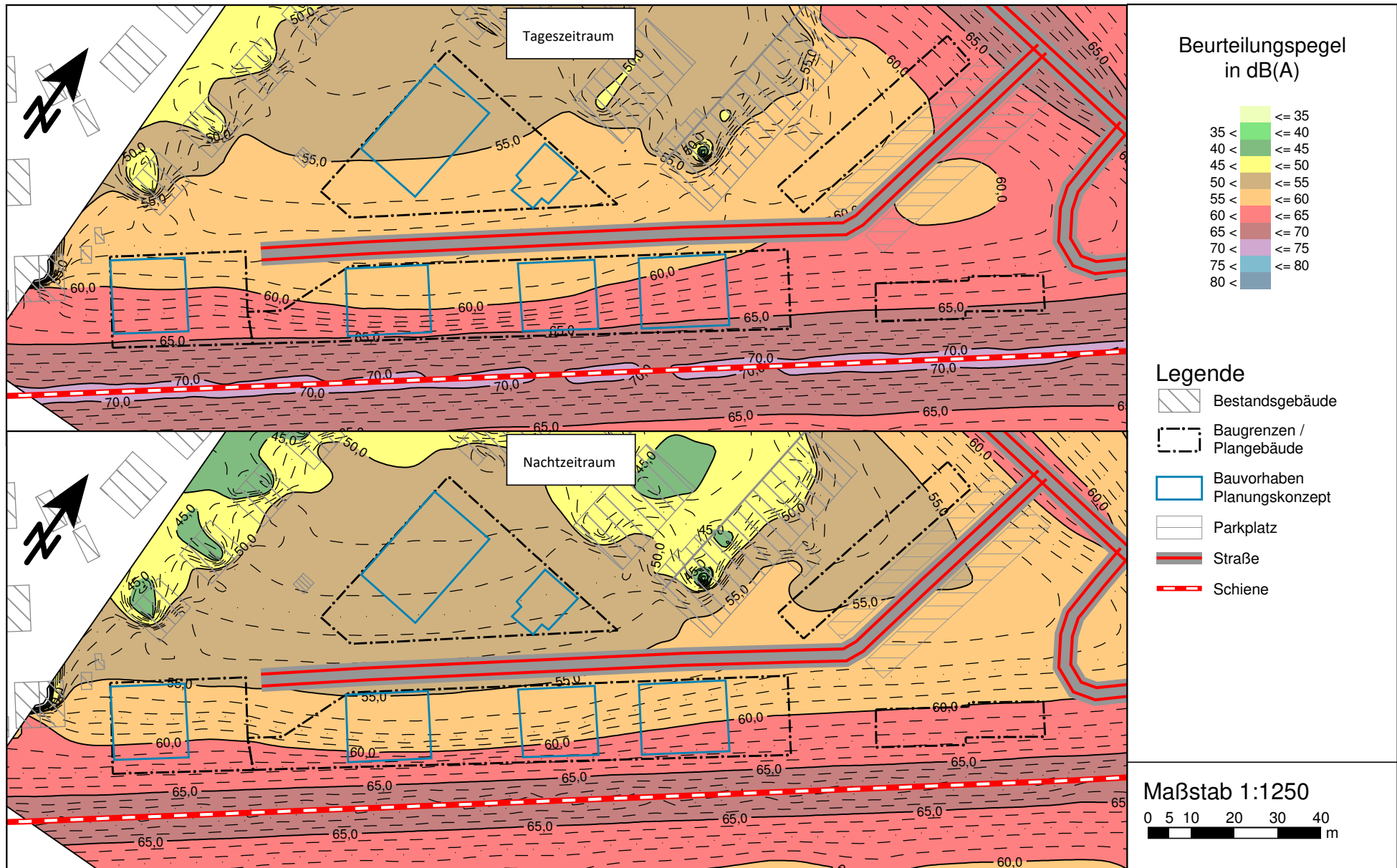
IP	Immissionspunkt Name	Geschoss	Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		Beurteilungspegel Gesamt				Pegeldifferenz	
				Tag	Nacht	Nullfall		Planfall		Tag dB	Nacht dB
				dB(A)	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
U01	Leineweberstraße 42	EG	W	55	45	55,0	52,1	55,1	52,2	0,1	0,1
		1.OG		55	45	56,4	53,6	56,5	53,6	0,1	0,0
U02	Leineweberstraße 46	EG	W	55	45	52,1	48,8	52,2	48,9	0,1	0,1
		1.OG		55	45	53,0	49,8	53,2	49,9	0,2	0,1
U03	Mühlenbecker Chaussee 16A	EG	G	65	55	56,3	53,2	56,8	53,5	0,5	0,3
		1.OG		65	55	58,2	55,1	58,4	55,3	0,2	0,2
U04	Mühlenbecker Chaussee 16	EG	W	60	45	60,7	53,5	61,0	53,8	0,3	0,3
		1.OG		60	45	61,2	54,0	61,5	54,3	0,3	0,3
		2.OG		60	45	61,1	53,9	61,4	54,3	0,3	0,4
U05	Mühlenbecker Chaussee 16	EG	W	60	45	62,8	55,4	63,1	55,7	0,3	0,3
		1.OG		60	45	63,0	55,6	63,2	55,8	0,2	0,2
		2.OG		60	45	62,7	55,3	62,9	55,5	0,2	0,2
U06	Spechtweg 5	EG	W	55	45	63,1	55,8	63,4	56,2	0,3	0,4
U07	Heidekrautweg 2	EG	W	55	45	61,3	54,5	61,5	54,9	0,2	0,4
U08	Alte Bahn 9	EG	W	55	45	60,0	57,2	60,0	57,2	0,0	0,0
		1.OG		55	45	61,4	58,6	61,4	58,6	0,0	0,0
U09	Alte Bahn 3	EG	W	55	45	60,1	57,0	60,0	56,9	-0,1	-0,1
		1.OG		55	45	61,7	58,7	61,6	58,6	-0,1	-0,1
		2.OG		55	45	61,9	58,9	61,8	58,8	-0,1	-0,1
U10	Alte Bahn 1	EG	W	55	45	63,7	60,5	63,7	60,5	0,0	0,0
		1.OG		55	45	64,2	61,0	64,3	61,1	0,1	0,1

Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Beurteilung nach 16. BImSchV

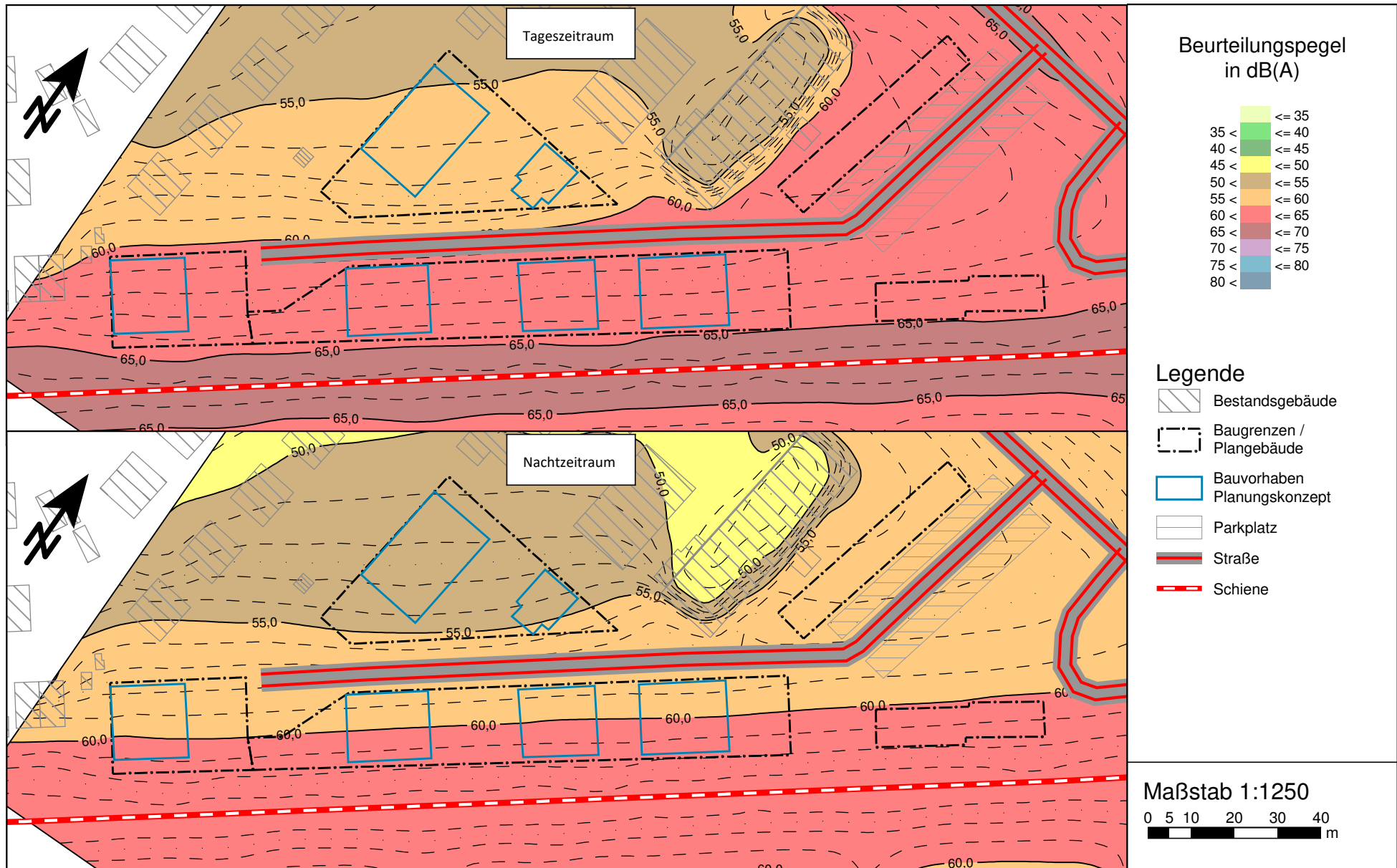


Immissionspunkt				Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
IP	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
U01	Leineweberstraße 42	O	EG 1.OG	W	59 59	49 49	35 36	29 30	- -	- -	nein nein
U02	Leineweberstraße 46	O	EG 1.OG	W	59 59	49 49	33 35	28 29	- -	- -	nein nein
U03	Mühlenbecker Chaussee 16A	O	EG 1.OG	G	69 69	59 59	46 45	40 39	- -	- -	nein nein
U04	Mühlenbecker Chaussee 16	O	EG 1.OG 2.OG	W	59 59 59	49 49 49	35 35 36	25 26 26	- - -	- - -	nein nein nein
U05	Mühlenbecker Chaussee 16	N	EG 1.OG 2.OG	W	59 59 59	49 49 49	30 30 29	21 21 19	- - -	- - -	nein nein nein
U06	Spechtweg 5	S	EG	W	59	49	34	25	-	-	nein
U07	Heidekrautweg 2	SO	EG	W	59	49	39	30	-	-	nein
U08	Alte Bahn 9	NW	EG 1.OG	W	59 59	49 49	34 35	28 29	- -	- -	nein nein
U09	Alte Bahn 3	NW	EG 1.OG 2.OG	W	59 59 59	49 49 49	32 33 33	24 24 25	- - -	- - -	nein nein nein
U10	Alte Bahn 1	NW	EG 1.OG	W	59 59	49 49	30 30	21 22	- -	- -	nein nein

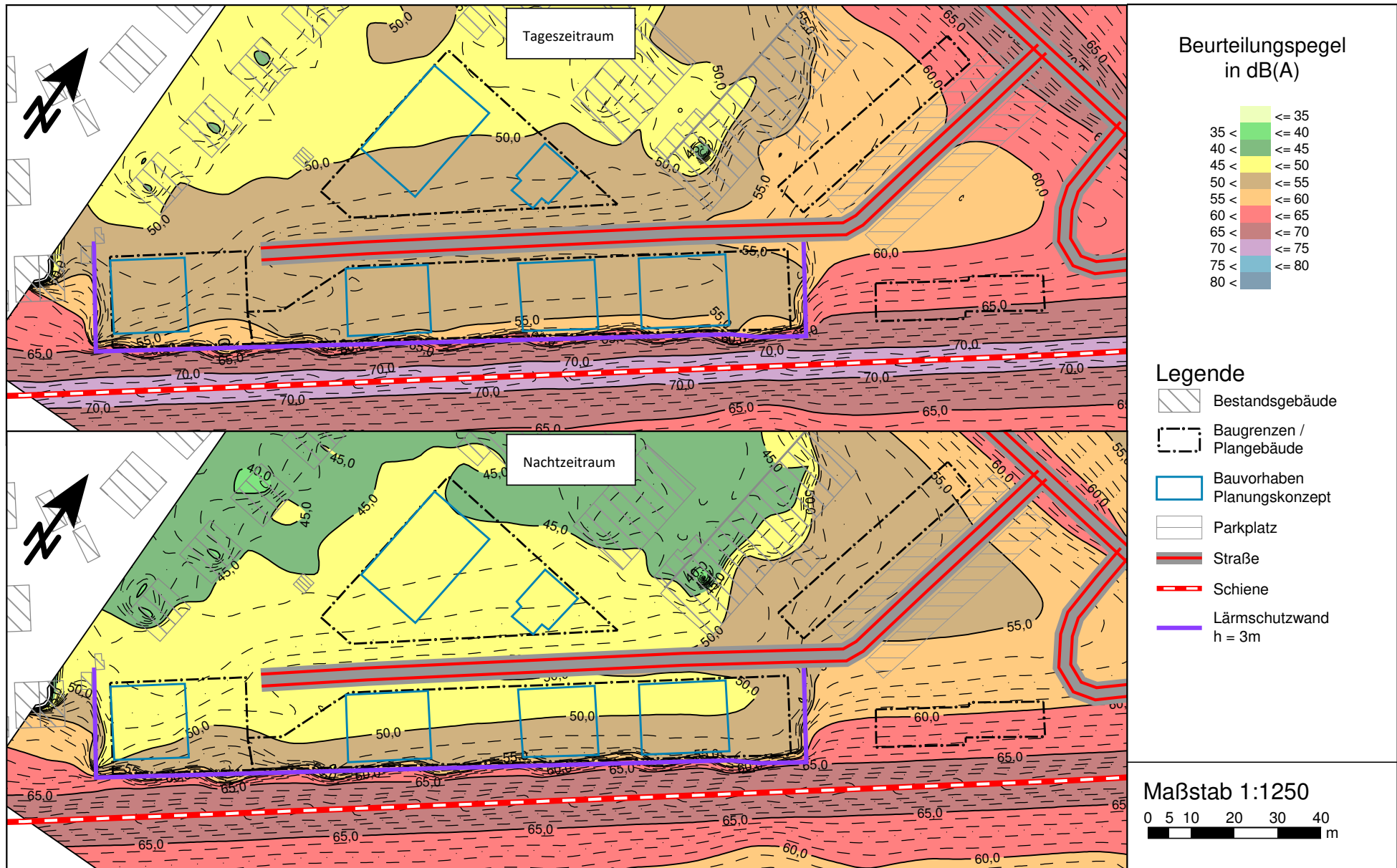
Verkehrslärmimmissionen (Straße und Schiene) im Plangebiet für den Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 3m ü.G.- Prognose Plan-Fall



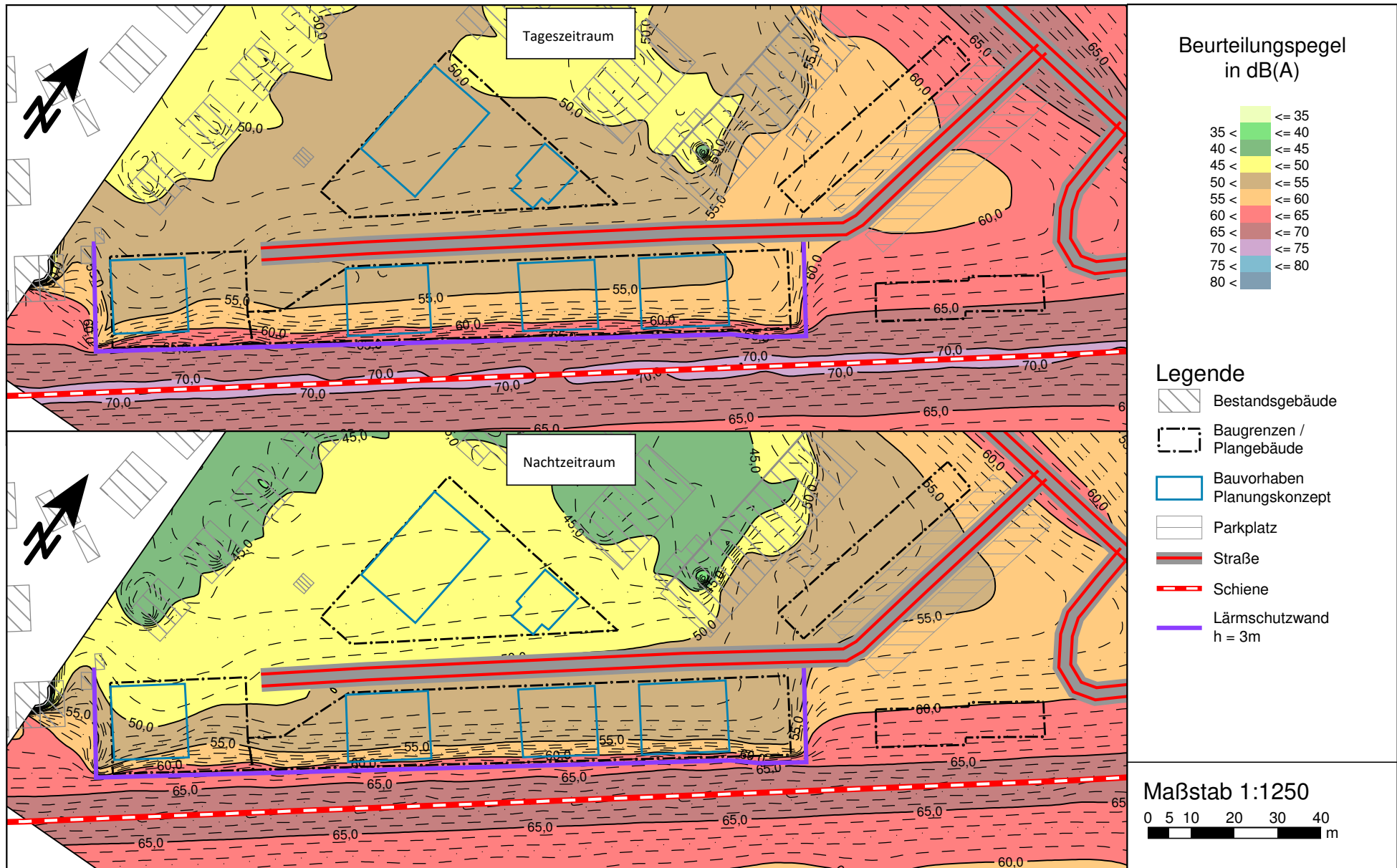
Verkehrslärmimmissionen (Straße und Schiene) im Plangebiet für den Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 9m ü.G.- Prognose Plan-Fall



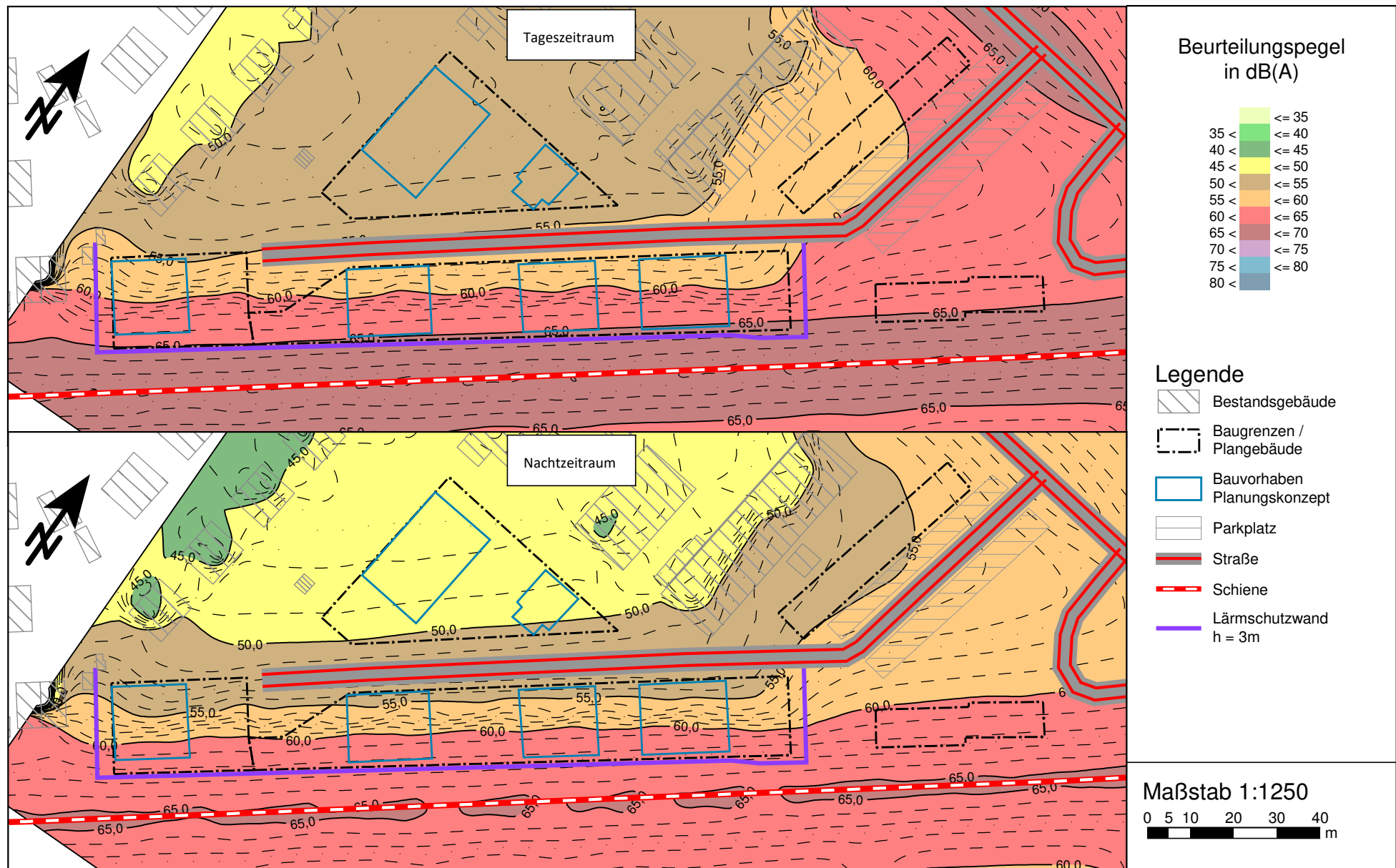
Verkehrslärmimmissionen (Straße und Schiene) im Plangebiet mit Lärmschutzwand im Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 2m ü.G.- Prognose Plan-Fall



Verkehrslärmimmissionen (Straße und Schiene) im Plangebiet mit Lärmschutzwand im Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 3m ü.G.- Prognose Plan-Fall

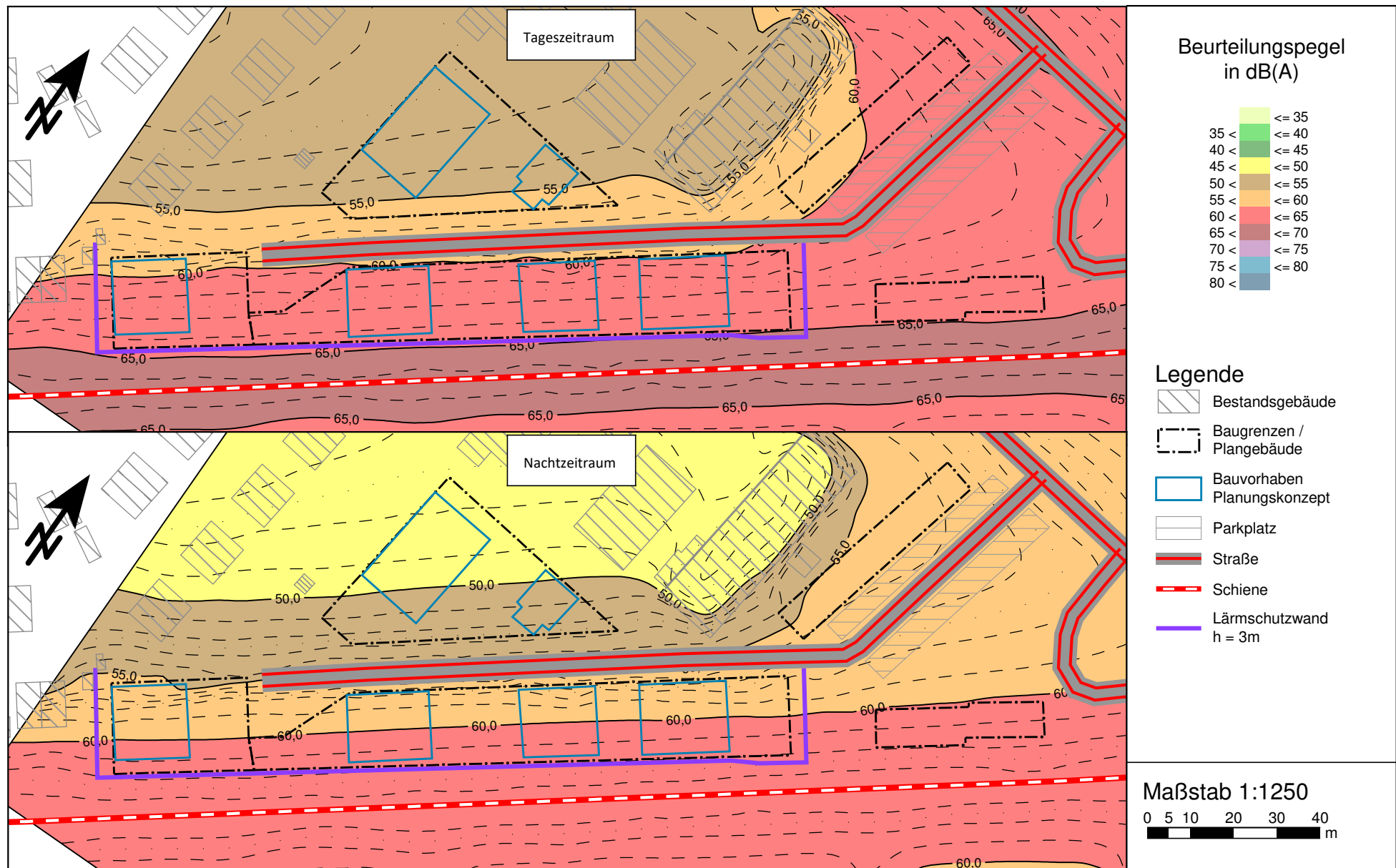


Verkehrslärmimmissionen (Straße und Schiene) im Plangebiet mit Lärmschutzwand im Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 6m ü.G.- Prognose Plan-Fall



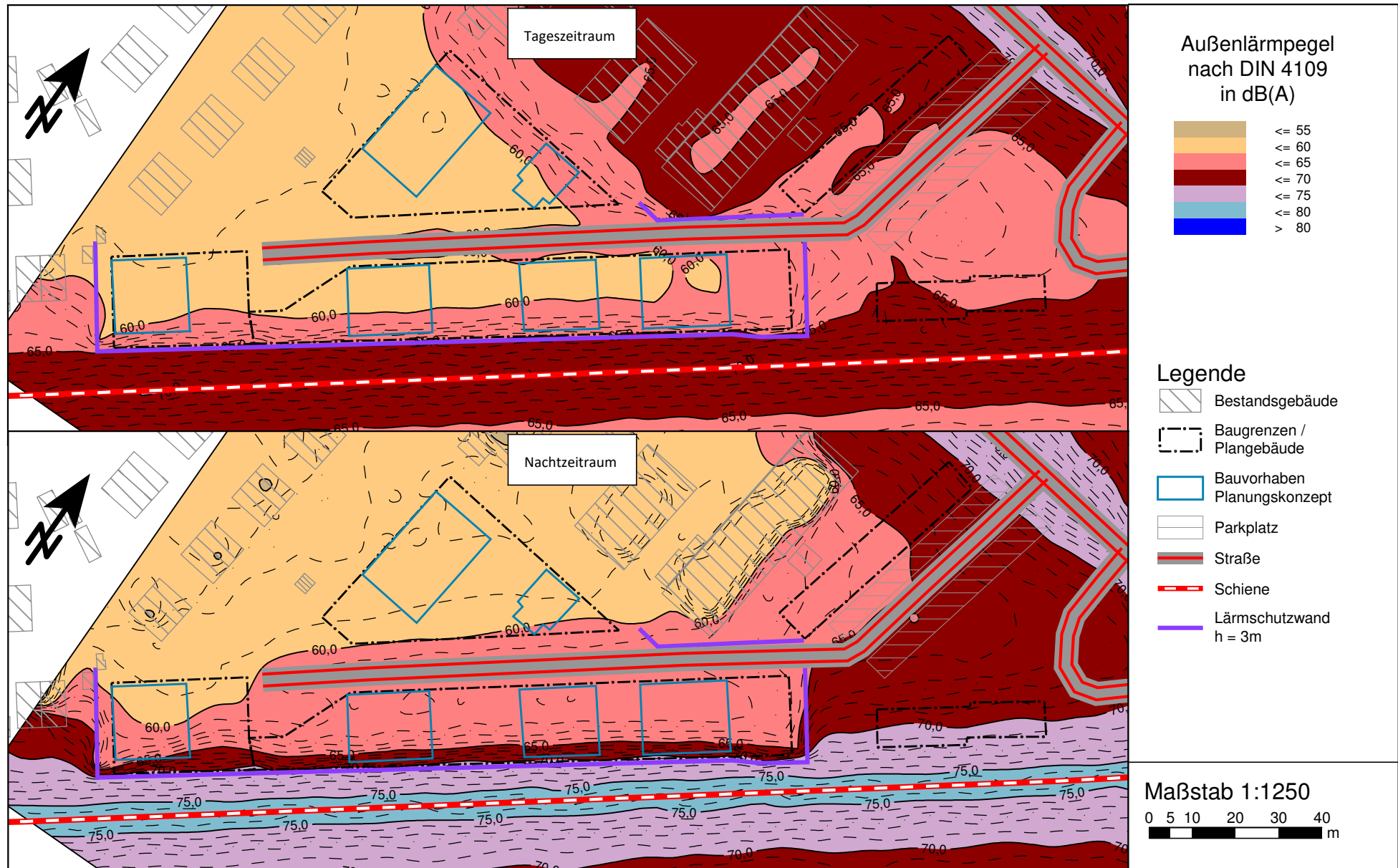
Verkehrslärmimmissionen (Straße und Schiene) im Plangebiet mit Lärmschutzwand im Tages- und Nachtzeitraum ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung in Form von Rasterlärmkarten in 9m ü.G.- Prognose Plan-Fall

PEUTZ



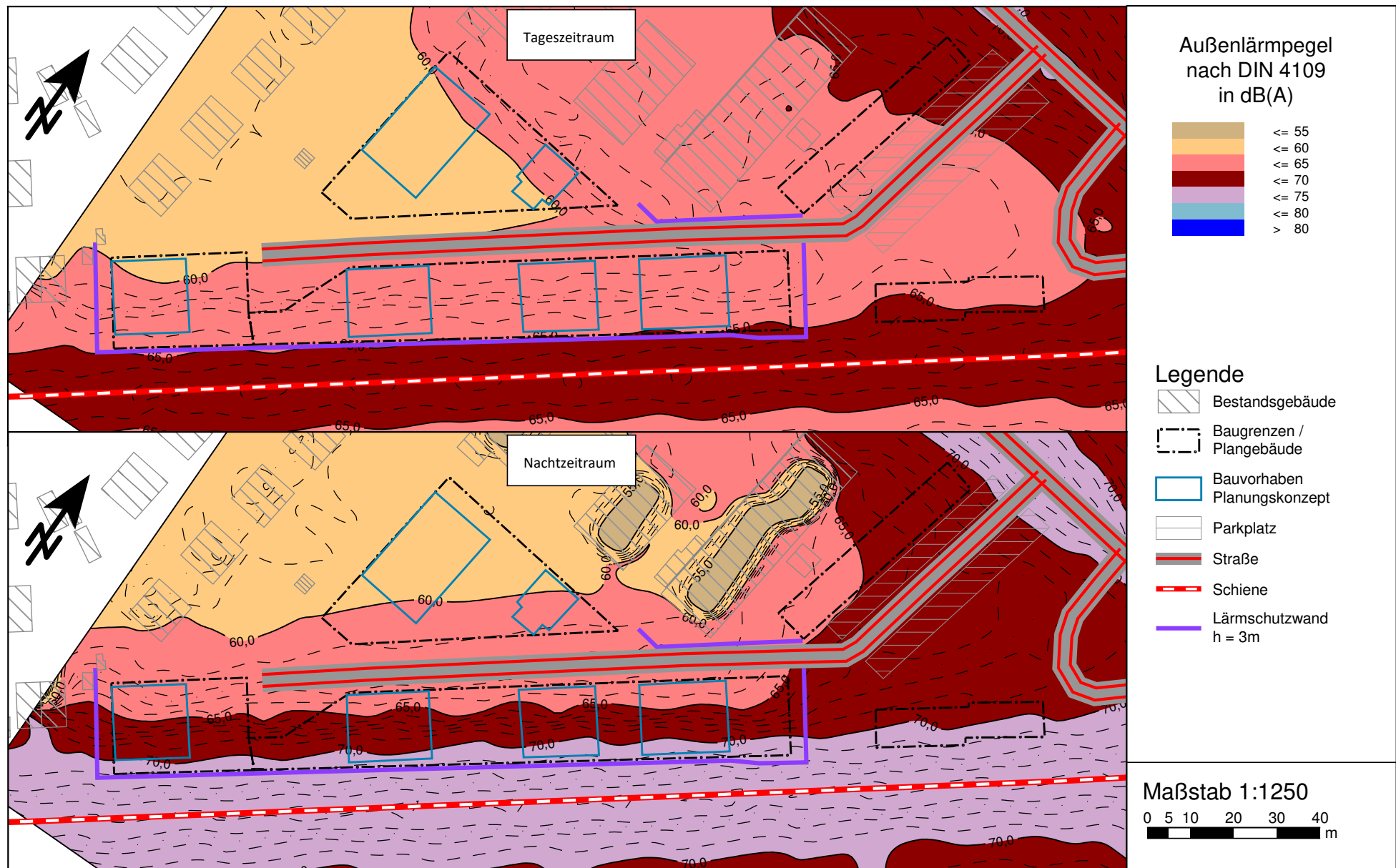
Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet gemäß DIN 4109 als Rasterlärnkarte in 3m ü.G ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung mit Lärmschutzwand - Prognose Plan-Fall

PEUTZ



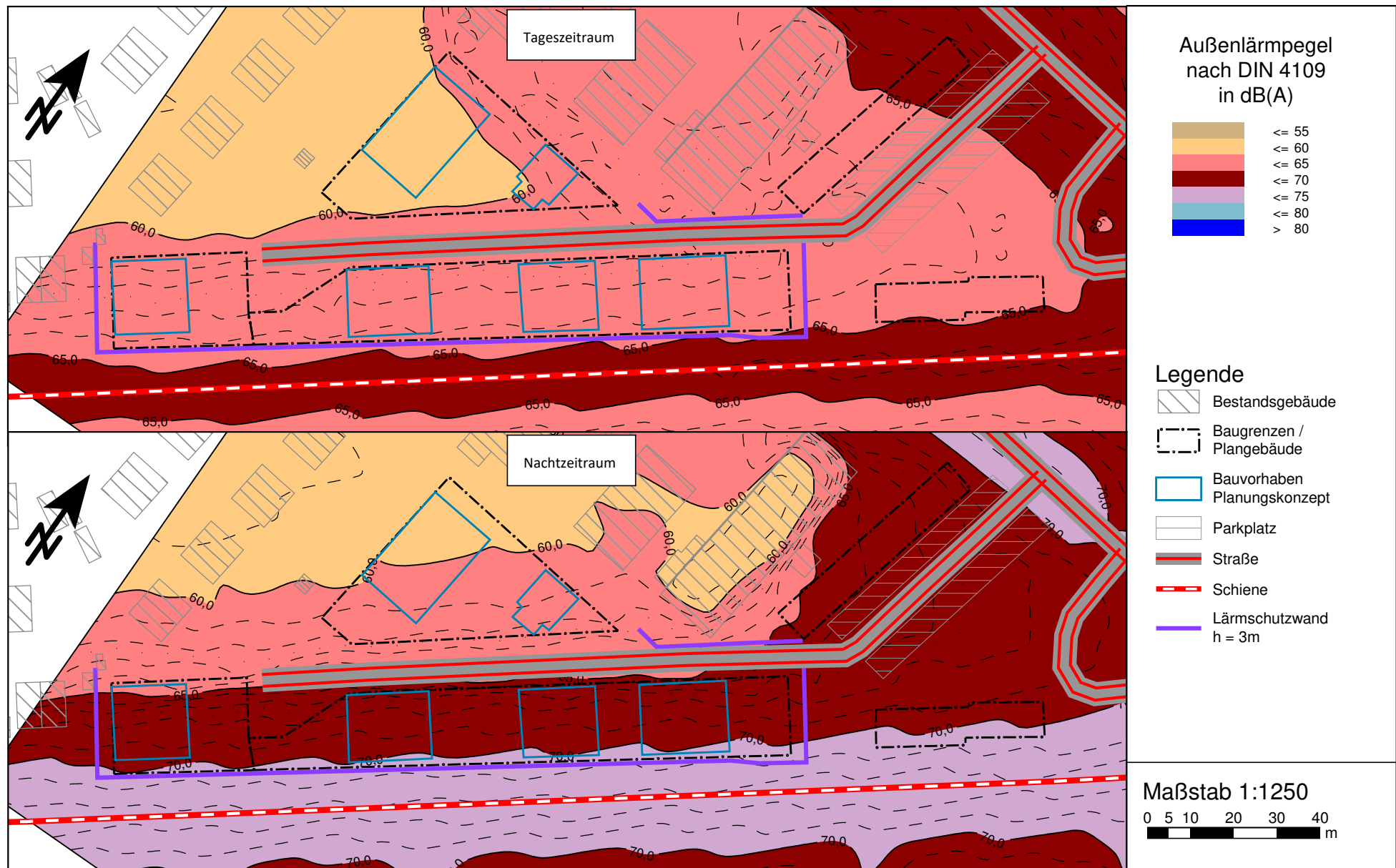
Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet gemäß DIN 4109 als Rasterlärmkarte in 6m ü.G ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung mit Lärmschutzwand - Prognose Plan-Fall

PEUTZ

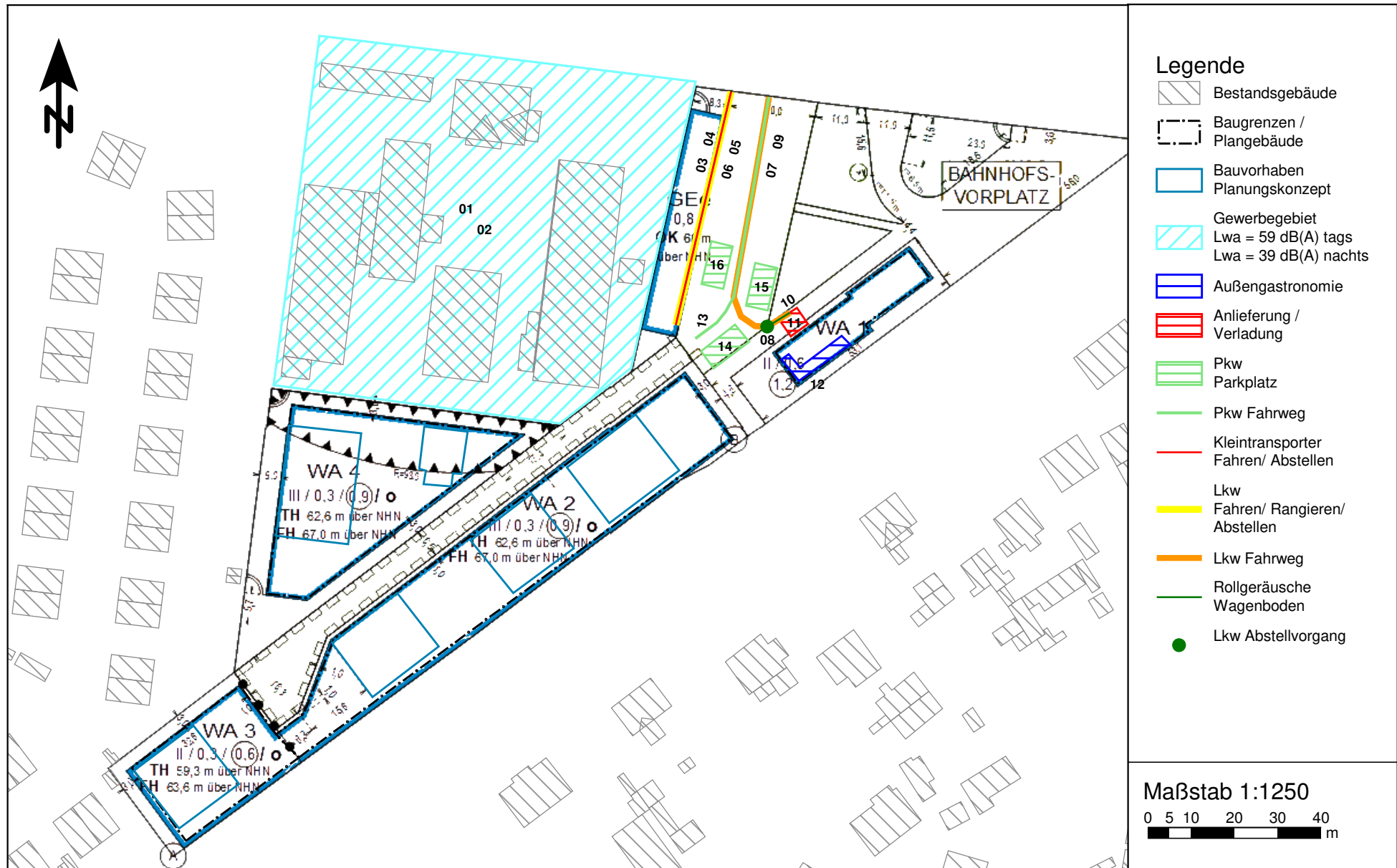


Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet gemäß DIN 4109 als Rasterlärnkarte in 9m ü.G ohne Berücksichtigung der Plangebäude auf die Schallausbreitung mit Lärmschutzwand - Prognose Plan-Fall

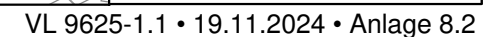
PEUTZ



Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Ersatzschallquellen für die Gewerbelärmuntersuchung



PEUTZ



Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen



Obj.-Nr.	Name	Gruppe	Quell-typ	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	LwMax	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Umgebung	Fläche	97,3	6753,7	59,0	0	0	108,0	80,3	85,3	89,5	90,6	91,1	89,4	87,1	83,0	
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Umgebung	Fläche	77,3	6753,7	39,0	0	0	93,0	60,3	65,3	69,5	70,6	71,1	69,4	67,1	63,0	
03	Kleintransporter Fahrweg	Plangebiet GEe	Linie	73,4	55,3	56,0	0	0	100,0	53,8	56,8	62,8	65,8	69,8	66,8	60,8	52,8	
04	Kleintransporter Abstellen	Plangebiet GEe	Linie	77,2	55,3	59,8	0	0	100,0	44,2	54,2	61,3	67,3	70,2	71,2	71,3	69,2	
05	Lkw Fahrweg	Plangebiet GEe	Linie	80,4	55,3	63,0	0	0	108,0	60,8	63,8	69,8	72,8	76,8	73,8	67,8	59,8	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Plangebiet GEe	Linie	87,0	55,3	69,6	0	3	108,0	67,3	70,3	76,4	79,4	83,3	80,3	74,4	66,3	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Plangebiet Cafe	Linie	87,1	64,6	69,0	0	3	108,0	67,4	70,4	76,5	79,5	83,4	80,4	74,5	66,4	
08	Lkw Abstellvorgang	Plangebiet Cafe	Punkt	81,5		81,5	0	0	108,0	48,5	58,5	65,6	71,6	74,5	75,5	75,6	73,5	
09	Lkw Ausfahrt	Plangebiet Cafe	Linie	81,1	64,6	63,0	0	0	108,0	61,4	64,4	70,5	73,5	77,4	74,4	68,5	60,4	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Plangebiet Cafe	Linie	75,0	6,1	67,1	0	0	108,0	42,0	52,0	59,1	65,1	68,0	69,0	69,1	67,0	
11	Rollcontainer	Plangebiet Cafe	Fläche	78,0	22,7	64,4	0	0	112,0	45,0	55,0	62,1	68,1	71,0	72,0	72,1	70,0	
12	Außengastronomie	Plangebiet Cafe	Fläche	65,0	44,9	48,5	4	3	95,0	41,0	48,4	54,1	60,5	59,6	57,6	52,9	43,8	
13	Pkw Fahrweg	Plangebiet Cafe	Linie	65,8	60,2	48,0	4	3	93,0	50,7	54,7	56,7	58,7	60,7	58,7	53,7	45,7	
14	Parkplatz 1	Plangebiet Cafe	Fläche	58,2	50,9	41,1	4	3	98,0	42,4	49,4	48,5	50,5	52,4	50,4	48,5	42,4	
15	Parkplatz 2	Plangebiet Cafe	Fläche	58,2	52,0	41,0	4	3	98,0	42,4	49,4	48,5	50,5	52,4	50,4	48,5	42,4	
16	Parkplatz 3	Plangebiet Cafe	Fläche	58,2	51,5	41,1	4	3	98,0	42,4	49,4	48,5	50,5	52,4	50,4	48,5	42,4	

Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
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- und Informationshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen



Nr.	Schallquelle	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 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	lauteste Nachtstunde	
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3		
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts																	77,3	
03	Kleintransporter Fahrweg	79,4	76,4	76,4	76,4	76,4					76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	79,4	79,4		
04	Kleintransporter Abstellen	80,2	77,2	77,2	77,2	77,2					77,2	77,2	77,2	77,2	77,2	80,2	80,2		
05	Lkw Fahrweg	86,4																	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	90,0																	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)		87,1																
08	Lkw Abstellvorgang		81,5																
09	Lkw Ausfahrt		81,1																
10	Rollgeräusche Wagenboden		81,0																
11	Rollcontainer		84,0																
12	Außengastronomie		75,0	76,8	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0							
13	Pkw Fahrweg		70,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9	73,9							
14	Parkplatz 1		63,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3							
15	Parkplatz 2		63,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3							
16	Parkplatz 3		63,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3							

Tagesgänge der berücksichtigten Geräuschquellen



Legende

Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
6-7 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 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)
lauteste Nachtstunde	dB(A)	Schallleistungspegel in der lautesten Nachtstunde (Anlagenleistung)

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm



Immissionsort				Immissions- richtwert IRW Tag Nacht dB(A)		Beurteilungs- pegel Lr Tag Nacht dB(A)		Überschreitung IRW Tag Nacht dB(A)		zulässiger Maximalpegel Tag Nacht dB(A)		berechneter Maximalpegel Tag Nacht dB(A)		Überschreitung Maximalpegel Tag Nacht dB(A)	
Nr.	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung												
G01	Leineweberstraße 53	EG	WA	55	40	53	31	-	-	85	60	73	58	-	-
		1.OG		55	40	54	32	-	-	85	60	73	58	-	-
G02	Leineweberstraße 48	EG	WA	55	40	49	27	-	-	85	60	69	54	-	-
		1.OG		55	40	50	28	-	-	85	60	69	54	-	-
G03	WA4	EG	WA	55	40	58	36	3	-	85	60	87	72	2	12
		1.OG		55	40	58	36	3	-	85	60	84	69	-	9
		2.OG		55	40	58	36	3	-	85	60	81	66	-	6
G04	WA4	EG	WA	55	40	58	36	3	-	85	60	87	72	2	12
		1.OG		55	40	59	37	4	-	85	60	85	70	-	10
		2.OG		55	40	58	36	3	-	85	60	81	66	-	6
G05	WA4	EG	WA	55	40	55	33	-	-	85	60	78	63	-	3
		1.OG		55	40	56	34	1	-	85	60	78	63	-	3
		2.OG		55	40	56	34	1	-	85	60	77	62	-	2
G06	WA4	EG	WA	55	40	54	32	-	-	85	60	77	62	-	2
		1.OG		55	40	55	33	-	-	85	60	77	62	-	2
		2.OG		55	40	55	33	-	-	85	60	76	61	-	1
G07	WA3	EG	WA	55	40	44	22	-	-	85	60	58	43	-	-
		1.OG		55	40	46	23	-	-	85	60	59	44	-	-
G08	WA3	EG	WA	55	40	44	22	-	-	85	60	58	43	-	-
		1.OG		55	40	46	23	-	-	85	60	60	45	-	-
G09	WA2	EG	WA	55	40	48	26	-	-	85	60	64	49	-	-
		1.OG		55	40	51	28	-	-	85	60	66	51	-	-
		2.OG		55	40	51	29	-	-	85	60	66	51	-	-
G10	WA2	EG	WA	55	40	54	32	-	-	85	60	80	65	-	5
		1.OG		55	40	56	34	1	-	85	60	80	65	-	5
		2.OG		55	40	56	34	1	-	85	60	79	64	-	4
G11	WA2	EG	WA	55	40	55	32	-	-	85	60	79	64	-	4
		1.OG		55	40	57	34	2	-	85	60	80	65	-	5

Ergebnisse der Immissionsberechnung Gewerbelärm



Nr.	Immissionsort		Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stock- werk		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
G11	WA2	2.OG	WA	55	40	57	34	2	-	85	60	78	63	-	3
G12	WA2	EG	WA	55	40	54	29	-	-	85	60	74	58	-	-
		1.OG		55	40	56	32	1	-	85	60	75	59	-	-
		2.OG		55	40	56	32	1	-	85	60	74	59	-	-
G13	WA1	EG	WA	55	40	61	28	6	-	85	60	86	51	1	-
		1.OG		55	40	58	29	3	-	85	60	84	52	-	-
G14	WA1	EG	WA	55	40	58	28	3	-	85	60	97	51	12	-
		1.OG		55	40	58	29	3	-	85	60	90	52	5	-
G15	WA1	EG	WA	55	40	53	26	-	-	85	60	80	48	-	-
		1.OG		55	40	53	27	-	-	85	60	79	49	-	-
G16	Mühlenbecker Chaussee 16A	EG	GE	65	50	63	43	-	-	95	70	96	81	1	11
		1.OG		65	50	60	40	-	-	95	70	87	72	-	2
G17	Mühlenbecker Chaussee 16A	EG	GE	65	50	63	43	-	-	95	70	93	78	-	8
		1.OG		65	50	60	40	-	-	95	70	86	71	-	1
G18	Mühlenbecker Chaussee 16	EG	WB	60	40	65	43	5	3	90	60	96	81	6	21
		1.OG		60	40	63	41	3	1	90	60	87	72	-	12
G19	Heidekrautweg 2	EG	WA	55	40	52	28	-	-	85	60	71	56	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen - Teilpegel (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Quelle	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Immissionsort G13 WA1 EG LrT 60,7 dB(A) LrN 28,0 dB(A)						
12	Außengastronomie	Plangebiet Cafe	59,8		85,9	
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Umgebung	49,9		66,3	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Plangebiet GEe	45,0		69,6	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Plangebiet Cafe	42,4		79,1	
11	Rollcontainer	Plangebiet Cafe	42,3		85,4	
08	Lkw Abstellvorgang	Plangebiet Cafe	40,6		79,1	
13	Pkw Fahrweg	Plangebiet Cafe	39,3		58,0	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Plangebiet Cafe	39,0		79,1	
14	Parkplatz 1	Plangebiet Cafe	38,6		69,2	
05	Lkw Fahrweg	Plangebiet GEe	38,4		69,6	
04	Kleintransporter Abstellen	Plangebiet GEe	38,1		61,4	
03	Kleintransporter Fahrweg	Plangebiet GEe	37,6		61,6	
15	Parkplatz 2	Plangebiet Cafe	35,8		65,8	
09	Lkw Ausfahrt	Plangebiet Cafe	33,4		79,1	
16	Parkplatz 3	Plangebiet Cafe	31,7		60,8	
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Umgebung		28,0		51,3
Immissionsort G04 WA4 1.OG LrT 58,7 dB(A) LrN 36,6 dB(A)						
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Umgebung	58,5		84,9	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Plangebiet GEe	39,6		63,9	
12	Außengastronomie	Plangebiet Cafe	33,1		47,2	
05	Lkw Fahrweg	Plangebiet GEe	33,0		63,9	
04	Kleintransporter Abstellen	Plangebiet GEe	32,4		55,4	
03	Kleintransporter Fahrweg	Plangebiet GEe	32,2		55,9	
13	Pkw Fahrweg	Plangebiet Cafe	29,4		47,3	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Plangebiet Cafe	29,3		61,2	
14	Parkplatz 1	Plangebiet Cafe	24,8		52,6	
16	Parkplatz 3	Plangebiet Cafe	22,9		50,7	
11	Rollcontainer	Plangebiet Cafe	22,5		63,2	
15	Parkplatz 2	Plangebiet Cafe	21,9		49,7	
08	Lkw Abstellvorgang	Plangebiet Cafe	21,3		59,8	
09	Lkw Ausfahrt	Plangebiet Cafe	20,3		61,2	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Plangebiet Cafe	20,2		59,8	
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Umgebung		36,6		69,9
Immissionsort G03 WA4 1.OG LrT 58,0 dB(A) LrN 36,1 dB(A)						
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Umgebung	58,0		84,4	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Plangebiet GEe	35,2		58,4	
12	Außengastronomie	Plangebiet Cafe	29,3		42,9	
05	Lkw Fahrweg	Plangebiet GEe	28,6		58,4	
04	Kleintransporter Abstellen	Plangebiet GEe	27,9		49,9	
03	Kleintransporter Fahrweg	Plangebiet GEe	27,8		50,4	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Plangebiet Cafe	25,3		56,6	
13	Pkw Fahrweg	Plangebiet Cafe	24,9		41,6	
11	Rollcontainer	Plangebiet Cafe	19,0		59,2	
14	Parkplatz 1	Plangebiet Cafe	18,8		46,2	
16	Parkplatz 3	Plangebiet Cafe	17,7		45,7	

Ergebnis der Immissionsberechnungen - Teilpegel (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Quelle	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
15	Parkplatz 2	Plangebiet Cafe	17,6		45,0	
08	Lkw Abstellvorgang	Plangebiet Cafe	17,0		55,5	
09	Lkw Ausfahrt	Plangebiet Cafe	16,3		56,6	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Plangebiet Cafe	16,3		55,5	
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Umgebung		36,1		69,4
Immissionsort G14 WA1 1.OG LrT 57,6 dB(A) LrN 29,1 dB(A)						
12	Außengastronomie	Plangebiet Cafe	53,8		72,0	
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Umgebung	51,0		66,9	
11	Rollcontainer	Plangebiet Cafe	46,6		90,1	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Plangebiet GEe	46,0		69,7	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Plangebiet Cafe	44,9		82,1	
08	Lkw Abstellvorgang	Plangebiet Cafe	43,2		81,7	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Plangebiet Cafe	42,6		82,0	
13	Pkw Fahrweg	Plangebiet Cafe	40,5		58,7	
05	Lkw Fahrweg	Plangebiet GEe	39,4		69,7	
04	Kleintransporter Abstellen	Plangebiet GEe	39,0		61,4	
03	Kleintransporter Fahrweg	Plangebiet GEe	38,6		61,7	
15	Parkplatz 2	Plangebiet Cafe	38,0		68,5	
14	Parkplatz 1	Plangebiet Cafe	37,9		68,5	
09	Lkw Ausfahrt	Plangebiet Cafe	35,9		82,1	
16	Parkplatz 3	Plangebiet Cafe	33,0		61,9	
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Umgebung		29,1		51,9
Immissionsort G11 WA2 2.OG LrT 56,6 dB(A) LrN 33,9 dB(A)						
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Umgebung	55,8		78,4	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Plangebiet GEe	45,1		71,9	
12	Außengastronomie	Plangebiet Cafe	39,7		54,1	
05	Lkw Fahrweg	Plangebiet GEe	38,5		71,9	
04	Kleintransporter Abstellen	Plangebiet GEe	38,0		63,7	
03	Kleintransporter Fahrweg	Plangebiet GEe	37,6		63,9	
13	Pkw Fahrweg	Plangebiet Cafe	36,3		56,9	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Plangebiet Cafe	35,1		68,2	
14	Parkplatz 1	Plangebiet Cafe	33,7		62,6	
11	Rollcontainer	Plangebiet Cafe	29,3		69,9	
16	Parkplatz 3	Plangebiet Cafe	29,3		57,7	
15	Parkplatz 2	Plangebiet Cafe	28,7		57,1	
08	Lkw Abstellvorgang	Plangebiet Cafe	28,3		66,9	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Plangebiet Cafe	27,0		66,8	
09	Lkw Ausfahrt	Plangebiet Cafe	26,1		68,2	
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Umgebung		33,9		63,4
Immissionsort G05 WA4 2.OG LrT 56,2 dB(A) LrN 34,0 dB(A)						
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Umgebung	56,0		76,8	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Plangebiet GEe	39,1		62,9	
12	Außengastronomie	Plangebiet Cafe	33,5		47,3	
05	Lkw Fahrweg	Plangebiet GEe	32,5		62,9	
04	Kleintransporter Abstellen	Plangebiet GEe	31,8		54,4	
03	Kleintransporter Fahrweg	Plangebiet GEe	31,7		54,9	

Ergebnis der Immissionsberechnungen - Teilpegel (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss)



Obj.-Nr.	Quelle	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
13	Pkw Fahrweg	Plangebiet Cafe	29,6		47,1	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Plangebiet Cafe	29,4		61,0	
14	Parkplatz 1	Plangebiet Cafe	24,5		52,2	
11	Rollcontainer	Plangebiet Cafe	23,1		63,4	
16	Parkplatz 3	Plangebiet Cafe	23,1		50,6	
15	Parkplatz 2	Plangebiet Cafe	22,5		50,1	
08	Lkw Abstellvorgang	Plangebiet Cafe	21,4		59,9	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Plangebiet Cafe	20,5		59,8	
09	Lkw Ausfahrt	Plangebiet Cafe	20,4		61,0	
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Umgebung		34,0		61,8
Immissionsort G10 WA2 2.OG LrT 56,0 dB(A) LrN 33,7 dB(A)						
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Umgebung	55,6		78,6	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Plangebiet GEe	41,2		66,2	
12	Außengastronomie	Plangebiet Cafe	36,0		49,9	
05	Lkw Fahrweg	Plangebiet GEe	34,7		66,2	
04	Kleintransporter Abstellen	Plangebiet GEe	34,1		57,8	
03	Kleintransporter Fahrweg	Plangebiet GEe	33,8		58,2	
13	Pkw Fahrweg	Plangebiet Cafe	32,0		50,6	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Plangebiet Cafe	31,5		63,7	
14	Parkplatz 1	Plangebiet Cafe	27,9		55,9	
16	Parkplatz 3	Plangebiet Cafe	25,5		53,4	
11	Rollcontainer	Plangebiet Cafe	25,4		65,8	
15	Parkplatz 2	Plangebiet Cafe	24,8		52,8	
08	Lkw Abstellvorgang	Plangebiet Cafe	23,9		62,4	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Plangebiet Cafe	22,9		62,3	
09	Lkw Ausfahrt	Plangebiet Cafe	22,5		63,7	
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Umgebung		33,7		63,6
Immissionsort G12 WA2 2.OG LrT 55,7 dB(A) LrN 32,0 dB(A)						
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Umgebung	53,9		73,8	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Plangebiet GEe	46,7		74,2	
12	Außengastronomie	Plangebiet Cafe	43,2		58,2	
05	Lkw Fahrweg	Plangebiet GEe	40,2		74,2	
04	Kleintransporter Abstellen	Plangebiet GEe	39,8		66,0	
13	Pkw Fahrweg	Plangebiet Cafe	39,6		61,3	
14	Parkplatz 1	Plangebiet Cafe	39,5		70,0	
03	Kleintransporter Fahrweg	Plangebiet GEe	39,3		66,2	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Plangebiet Cafe	38,1		72,0	
11	Rollcontainer	Plangebiet Cafe	32,9		73,7	
08	Lkw Abstellvorgang	Plangebiet Cafe	32,2		70,8	
15	Parkplatz 2	Plangebiet Cafe	31,7		60,6	
16	Parkplatz 3	Plangebiet Cafe	31,5		60,0	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Plangebiet Cafe	30,7		70,7	
09	Lkw Ausfahrt	Plangebiet Cafe	29,1		72,0	
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Umgebung		32,0		58,8

Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss) Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Obj.-Nr.	Quelle	Quelltyp	Zeitber.	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	
Immissionsort G13 WA1 EG LrT 60,7 dB(A) LrN 28,0 dB(A)																				
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrT	59,0	6753,7	97,3	0	0	70,1	-47,9	0,2	-0,3	-0,7	0,3	48,8	-0,9	1,9	0,0	49,9	
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrN	59,0	6753,7	97,3	0	0	70,1	-47,9	0,2	-0,3	-0,7	0,3	48,8	-0,9				
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrT	39,0	6753,7	77,3	0	0	70,1	-47,9	0,2	-0,3	-0,7	0,3	28,8	-0,9				
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrN	39,0	6753,7	77,3	0	0	70,1	-47,9	0,2	-0,3	-0,7	0,3	28,8	-0,9	0,0	0,0	28,0	
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrT	56,0	55,3	73,4	0	0	36,9	-42,3	0,7	0,0	-0,3	0,1	31,7	-0,3	3,4	2,7	37,6	
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrN	56,0	55,3	73,4	0	0	36,9	-42,3	0,7	0,0	-0,3	0,1	31,7	-0,3				
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrT	59,8	55,3	77,2	0	0	36,9	-42,3	1,2	0,0	-1,0	0,1	35,2	-0,3	3,4	-0,3	38,1	
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrN	59,8	55,3	77,2	0	0	36,9	-42,3	1,2	0,0	-1,0	0,1	35,2	-0,3				
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrT	63,0	55,3	80,4	0	0	36,9	-42,3	0,7	0,0	-0,3	0,1	38,7	-0,3	6,0	-6,0	38,4	
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrN	63,0	55,3	80,4	0	0	36,9	-42,3	0,7	0,0	-0,3	0,1	38,7	-0,3				
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrT	69,6	55,3	87,0	0	3	36,9	-42,3	0,7	0,0	-0,3	0,1	45,3	-0,3	6,0	-9,0	45,0	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrN	69,6	55,3	87,0	0	3	36,9	-42,3	0,7	0,0	-0,3	0,1	45,3	-0,3				
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrT	69,0	64,6	87,1	0	3	19,0	-36,6	1,1	0,0	-0,1	0,0	51,5	-0,1	0,0	-12,0	42,4	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrN	69,0	64,6	87,1	0	3	19,0	-36,6	1,1	0,0	-0,1	0,0	51,5	-0,1				
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrT	81,5		81,5	0	0	9,0	-30,1	1,4	0,0	-0,3	0,0	52,6	0,0	0,0	-12,0	40,6	
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrN	81,5		81,5	0	0	9,0	-30,1	1,4	0,0	-0,3	0,0	52,6	0,0				
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrT	63,0	64,6	81,1	0	0	19,0	-36,6	1,1	0,0	-0,1	0,0	45,5	-0,1	0,0	-12,0	33,4	
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrN	63,0	64,6	81,1	0	0	19,0	-36,6	1,1	0,0	-0,1	0,0	45,5	-0,1				
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrT	67,1	6,1	75,0	0	0	10,1	-31,1	1,4	0,0	-0,3	0,0	45,0	0,0	0,0	-6,0	39,0	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrN	67,1	6,1	75,0	0	0	10,1	-31,1	1,4	0,0	-0,3	0,0	45,0	0,0				
11	Rollcontainer	Fläche	LrT	64,4	22,7	78,0	0	0	9,8	-30,8	1,4	0,0	-0,3	0,0	48,3	0,0	0,0	-6,0	42,3	
11	Rollcontainer	Fläche	LrN	64,4	22,7	78,0	0	0	9,8	-30,8	1,4	0,0	-0,3	0,0	48,3	0,0				
12	Außengastronomie	Fläche	LrT	48,5	44,9	65,0	4	3	4,4	-23,8	1,4	0,0	0,0	0,0	42,6	0,0	0,0	10,6	59,8	
12	Außengastronomie	Fläche	LrN	48,5	44,9	65,0	4	3	4,4	-23,8	1,4	0,0	0,0	0,0	42,6	0,0				
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrT	48,0	60,2	65,8	4	3	26,9	-39,6	0,6	0,0	-0,2	0,0	26,7	-0,2	0,0	5,9	39,3	
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrN	48,0	60,2	65,8	4	3	26,9	-39,6	0,6	0,0	-0,2	0,0	26,7	-0,2				
14	Parkplatz 1	Fläche	LrT	41,1	50,9	58,2	4	3	13,2	-33,4	1,1	0,0	-0,1	0,0	25,8	0,0	0,0	5,9	38,6	
14	Parkplatz 1	Fläche	LrN	41,1	50,9	58,2	4	3	13,2	-33,4	1,1	0,0	-0,1	0,0	25,8	0,0				
15	Parkplatz 2	Fläche	LrT	41,0	52,0	58,2	4	3	17,7	-36,0	0,9	-0,1	-0,2	0,0	22,9	0,0	0,0	5,9	35,8	
15	Parkplatz 2	Fläche	LrN	41,0	52,0	58,2	4	3	17,7	-36,0	0,9	-0,1	-0,2	0,0	22,9	0,0				
16	Parkplatz 3	Fläche	LrT	41,1	51,5	58,2	4	3	26,7	-39,5	0,7	0,0	-0,3	0,1	19,1	-0,3	0,0	5,9	31,7	
16	Parkplatz 3	Fläche	LrN	41,1	51,5	58,2	4	3	26,7	-39,5	0,7	0,0	-0,3	0,1	19,1	-0,3				
Immissionsort G04 WA4 1.OG LrT 58,7 dB(A) LrN 36,6 dB(A)																				
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrT	59,0	6753,7	97,3	0	0	32,9	-41,3	1,0	-0,1	-0,3	0,1	56,6	0,0	1,9	0,0	58,5	
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrN	59,0	6753,7	97,3	0	0	32,9	-41,3	1,0	-0,1	-0,3	0,1	56,6	0,0				
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrT	39,0	6753,7	77,3	0	0	32,9	-41,3	1,0	-0,1	-0,3	0,1	36,6	0,0				
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrN	39,0	6753,7	77,3	0	0	32,9	-41,3	1,0	-0,1	-0,3	0,1	36,6	0,0	0,0	0,0	36,6	

Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss) Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Obj.-Nr.	Quelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrT	56,0	55,3	73,4	0	0	65,7	-47,3	0,7	-0,1	-0,5	0,2	26,4	-0,4	3,4	2,7	32,2
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrN	56,0	55,3	73,4	0	0	65,7	-47,3	0,7	-0,1	-0,5	0,2	26,4	-0,4			
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrT	59,8	55,3	77,2	0	0	65,7	-47,3	1,2	0,0	-1,5	0,2	29,7	-0,4	3,4	-0,3	32,4
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrN	59,8	55,3	77,2	0	0	65,7	-47,3	1,2	0,0	-1,5	0,2	29,7	-0,4			
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrT	63,0	55,3	80,4	0	0	65,7	-47,3	0,7	-0,1	-0,5	0,2	33,4	-0,4	6,0	-6,0	33,0
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrN	63,0	55,3	80,4	0	0	65,7	-47,3	0,7	-0,1	-0,5	0,2	33,4	-0,4			
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrT	69,6	55,3	87,0	0	3	65,7	-47,3	0,7	-0,1	-0,5	0,2	40,0	-0,4	6,0	-9,0	39,6
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrN	69,6	55,3	87,0	0	3	65,7	-47,3	0,7	-0,1	-0,5	0,2	40,0	-0,4			
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrT	69,0	64,6	87,1	0	3	72,9	-48,2	0,6	-0,1	-0,5	0,2	39,1	-0,7	0,0	-12,0	29,3
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrN	69,0	64,6	87,1	0	3	72,9	-48,2	0,6	-0,1	-0,5	0,2	39,1	-0,7			
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrT	81,5		81,5	0	0	65,9	-47,4	1,1	0,0	-1,6	0,3	33,9	-0,6	0,0	-12,0	21,3
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrN	81,5		81,5	0	0	65,9	-47,4	1,1	0,0	-1,6	0,3	33,9	-0,6			
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrT	63,0	64,6	81,1	0	0	72,9	-48,2	0,6	-0,1	-0,5	0,2	33,1	-0,7	0,0	-12,0	20,3
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrN	63,0	64,6	81,1	0	0	72,9	-48,2	0,6	-0,1	-0,5	0,2	33,1	-0,7			
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrT	67,1	6,1	75,0	0	0	68,8	-47,7	1,1	0,0	-1,6	0,2	26,9	-0,7	0,0	-6,0	20,2
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrN	67,1	6,1	75,0	0	0	68,8	-47,7	1,1	0,0	-1,6	0,2	26,9	-0,7			
11	Rollcontainer	Fläche	LrT	64,4	22,7	78,0	0	0	72,2	-48,2	1,1	0,0	-1,7	0,1	29,3	-0,8	0,0	-6,0	22,5
11	Rollcontainer	Fläche	LrN	64,4	22,7	78,0	0	0	72,2	-48,2	1,1	0,0	-1,7	0,1	29,3	-0,8			
12	Außergastronomie	Fläche	LrT	48,5	44,9	65,0	4	3	74,1	-48,4	0,3	0,0	-0,5	0,1	16,5	-0,7	0,0	10,6	33,1
12	Außergastronomie	Fläche	LrN	48,5	44,9	65,0	4	3	74,1	-48,4	0,3	0,0	-0,5	0,1	16,5	-0,7			
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrT	48,0	60,2	65,8	4	3	70,5	-48,0	0,1	-0,3	-0,5	0,2	17,3	-0,8	0,0	5,9	29,4
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrN	48,0	60,2	65,8	4	3	70,5	-48,0	0,1	-0,3	-0,5	0,2	17,3	-0,8			
14	Parkplatz 1	Fläche	LrT	41,1	50,9	58,2	4	3	55,0	-45,8	0,4	0,0	-0,5	0,1	12,3	-0,4	0,0	5,9	24,8
14	Parkplatz 1	Fläche	LrN	41,1	50,9	58,2	4	3	55,0	-45,8	0,4	0,0	-0,5	0,1	12,3	-0,4			
15	Parkplatz 2	Fläche	LrT	41,0	52,0	58,2	4	3	68,6	-47,7	0,2	-0,3	-0,7	0,2	9,9	-0,8	0,0	5,9	21,9
15	Parkplatz 2	Fläche	LrN	41,0	52,0	58,2	4	3	68,6	-47,7	0,2	-0,3	-0,7	0,2	9,9	-0,8			
16	Parkplatz 3	Fläche	LrT	41,1	51,5	58,2	4	3	62,7	-46,9	0,3	-0,4	-0,7	0,2	10,7	-0,7	0,0	5,9	22,9
16	Parkplatz 3	Fläche	LrN	41,1	51,5	58,2	4	3	62,7	-46,9	0,3	-0,4	-0,7	0,2	10,7	-0,7			
Immissionsort G03 WA4 1.OG LrT 58,0 dB(A) LrN 36,1 dB(A)																			
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrT	59,0	6753,7	97,3	0	0	35,4	-42,0	1,0	-0,1	-0,3	0,1	56,1	0,0	1,9	0,0	58,0
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrN	59,0	6753,7	97,3	0	0	35,4	-42,0	1,0	-0,1	-0,3	0,1	56,1	0,0			
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrT	39,0	6753,7	77,3	0	0	35,4	-42,0	1,0	-0,1	-0,3	0,1	36,1	0,0	0,0	0,0	36,1
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrN	39,0	6753,7	77,3	0	0	35,4	-42,0	1,0	-0,1	-0,3	0,1	36,1	0,0			
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrT	56,0	55,3	73,4	0	0	99,2	-50,9	0,5	-0,1	-0,7	0,5	22,7	-1,1	3,4	2,7	27,8
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrN	56,0	55,3	73,4	0	0	99,2	-50,9	0,5	-0,1	-0,7	0,5	22,7	-1,1			
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrT	59,8	55,3	77,2	0	0	99,2	-50,9	1,1	0,0	-2,1	0,6	25,8	-1,0	3,4	-0,3	27,9
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrN	59,8	55,3	77,2	0	0	99,2	-50,9	1,1	0,0	-2,1	0,6	25,8	-1,0			
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrT	63,0	55,3	80,4	0	0	99,2	-50,9	0,5	-0,1	-0,7	0,5	29,7	-1,1	6,0	-6,0	28,6

Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss) Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Obj.-Nr.	Quelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrN	63,0	55,3	80,4	0	0	99,2	-50,9	0,5	-0,1	-0,7	0,5	29,7	-1,1			
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrT	69,6	55,3	87,0	0	3	99,2	-50,9	0,5	-0,1	-0,7	0,5	36,3	-1,1	6,0	-9,0	35,2
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrN	69,6	55,3	87,0	0	3	99,2	-50,9	0,5	-0,1	-0,7	0,5	36,3	-1,1			
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrT	69,0	64,6	87,1	0	3	108,6	-51,7	0,4	-0,1	-0,8	0,6	35,6	-1,2	0,0	-12,0	25,3
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrN	69,0	64,6	87,1	0	3	108,6	-51,7	0,4	-0,1	-0,8	0,6	35,6	-1,2			
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrT	81,5		81,5	0	0	105,3	-51,4	1,1	0,0	-2,3	1,3	30,2	-1,1	0,0	-12,0	17,0
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrN	81,5		81,5	0	0	105,3	-51,4	1,1	0,0	-2,3	1,3	30,2	-1,1			
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrT	63,0	64,6	81,1	0	0	108,6	-51,7	0,4	-0,1	-0,8	0,6	29,6	-1,2	0,0	-12,0	16,3
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrN	63,0	64,6	81,1	0	0	108,6	-51,7	0,4	-0,1	-0,8	0,6	29,6	-1,2			
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrT	67,1	6,1	75,0	0	0	108,1	-51,7	1,0	0,0	-2,3	1,4	23,5	-1,2	0,0	-6,0	16,3
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrN	67,1	6,1	75,0	0	0	108,1	-51,7	1,0	0,0	-2,3	1,4	23,5	-1,2			
11	Rollcontainer	Fläche	LrT	64,4	22,7	78,0	0	0	111,5	-51,9	1,0	0,0	-2,3	1,5	26,2	-1,2	0,0	-6,0	19,0
11	Rollcontainer	Fläche	LrN	64,4	22,7	78,0	0	0	111,5	-51,9	1,0	0,0	-2,3	1,5	26,2	-1,2			
12	Außengastronomie	Fläche	LrT	48,5	44,9	65,0	4	3	115,1	-52,2	0,2	-0,1	-0,7	1,1	13,3	-1,2	0,0	10,6	29,3
12	Außengastronomie	Fläche	LrN	48,5	44,9	65,0	4	3	115,1	-52,2	0,2	-0,1	-0,7	1,1	13,3	-1,2			
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrT	48,0	60,2	65,8	4	3	106,4	-51,5	-0,1	-0,5	-0,8	0,5	13,3	-1,3	0,0	5,9	24,9
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrN	48,0	60,2	65,8	4	3	106,4	-51,5	-0,1	-0,5	-0,8	0,5	13,3	-1,3			
14	Parkplatz 1	Fläche	LrT	41,1	50,9	58,2	4	3	94,8	-50,5	0,1	-0,6	-1,0	0,9	7,1	-1,1	0,0	5,9	18,8
14	Parkplatz 1	Fläche	LrN	41,1	50,9	58,2	4	3	94,8	-50,5	0,1	-0,6	-1,0	0,9	7,1	-1,1			
15	Parkplatz 2	Fläche	LrT	41,0	52,0	58,2	4	3	105,9	-51,5	0,0	-0,6	-1,1	0,9	6,0	-1,3	0,0	5,9	17,6
15	Parkplatz 2	Fläche	LrN	41,0	52,0	58,2	4	3	105,9	-51,5	0,0	-0,6	-1,1	0,9	6,0	-1,3			
16	Parkplatz 3	Fläche	LrT	41,1	51,5	58,2	4	3	97,7	-50,8	0,1	-0,6	-1,0	0,2	6,0	-1,2	0,0	5,9	17,7
16	Parkplatz 3	Fläche	LrN	41,1	51,5	58,2	4	3	97,7	-50,8	0,1	-0,6	-1,0	0,2	6,0	-1,2			
Immissionsort G14 WA1 1.OG LrT 57,6 dB(A) LrN 29,1 dB(A)																			
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrT	59,0	6753,7	97,3	0	0	69,7	-47,9	0,4	-0,2	-0,7	0,3	49,3	-0,2	1,9	0,0	51,0
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrN	59,0	6753,7	97,3	0	0	69,7	-47,9	0,4	-0,2	-0,7	0,3	49,3	-0,2			
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrT	39,0	6753,7	77,3	0	0	69,7	-47,9	0,4	-0,2	-0,7	0,3	29,3	-0,2			
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrN	39,0	6753,7	77,3	0	0	69,7	-47,9	0,4	-0,2	-0,7	0,3	29,3	-0,2	0,0	0,0	29,1
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrT	56,0	55,3	73,4	0	0	34,7	-41,8	1,0	0,0	-0,2	0,1	32,4	0,0	3,4	2,7	38,6
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrN	56,0	55,3	73,4	0	0	34,7	-41,8	1,0	0,0	-0,2	0,1	32,4	0,0			
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrT	59,8	55,3	77,2	0	0	34,7	-41,8	1,3	0,0	-0,9	0,1	35,9	0,0	3,4	-0,3	39,0
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrN	59,8	55,3	77,2	0	0	34,7	-41,8	1,3	0,0	-0,9	0,1	35,9	0,0			
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrT	63,0	55,3	80,4	0	0	34,7	-41,8	1,0	0,0	-0,2	0,1	39,4	0,0	6,0	-6,0	39,4
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrN	63,0	55,3	80,4	0	0	34,7	-41,8	1,0	0,0	-0,2	0,1	39,4	0,0			
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrT	69,6	55,3	87,0	0	3	34,7	-41,8	1,0	0,0	-0,2	0,1	46,0	0,0	6,0	-9,0	46,0
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrN	69,6	55,3	87,0	0	3	34,7	-41,8	1,0	0,0	-0,2	0,1	46,0	0,0			
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrT	69,0	64,6	87,1	0	3	14,9	-34,4	1,3	0,0	-0,1	0,0	53,9	0,0	0,0	-12,0	44,9
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrN	69,0	64,6	87,1	0	3	14,9	-34,4	1,3	0,0	-0,1	0,0	53,9	0,0			

Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss) Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Obj.-Nr.	Quelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrT	81,5		81,5	0	0	6,8	-27,6	1,5	0,0	-0,2	0,0	55,2	0,0	0,0	-12,0	43,2
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrN	81,5		81,5	0	0	6,8	-27,6	1,5	0,0	-0,2	0,0	55,2	0,0			
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrT	63,0	64,6	81,1	0	0	14,9	-34,4	1,3	0,0	-0,1	0,0	47,9	0,0	0,0	-12,0	35,9
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrN	63,0	64,6	81,1	0	0	14,9	-34,4	1,3	0,0	-0,1	0,0	47,9	0,0			
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrT	67,1	6,1	75,0	0	0	6,8	-27,7	1,5	0,0	-0,2	0,0	48,6	0,0	0,0	-6,0	42,6
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrN	67,1	6,1	75,0	0	0	6,8	-27,7	1,5	0,0	-0,2	0,0	48,6	0,0			
11	Rollcontainer	Fläche	LrT	64,4	22,7	78,0	0	0	6,1	-26,7	1,5	0,0	-0,2	0,0	52,6	0,0	0,0	-6,0	46,6
11	Rollcontainer	Fläche	LrN	64,4	22,7	78,0	0	0	6,1	-26,7	1,5	0,0	-0,2	0,0	52,6	0,0			
12	Außengastronomie	Fläche	LrT	48,5	44,9	65,0	4	3	8,6	-29,7	1,3	0,0	-0,1	0,0	36,6	0,0	0,0	10,6	53,8
12	Außengastronomie	Fläche	LrN	48,5	44,9	65,0	4	3	8,6	-29,7	1,3	0,0	-0,1	0,0	36,6	0,0			
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrT	48,0	60,2	65,8	4	3	24,7	-38,9	0,8	0,0	-0,2	0,0	27,6	0,0	0,0	5,9	40,5
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrN	48,0	60,2	65,8	4	3	24,7	-38,9	0,8	0,0	-0,2	0,0	27,6	0,0			
14	Parkplatz 1	Fläche	LrT	41,1	50,9	58,2	4	3	14,4	-34,2	1,1	0,0	-0,1	0,0	25,1	0,0	0,0	5,9	37,9
14	Parkplatz 1	Fläche	LrN	41,1	50,9	58,2	4	3	14,4	-34,2	1,1	0,0	-0,1	0,0	25,1	0,0			
15	Parkplatz 2	Fläche	LrT	41,0	52,0	58,2	4	3	14,3	-34,1	1,1	0,0	-0,1	0,0	25,1	0,0	0,0	5,9	38,0
15	Parkplatz 2	Fläche	LrN	41,0	52,0	58,2	4	3	14,3	-34,1	1,1	0,0	-0,1	0,0	25,1	0,0			
16	Parkplatz 3	Fläche	LrT	41,1	51,5	58,2	4	3	24,2	-38,7	0,9	0,0	-0,2	0,0	20,2	0,0	0,0	5,9	33,0
16	Parkplatz 3	Fläche	LrN	41,1	51,5	58,2	4	3	24,2	-38,7	0,9	0,0	-0,2	0,0	20,2	0,0			
Immissionsort G11 WA2 2.OG LrT 56,6 dB(A) LrN 33,9 dB(A)																			
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrT	59,0	6753,7	97,3	0	0	43,9	-43,8	0,8	-0,1	-0,4	0,1	53,9	0,0	1,9	0,0	55,8
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrN	59,0	6753,7	97,3	0	0	43,9	-43,8	0,8	-0,1	-0,4	0,1	53,9	0,0			
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrT	39,0	6753,7	77,3	0	0	43,9	-43,8	0,8	-0,1	-0,4	0,1	33,9	0,0			
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrN	39,0	6753,7	77,3	0	0	43,9	-43,8	0,8	-0,1	-0,4	0,1	33,9	0,0	0,0	0,0	33,9
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrT	56,0	55,3	73,4	0	0	38,3	-42,7	1,0	0,0	-0,2	0,0	31,5	0,0	3,4	2,7	37,6
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrN	56,0	55,3	73,4	0	0	38,3	-42,7	1,0	0,0	-0,2	0,0	31,5	0,0			
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrT	59,8	55,3	77,2	0	0	38,3	-42,7	1,3	0,0	-0,9	0,0	34,9	0,0	3,4	-0,3	38,0
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrN	59,8	55,3	77,2	0	0	38,3	-42,7	1,3	0,0	-0,9	0,0	34,9	0,0			
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrT	63,0	55,3	80,4	0	0	38,3	-42,7	1,0	0,0	-0,2	0,0	38,5	0,0	6,0	-6,0	38,5
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrN	63,0	55,3	80,4	0	0	38,3	-42,7	1,0	0,0	-0,2	0,0	38,5	0,0			
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrT	69,6	55,3	87,0	0	3	38,3	-42,7	1,0	0,0	-0,2	0,0	45,1	0,0	6,0	-9,0	45,1
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrN	69,6	55,3	87,0	0	3	38,3	-42,7	1,0	0,0	-0,2	0,0	45,1	0,0			
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrT	69,0	64,6	87,1	0	3	42,2	-43,5	0,8	0,0	-0,3	0,0	44,2	0,0	0,0	-12,0	35,1
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrN	69,0	64,6	87,1	0	3	42,2	-43,5	0,8	0,0	-0,3	0,0	44,2	0,0			
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrT	81,5		81,5	0	0	33,5	-41,5	1,3	0,0	-0,9	0,0	40,4	0,0	0,0	-12,0	28,3
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrN	81,5		81,5	0	0	33,5	-41,5	1,3	0,0	-0,9	0,0	40,4	0,0			
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrT	63,0	64,6	81,1	0	0	42,2	-43,5	0,8	0,0	-0,3	0,0	38,2	0,0	0,0	-12,0	26,1
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrN	63,0	64,6	81,1	0	0	42,2	-43,5	0,8	0,0	-0,3	0,0	38,2	0,0			
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrT	67,1	6,1	75,0	0	0	36,4	-42,2	1,2	0,0	-1,0	0,0	33,1	0,0	0,0	-6,0	27,0

Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss) Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Obj.-Nr.	Quelle	Quelltyp	Zeit-ber.	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrN	67,1	6,1	75,0	0	0	36,4	-42,2	1,2	0,0	-1,0	0,0	33,1	0,0				
11	Rollcontainer	Fläche	LrT	64,4	22,7	78,0	0	0	39,2	-42,9	1,2	0,0	-1,0	0,0	35,3	0,0	0,0	-6,0	29,3	
11	Rollcontainer	Fläche	LrN	64,4	22,7	78,0	0	0	39,2	-42,9	1,2	0,0	-1,0	0,0	35,3	0,0				
12	Außengastronomie	Fläche	LrT	48,5	44,9	65,0	4	3	40,2	-43,1	0,7	0,0	-0,3	0,2	22,5	0,0	0,0	10,6	39,7	
12	Außengastronomie	Fläche	LrN	48,5	44,9	65,0	4	3	40,2	-43,1	0,7	0,0	-0,3	0,2	22,5	0,0				
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrT	48,0	60,2	65,8	4	3	38,5	-42,7	0,6	0,0	-0,2	0,0	23,5	0,0	0,0	5,9	36,3	
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrN	48,0	60,2	65,8	4	3	38,5	-42,7	0,6	0,0	-0,2	0,0	23,5	0,0				
14	Parkplatz 1	Fläche	LrT	41,1	50,9	58,2	4	3	22,7	-38,1	0,9	0,0	-0,2	0,0	20,8	0,0	0,0	5,9	33,7	
14	Parkplatz 1	Fläche	LrN	41,1	50,9	58,2	4	3	22,7	-38,1	0,9	0,0	-0,2	0,0	20,8	0,0				
15	Parkplatz 2	Fläche	LrT	41,0	52,0	58,2	4	3	38,1	-42,6	0,6	0,0	-0,4	0,0	15,8	0,0	0,0	5,9	28,7	
15	Parkplatz 2	Fläche	LrN	41,0	52,0	58,2	4	3	38,1	-42,6	0,6	0,0	-0,4	0,0	15,8	0,0				
16	Parkplatz 3	Fläche	LrT	41,1	51,5	58,2	4	3	35,9	-42,1	0,7	0,0	-0,4	0,0	16,4	0,0	0,0	5,9	29,3	
16	Parkplatz 3	Fläche	LrN	41,1	51,5	58,2	4	3	35,9	-42,1	0,7	0,0	-0,4	0,0	16,4	0,0				
Immissionsort G05 WA4 2.OG LrT 56,2 dB(A) LrN 34,0 dB(A)																				
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrT	59,0	6753,7	97,3	0	0	43,4	-43,7	0,8	0,0	-0,4	0,1	54,1	0,0	1,9	0,0	56,0	
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrN	59,0	6753,7	97,3	0	0	43,4	-43,7	0,8	0,0	-0,4	0,1	54,1	0,0				
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrT	39,0	6753,7	77,3	0	0	43,4	-43,7	0,8	0,0	-0,4	0,1	34,1	0,0				
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrN	39,0	6753,7	77,3	0	0	43,4	-43,7	0,8	0,0	-0,4	0,1	34,1	0,0	0,0	0,0	34,0	
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrT	56,0	55,3	73,4	0	0	72,2	-48,2	0,7	0,0	-0,5	0,2	25,6	-0,1	3,4	2,7	31,7	
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrN	56,0	55,3	73,4	0	0	72,2	-48,2	0,7	0,0	-0,5	0,2	25,6	-0,1				
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrT	59,8	55,3	77,2	0	0	72,2	-48,2	1,2	0,0	-1,7	0,2	28,7	0,0	3,4	-0,3	31,8	
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrN	59,8	55,3	77,2	0	0	72,2	-48,2	1,2	0,0	-1,7	0,2	28,7	0,0				
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrT	63,0	55,3	80,4	0	0	72,2	-48,2	0,7	0,0	-0,5	0,2	32,6	-0,1	6,0	-6,0	32,5	
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrN	63,0	55,3	80,4	0	0	72,2	-48,2	0,7	0,0	-0,5	0,2	32,6	-0,1				
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrT	69,6	55,3	87,0	0	3	72,2	-48,2	0,7	0,0	-0,5	0,2	39,2	-0,1	6,0	-9,0	39,1	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrN	69,6	55,3	87,0	0	3	72,2	-48,2	0,7	0,0	-0,5	0,2	39,2	-0,1				
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrT	69,0	64,6	87,1	0	3	78,8	-48,9	0,6	0,0	-0,5	0,4	38,6	-0,1	0,0	-12,0	29,4	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrN	69,0	64,6	87,1	0	3	78,8	-48,9	0,6	0,0	-0,5	0,4	38,6	-0,1				
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrT	81,5		81,5	0	0	70,7	-48,0	1,1	0,0	-1,7	0,4	33,4	0,0	0,0	-12,0	21,4	
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrN	81,5		81,5	0	0	70,7	-48,0	1,1	0,0	-1,7	0,4	33,4	0,0				
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrT	63,0	64,6	81,1	0	0	78,8	-48,9	0,6	0,0	-0,5	0,4	32,6	-0,1	0,0	-12,0	20,4	
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrN	63,0	64,6	81,1	0	0	78,8	-48,9	0,6	0,0	-0,5	0,4	32,6	-0,1				
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrT	67,1	6,1	75,0	0	0	73,6	-48,3	1,1	0,0	-1,7	0,5	26,5	0,0	0,0	-6,0	20,5	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrN	67,1	6,1	75,0	0	0	73,6	-48,3	1,1	0,0	-1,7	0,5	26,5	0,0				
11	Rollcontainer	Fläche	LrT	64,4	22,7	78,0	0	0	76,5	-48,7	1,1	0,0	-1,8	0,5	29,2	0,0	0,0	-6,0	23,1	
11	Rollcontainer	Fläche	LrN	64,4	22,7	78,0	0	0	76,5	-48,7	1,1	0,0	-1,8	0,5	29,2	0,0				
12	Außengastronomie	Fläche	LrT	48,5	44,9	65,0	4	3	78,2	-48,9	0,4	0,0	-0,5	0,3	16,2	0,0	0,0	10,6	33,5	
12	Außengastronomie	Fläche	LrN	48,5	44,9	65,0	4	3	78,2	-48,9	0,4	0,0	-0,5	0,3	16,2	0,0				

Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss) Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Obj.-Nr.	Quelle	Quellentyp	Zeit-ber.	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrT	48,0	60,2	65,8	4	3	76,5	-48,7	0,1	-0,1	-0,5	0,2	16,9	-0,1	0,0	5,9	29,6
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrN	48,0	60,2	65,8	4	3	76,5	-48,7	0,1	-0,1	-0,5	0,2	16,9	-0,1			
14	Parkplatz 1	Fläche	LrT	41,1	50,9	58,2	4	3	59,6	-46,5	0,4	0,0	-0,6	0,1	11,6	0,0	0,0	5,9	24,5
14	Parkplatz 1	Fläche	LrN	41,1	50,9	58,2	4	3	59,6	-46,5	0,4	0,0	-0,6	0,1	11,6	0,0			
15	Parkplatz 2	Fläche	LrT	41,0	52,0	58,2	4	3	74,1	-48,4	0,3	0,0	-0,7	0,2	9,6	0,0	0,0	5,9	22,5
15	Parkplatz 2	Fläche	LrN	41,0	52,0	58,2	4	3	74,1	-48,4	0,3	0,0	-0,7	0,2	9,6	0,0			
16	Parkplatz 3	Fläche	LrT	41,1	51,5	58,2	4	3	68,5	-47,7	0,3	-0,1	-0,7	0,1	10,2	0,0	0,0	5,9	23,1
16	Parkplatz 3	Fläche	LrN	41,1	51,5	58,2	4	3	68,5	-47,7	0,3	-0,1	-0,7	0,1	10,2	0,0			
Immissionsort G10 WA2 2.OG LrT 56,0 dB(A) LrN 33,7 dB(A)																			
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrT	59,0	6753,7	97,3	0	0	45,0	-44,0	0,8	-0,1	-0,4	0,1	53,7	0,0	1,9	0,0	55,6
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrN	59,0	6753,7	97,3	0	0	45,0	-44,0	0,8	-0,1	-0,4	0,1	53,7	0,0			
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrT	39,0	6753,7	77,3	0	0	45,0	-44,0	0,8	-0,1	-0,4	0,1	33,7	0,0			
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrN	39,0	6753,7	77,3	0	0	45,0	-44,0	0,8	-0,1	-0,4	0,1	33,7	0,0	0,0	0,0	33,7
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrT	56,0	55,3	73,4	0	0	57,9	-46,2	0,8	0,0	-0,4	0,2	27,7	0,0	3,4	2,7	33,8
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrN	56,0	55,3	73,4	0	0	57,9	-46,2	0,8	0,0	-0,4	0,2	27,7	0,0			
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrT	59,8	55,3	77,2	0	0	57,9	-46,2	1,2	0,0	-1,4	0,2	31,0	0,0	3,4	-0,3	34,1
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrN	59,8	55,3	77,2	0	0	57,9	-46,2	1,2	0,0	-1,4	0,2	31,0	0,0			
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrT	63,0	55,3	80,4	0	0	57,9	-46,2	0,8	0,0	-0,4	0,2	34,7	0,0	6,0	-6,0	34,7
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrN	63,0	55,3	80,4	0	0	57,9	-46,2	0,8	0,0	-0,4	0,2	34,7	0,0			
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrT	69,6	55,3	87,0	0	3	57,9	-46,2	0,8	0,0	-0,4	0,2	41,3	0,0	6,0	-9,0	41,2
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrN	69,6	55,3	87,0	0	3	57,9	-46,2	0,8	0,0	-0,4	0,2	41,3	0,0			
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrT	69,0	64,6	87,1	0	3	62,3	-46,9	0,7	0,0	-0,4	0,1	40,6	0,0	0,0	-12,0	31,5
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrN	69,0	64,6	87,1	0	3	62,3	-46,9	0,7	0,0	-0,4	0,1	40,6	0,0			
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrT	81,5		81,5	0	0	52,7	-45,4	1,2	0,0	-1,3	0,0	35,9	0,0	0,0	-12,0	23,9
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrN	81,5		81,5	0	0	52,7	-45,4	1,2	0,0	-1,3	0,0	35,9	0,0			
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrT	63,0	64,6	81,1	0	0	62,3	-46,9	0,7	0,0	-0,4	0,1	34,6	0,0	0,0	-12,0	22,5
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrN	63,0	64,6	81,1	0	0	62,3	-46,9	0,7	0,0	-0,4	0,1	34,6	0,0			
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrT	67,1	6,1	75,0	0	0	55,6	-45,9	1,2	0,0	-1,4	0,0	28,9	0,0	0,0	-6,0	22,9
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrN	67,1	6,1	75,0	0	0	55,6	-45,9	1,2	0,0	-1,4	0,0	28,9	0,0			
11	Rollcontainer	Fläche	LrT	64,4	22,7	78,0	0	0	58,4	-46,3	1,1	0,0	-1,4	0,0	31,4	0,0	0,0	-6,0	25,4
11	Rollcontainer	Fläche	LrN	64,4	22,7	78,0	0	0	58,4	-46,3	1,1	0,0	-1,4	0,0	31,4	0,0			
12	Außengastronomie	Fläche	LrT	48,5	44,9	65,0	4	3	58,6	-46,4	0,5	0,0	-0,4	0,0	18,8	0,0	0,0	10,6	36,0
12	Außengastronomie	Fläche	LrN	48,5	44,9	65,0	4	3	58,6	-46,4	0,5	0,0	-0,4	0,0	18,8	0,0			
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrT	48,0	60,2	65,8	4	3	60,0	-46,6	0,3	0,0	-0,4	0,1	19,2	-0,1	0,0	5,9	32,0
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrN	48,0	60,2	65,8	4	3	60,0	-46,6	0,3	0,0	-0,4	0,1	19,2	-0,1			
14	Parkplatz 1	Fläche	LrT	41,1	50,9	58,2	4	3	42,0	-43,4	0,6	0,0	-0,4	0,1	15,0	0,0	0,0	5,9	27,9
14	Parkplatz 1	Fläche	LrN	41,1	50,9	58,2	4	3	42,0	-43,4	0,6	0,0	-0,4	0,1	15,0	0,0			
15	Parkplatz 2	Fläche	LrT	41,0	52,0	58,2	4	3	57,1	-46,1	0,4	0,0	-0,5	0,1	12,0	0,0	0,0	5,9	24,8

Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss) Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



Obj.-Nr.	Quelle	Quellentyp	Zeitber.	Lw' dB(A)	I oder S m, m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	
15	Parkplatz 2	Fläche	LrN	41,0	52,0	58,2	4	3	57,1	-46,1	0,4	0,0	-0,5	0,1	12,0	0,0				
16	Parkplatz 3	Fläche	LrT	41,1	51,5	58,2	4	3	54,0	-45,6	0,4	0,0	-0,5	0,2	12,6	0,0	0,0	5,9	25,5	
16	Parkplatz 3	Fläche	LrN	41,1	51,5	58,2	4	3	54,0	-45,6	0,4	0,0	-0,5	0,2	12,6	0,0				
Immissionsort G12 WA2 2.OG LrT 55,7 dB(A) LrN 32,0 dB(A)																				
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrT	59,0	6753,7	97,3	0	0	53,1	-45,5	0,6	-0,1	-0,5	0,1	52,0	0,0	1,9	0,0	53,9	
01	eingeschränktes Gewerbegebiet tags	Fläche	LrN	59,0	6753,7	97,3	0	0	53,1	-45,5	0,6	-0,1	-0,5	0,1	52,0	0,0				
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrT	39,0	6753,7	77,3	0	0	53,1	-45,5	0,6	-0,1	-0,5	0,1	32,0	0,0				
02	eingeschränktes Gewerbegebiet nachts	Fläche	LrN	39,0	6753,7	77,3	0	0	53,1	-45,5	0,6	-0,1	-0,5	0,1	32,0	0,0	0,0	0,0	32,0	
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrT	56,0	55,3	73,4	0	0	32,0	-41,1	1,0	0,0	-0,2	0,0	33,2	0,0	3,4	2,7	39,3	
03	Kleintransporter Fahrweg	Linie	LrN	56,0	55,3	73,4	0	0	32,0	-41,1	1,0	0,0	-0,2	0,0	33,2	0,0				
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrT	59,8	55,3	77,2	0	0	32,0	-41,1	1,3	0,0	-0,8	0,0	36,7	0,0	3,4	-0,3	39,8	
04	Kleintransporter Abstellen	Linie	LrN	59,8	55,3	77,2	0	0	32,0	-41,1	1,3	0,0	-0,8	0,0	36,7	0,0				
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrT	63,0	55,3	80,4	0	0	32,0	-41,1	1,0	0,0	-0,2	0,0	40,2	0,0	6,0	-6,0	40,2	
05	Lkw Fahrweg	Linie	LrN	63,0	55,3	80,4	0	0	32,0	-41,1	1,0	0,0	-0,2	0,0	40,2	0,0				
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrT	69,6	55,3	87,0	0	3	32,0	-41,1	1,0	0,0	-0,2	0,0	46,8	0,0	6,0	-9,0	46,7	
06	Lkw Rangieren und Abstellen	Linie	LrN	69,6	55,3	87,0	0	3	32,0	-41,1	1,0	0,0	-0,2	0,0	46,8	0,0				
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrT	69,0	64,6	87,1	0	3	31,1	-40,9	1,0	0,0	-0,2	0,1	47,1	0,0	0,0	-12,0	38,1	
07	Lkw Einfahrt (Rückwärts)	Linie	LrN	69,0	64,6	87,1	0	3	31,1	-40,9	1,0	0,0	-0,2	0,1	47,1	0,0				
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrT	81,5		81,5	0	0	22,2	-37,9	1,3	0,0	-0,6	0,0	44,3	0,0	0,0	-12,0	32,2	
08	Lkw Abstellvorgang	Punkt	LrN	81,5		81,5	0	0	22,2	-37,9	1,3	0,0	-0,6	0,0	44,3	0,0				
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrT	63,0	64,6	81,1	0	0	31,1	-40,9	1,0	0,0	-0,2	0,1	41,1	0,0	0,0	-12,0	29,1	
09	Lkw Ausfahrt	Linie	LrN	63,0	64,6	81,1	0	0	31,1	-40,9	1,0	0,0	-0,2	0,1	41,1	0,0				
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrT	67,1	6,1	75,0	0	0	25,0	-38,9	1,3	0,0	-0,7	0,1	36,7	0,0	0,0	-6,0	30,7	
10	Rollgeräusche Wagenboden	Linie	LrN	67,1	6,1	75,0	0	0	25,0	-38,9	1,3	0,0	-0,7	0,1	36,7	0,0				
11	Rollcontainer	Fläche	LrT	64,4	22,7	78,0	0	0	27,6	-39,8	1,3	0,0	-0,8	0,2	38,9	0,0	0,0	-6,0	32,9	
11	Rollcontainer	Fläche	LrN	64,4	22,7	78,0	0	0	27,6	-39,8	1,3	0,0	-0,8	0,2	38,9	0,0				
12	Außengastronomie	Fläche	LrT	48,5	44,9	65,0	4	3	28,1	-40,0	0,9	0,0	-0,2	0,2	26,0	0,0	0,0	10,6	43,2	
12	Außengastronomie	Fläche	LrN	48,5	44,9	65,0	4	3	28,1	-40,0	0,9	0,0	-0,2	0,2	26,0	0,0				
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrT	48,0	60,2	65,8	4	3	27,4	-39,8	0,9	0,0	-0,2	0,0	26,8	0,0	0,0	5,9	39,6	
13	Pkw Fahrweg	Linie	LrN	48,0	60,2	65,8	4	3	27,4	-39,8	0,9	0,0	-0,2	0,0	26,8	0,0				
14	Parkplatz 1	Fläche	LrT	41,1	50,9	58,2	4	3	12,2	-32,7	1,2	0,0	-0,1	0,0	26,6	0,0	0,0	5,9	39,5	
14	Parkplatz 1	Fläche	LrN	41,1	50,9	58,2	4	3	12,2	-32,7	1,2	0,0	-0,1	0,0	26,6	0,0				
15	Parkplatz 2	Fläche	LrT	41,0	52,0	58,2	4	3	27,8	-39,9	0,8	0,0	-0,3	0,0	18,9	0,0	0,0	5,9	31,7	
15	Parkplatz 2	Fläche	LrN	41,0	52,0	58,2	4	3	27,8	-39,9	0,8	0,0	-0,3	0,0	18,9	0,0				
16	Parkplatz 3	Fläche	LrT	41,1	51,5	58,2	4	3	28,5	-40,1	0,8	0,0	-0,3	0,0	18,6	0,0	0,0	5,9	31,5	
16	Parkplatz 3	Fläche	LrN	41,1	51,5	58,2	4	3	28,5	-40,1	0,8	0,0	-0,3	0,0	18,6	0,0				

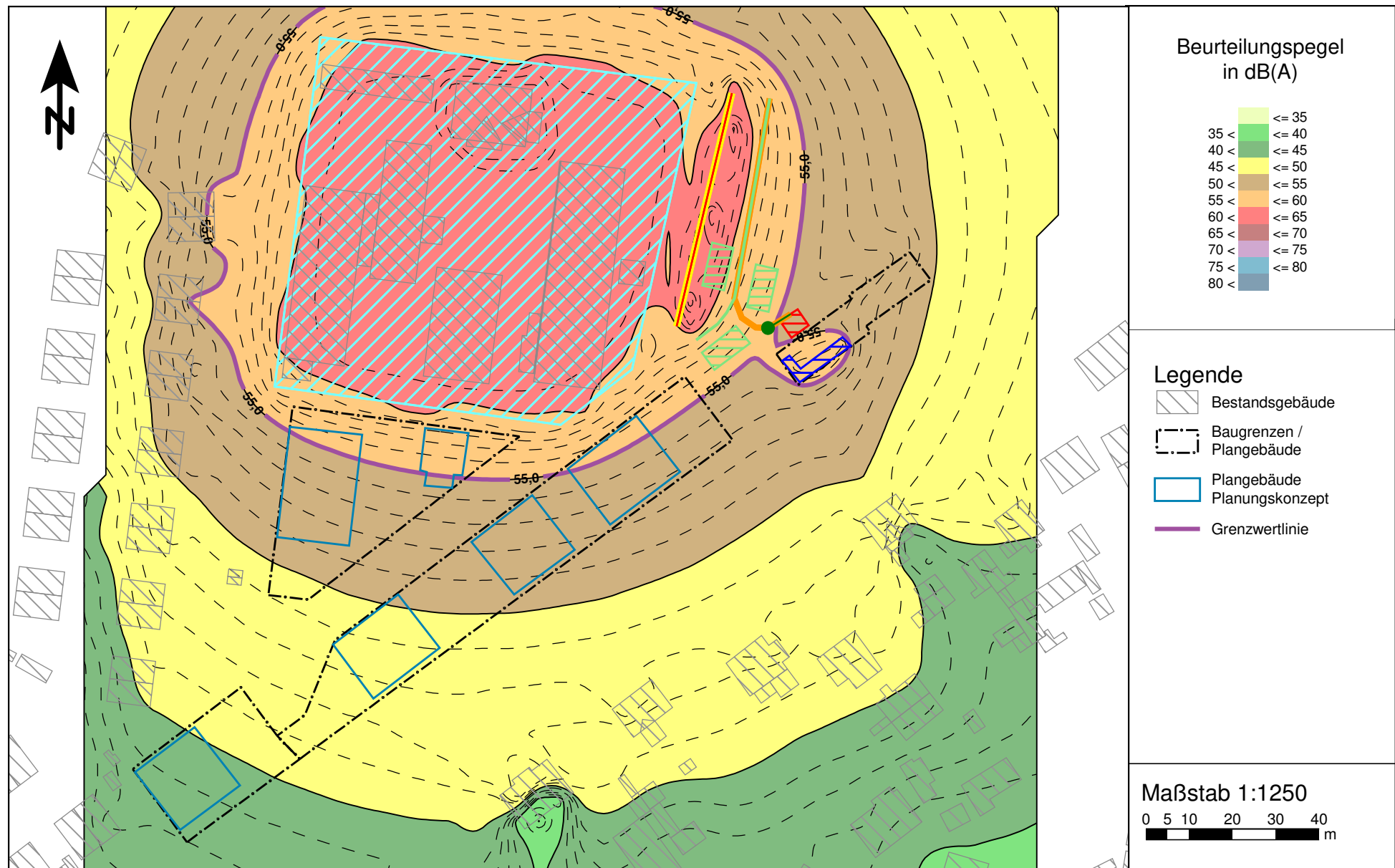
Ergebnis der Immissionsberechnungen Gewerbelärm (IO mit Überschreitung; maßgebliches Geschoss) Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm / DIN ISO 9613-2



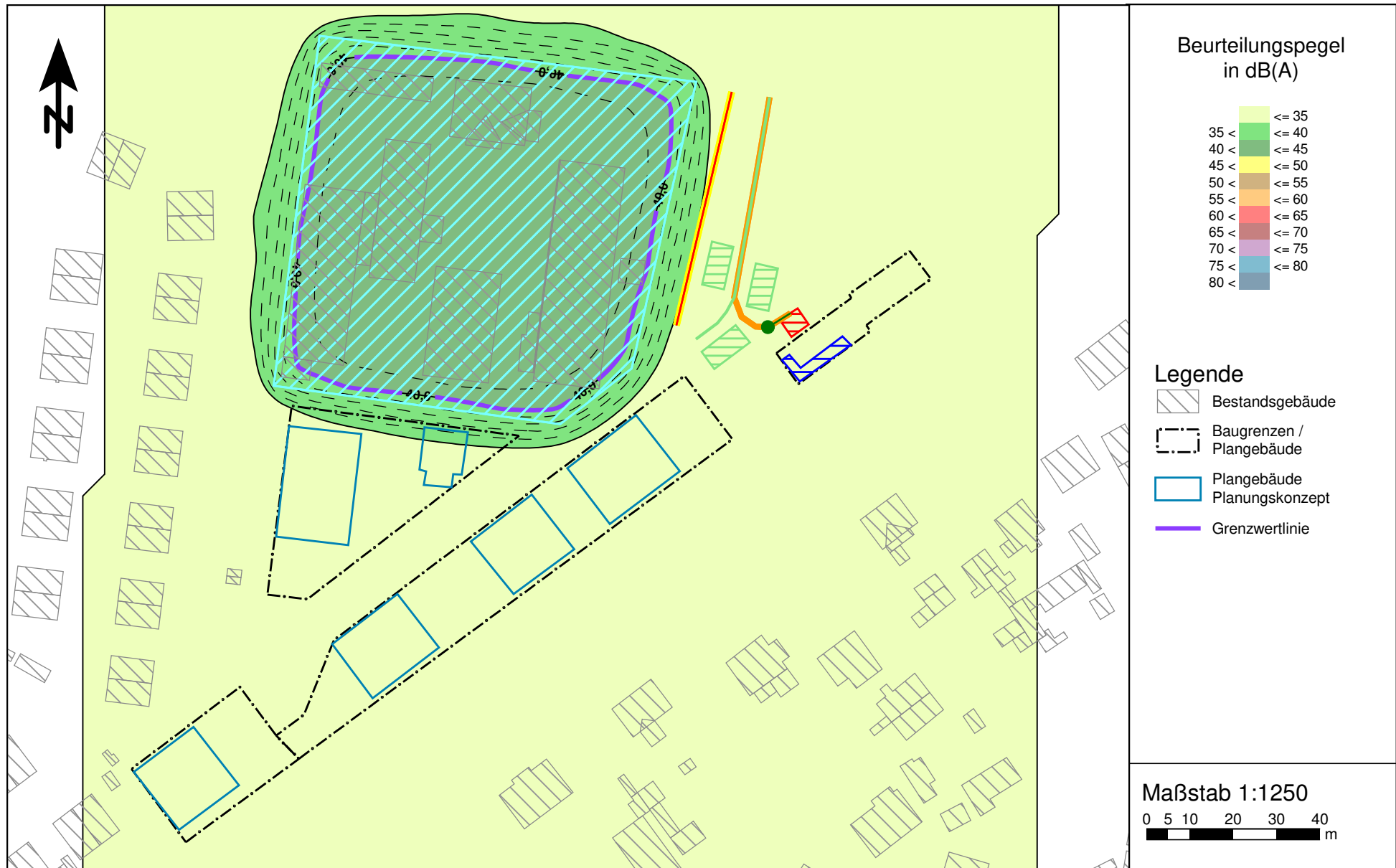
Legende

Obj.-	Nr.	Objektnummer
Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit-	ber.	Zeitbereich
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonalität
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Cmet		Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

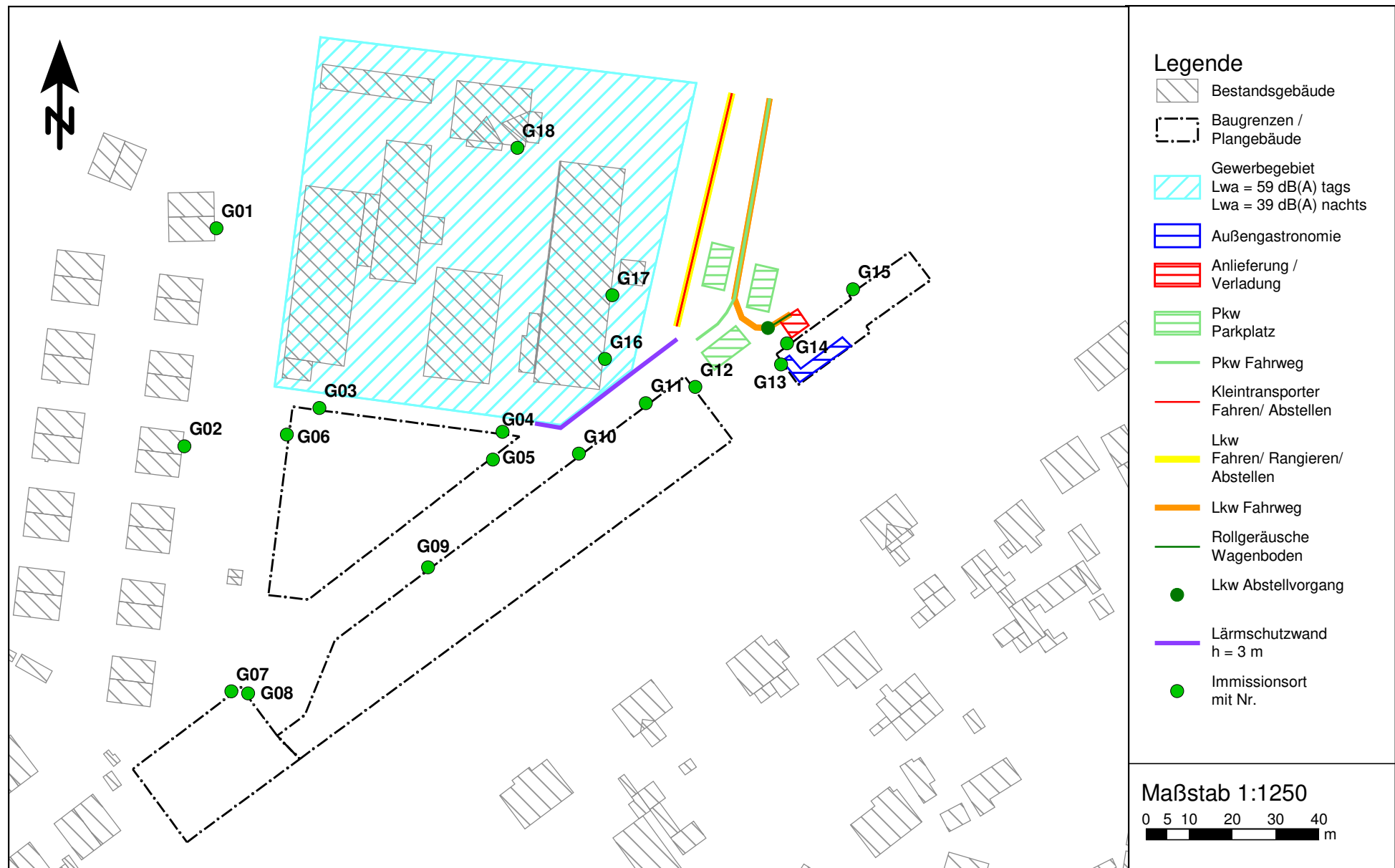
Gewerbelärmimmissionen für den Tageszeitraum in Form einer Rasterlärmkarte mit den Maximalwerten aus 3m und 9m ü.G. ohne Berücksichtigung der Plangebäude und Gewerbegebäude auf die Schallausbreitung - Prognose Plan-Fall



Gewerbelärmimmissionen für den Nachtzeitraum in Form einer Rasterlärmkarte mit den Maximalwerten aus 3m und 9m und ü.G. ohne Berücksichtigung der Plangebäude und Gewerbegebäude auf die Schallausbreitung - Prognose Plan-Fall



Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Immissionsorte für die Gewerbelärmuntersuchung mit Lärmschutzmaßnahmen



Ergebnisse der Immissionsberechnung
mit Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand + eingeschränkte Nutzung während der
Ruhezeiten)



Nr.	Immissionsort Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
G01	Leineweberstraße 53	EG	WA	55	40	53	31	-	-	85	60	73	58	-	-
		1.OG		55	40	54	32	-	-	85	60	73	58	-	-
G02	Leineweberstraße 48	EG	WA	55	40	49	27	-	-	85	60	69	54	-	-
		1.OG		55	40	50	28	-	-	85	60	69	54	-	-
G03	WA4	EG	WA	55	40	58	36	3	-	85	60	87	72	2	12
		1.OG		55	40	58	36	3	-	85	60	84	69	-	9
		2.OG		55	40	57	36	2	-	85	60	81	66	-	6
G04	WA4	EG	WA	55	40	58	36	3	-	85	60	87	72	2	12
		1.OG		55	40	59	37	4	-	85	60	85	70	-	10
		2.OG		55	40	58	36	3	-	85	60	81	66	-	6
G05	WA4	EG	WA	55	40	55	33	-	-	85	60	78	63	-	3
		1.OG		55	40	56	34	1	-	85	60	78	63	-	3
		2.OG		55	40	56	34	1	-	85	60	77	62	-	2
G06	WA4	EG	WA	55	40	54	32	-	-	85	60	77	62	-	2
		1.OG		55	40	55	33	-	-	85	60	77	62	-	2
		2.OG		55	40	55	33	-	-	85	60	76	61	-	1
G07	WA3	EG	WA	55	40	44	22	-	-	85	60	58	43	-	-
		1.OG		55	40	45	23	-	-	85	60	59	44	-	-
G08	WA3	EG	WA	55	40	44	21	-	-	85	60	58	43	-	-
		1.OG		55	40	45	23	-	-	85	60	60	45	-	-
G09	WA2	EG	WA	55	40	48	26	-	-	85	60	64	49	-	-
		1.OG		55	40	50	28	-	-	85	60	66	51	-	-
		2.OG		55	40	51	29	-	-	85	60	66	51	-	-
G10	WA2	EG	WA	55	40	48	25	-	-	85	60	73	58	-	-
		1.OG		55	40	51	29	-	-	85	60	74	59	-	-
		2.OG		55	40	55	33	-	-	85	60	74	59	-	-
G11	WA2	EG	WA	55	40	46	21	-	-	85	60	70	48	-	-
		1.OG		55	40	51	28	-	-	85	60	72	51	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung
mit Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand + eingeschränkte Nutzung während der
Ruhezeiten)



Nr.	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
G11	WA2	2.OG	WA	55	40	55	33	-	-	85	60	73	58	-	-
G12	WA2	EG	WA	55	40	49	23	-	-	85	60	74	52	-	-
		1.OG		55	40	52	27	-	-	85	60	75	53	-	-
		2.OG		55	40	54	31	-	-	85	60	74	54	-	-
G13	WA1	EG	WA	55	40	61	27	6	-	85	60	86	51	1	-
		1.OG		55	40	57	28	2	-	85	60	84	52	-	-
G14	WA1	EG	WA	55	40	58	27	3	-	85	60	97	51	12	-
		1.OG		55	40	57	28	2	-	85	60	90	52	5	-
G15	WA1	EG	WA	55	40	52	26	-	-	85	60	80	48	-	-
		1.OG		55	40	52	27	-	-	85	60	79	49	-	-
G16	Mühlenbecker Chaussee 16A	EG	GE	65	50	63	43	-	-	95	70	96	81	1	11
		1.OG		65	50	60	40	-	-	95	70	87	72	-	2
G17	Mühlenbecker Chaussee 16A	EG	GE	65	50	63	43	-	-	95	70	93	78	-	8
		1.OG		65	50	60	40	-	-	95	70	86	71	-	1
G18	Mühlenbecker Chaussee 16	EG	WB	60	40	65	43	5	3	90	60	96	81	6	21
		1.OG		60	40	63	41	3	1	90	60	87	72	-	12
G19	Heidekrautweg 2	EG	WA	55	40	51	28	-	-	85	60	71	56	-	-

Gewerbelärmimmissionen für den Tageszeitraum in Form einer Rasterlärmkarte mit den Maximalwerten aus 3m, 6m und 9m und ü.G. ohne Berücksichtigung der Plangebäude und Gewerbegebäude auf die Schallausbreitung - Progn. Plan-Fall + Lärmschutzmaßnahmen

PEUTZ

