SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIENTECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTTECHNOLOGIE

PEUTZ CONSULT

Schalltechnische Untersuchung zur 3. Änderung des Bebauungsplans SW263 "Felderhof" in Ratingen

Planungsstand: Juli 2015

Bericht VB 6464-4 vom 21.07.2015

Auftraggeber: InDor Immobilienwelt GmbH & Co. KG
Europaring 60
40878 Ratingen

Bericht-Nr.: VB 6464-4

Datum: 21.07.2015
Druckdatum: 29.07.2015

Niederlassung: Düsseldorf

Ref.: JB / HK

Peutz Consult GmbH
Beratende Ingenieure VBI

Messstelle nach
§ 26 BImSchG zur
Ermittlung der Emissionen
und Immissionen von
Geräuschen und
Erschütterungen

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Martener Straße 525
44379 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 310 172 16
Fax +49 30 310 172 40
berlin@peutz.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin
Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSDEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B
Sevilla, E

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung....4

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien....5

3 Örtliche Gegebenheiten....7

4 Ermittlung und Beurteilung Verkehrslärm im Plangebiet....8

4.1 Vorgehensweise....8
4.2 Beurteilungsgrundlagen Verkehrslärm....8
4.3 Ermittlung der Emissionen....9
4.3.1 Emissionen aus Straßenverkehr....9
4.3.2 Emissionen aus Schienenverkehr....10
4.4 Durchführung der Immissionsberechnungen....11
4.5 Ergebnisse und Beurteilung (ohne Schallschutzmaßnahmen)....11
4.6 Aktive Schallschutzmaßnahmen....12
4.7 Ergebnisse und Beurteilung (mit Schallschutzwand)....12
4.8 Alternative Lärmschutzwand....14

5 Lärmschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm....15

5.1 Allgemeine Erläuterungen....15
5.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen....15
5.3 Passiver Schallschutz....16
5.3.1 Allgemeine Erläuterungen....16
5.3.2 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109....16
5.3.3 Weitere passive Schallschutzmaßnahmen....19

6 Auswirkungen der Änderung des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld....21

6.1 Allgemeines....21
6.2 Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Umfeld....22

7 Gewerbelärmimmissionen Lebensmitteldiscounter und Tiefgarage....24

7.1 Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm....24
7.2 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen des Lebensmitteldiscounters....25
7.2.1 Allgemeines....25
7.2.2 Schallemissionsgrößen....26
7.2.2.1 Lkw- und Pkw-Fahrt....26
7.2.2.2 Einzelgeräusche LKW....27
7.2.2.3 Pkw-Parkplatz....28

7.2.2.4 Haustechnikaggregate 28
7.2.3 Ergebnis der Immissionsberechnungen....28
7.2.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse....30
7.2.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen....31
7.2.6 Tieffrequente Geräusche....31
7.2.7 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit....32
7.3 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen der Tiefgarage....32
7.3.1 Allgemeines....32
7.3.2 Emissionsansätze geplante Tiefgarage....33
7.3.3 Ergebnis der Immissionsberechnungen und Beurteilung 35
7.3.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen....36
7.4 Statistische Sicherheit der Aussagequalität....36
8 Zusammenfassung....39

1 Situation und Aufgabenstellung

Für das Gebiet des Bebauungsplanes SW 263 am Felderhof in Ratingen ist eine Überplanung vorgesehen. Mit der dritten Änderung des Bebauungsplanes soll hier anstelle der heute planungsrechtlich abgesicherten gewerblichen Nutzungen nun Planungsrecht für die Errichtung von Wohnbebauung geschaffen werden. Innerhalb des gesamten Plangebietes ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen.

Ein Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten und der Planung ist Anlage 1 zu entnehmen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind nun für den aktuellen Planungsstand Aussagen über die auftretenden Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes zu treffen. Die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen erfolgt auf Grundlage der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [7] [8]. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen zu planen (bereits erfolgt) bzw. Festlegungen zusätzlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

Des weiteren sind die Auswirkungen der Änderungen des Bebauungsplanes auf die westlich und östlich des Plangebietes gelegene vorhandene Wohnbebauung zu bewerten. Dazu werden die Schallimmissionen für verschiedene bauliche Zustände (heute baulicher Zustand ohne Bebauung / Umsetzung bisheriger Bebauungsplan / Umsetzung zukünftiger Bebauungsplan) miteinander zu vergleichen.

Schließlich sind auch die Gewerbelärmimmissionen des nördlich des Änderungsgebietes gelegenen Lebensmitteldiscounters (Lidl) zu ermitteln und hinsichtlich der Verträglichkeit mit den geplanten Nutzungen anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [12] zu bewerten.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist zudem die Errichtung einer Tiefgarage vorgesehen. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind für die geplante Tiefgarage inkl. Zufahrt ebenfalls Aussagen unter Berücksichtigung der Vorgaben der TA Lärm [12] zu treffen.

Die vorliegende Untersuchung baut auf der bisherigen schalltechnischen Untersuchung vom 11.03.2013 / 20.03.2013 [23] auf. Zwischenzeitlich ist mit Einführung der novellierten Schall03 [11] ein neues Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schallimmissionen aus Schienenverkehr eingeführt worden. Des weiteren wird auch der so genannte „Schienenbonus“ nach der 16. BImSchV / Schall 03 nun nicht mehr in Ansatz gebracht. Außerdem

werden die Ergebnisse der durchgeführten Offenlage berücksichtigt. Diese neuen Erkenntnisse sind in die vorliegende schalltechnische Untersuchung eingeflossen.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	**DIN 4109**	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	November 1989
[2]	**(Normentwurf) DIN 4109, Teil 1**	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen	N	Oktober 2006
[3]	**DIN 4109, Berichtigung 1**	Berichtigungen zu DIN 4109/11.89, DIN 4109 Beiblatt 1/11.89 und DIN 4109 Beiblatt 2/11.89	N	August 1992
[4]	**DIN 4109 / A1**	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise; Änderung A1	N	Januar 2001
[5]	**(Normentwurf) DIN 4109, Teil 10**	Schallschutz im Hochbau, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz von Wohnungen	N	Juni 2000
[6]	**DIN 4109, Teil 11**	Schallschutz im Hochbau, Nachweis des Schallschutzes; Güte- und Eignungsprüfung	N	Sept. 2003
[7]	**DIN 18 005, Teil 1**	Schallschutz im Städtebau	N	Juli 2002
[8]	**DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1**		N	Mai 1987
[9]	**RLS-90** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990	RIL	1990
[10]	**Schall 03** Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn Zentralamt München, eingeführt am 19.03.1990 – W 2.010 Mau 9.1	RIL	1990
[11]	**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
[12]	**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

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[13]	**Parkplatzlärmstudie** Untersuchung von Schall-emissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahn-höfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt-schutz, 6. Auflage	Lit.	2007
[14]	**DIN EN 12 354, Teil 4**	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteil-eigenschaften – Teil 4: Schall-übertragung von Räumen ins Freie	N	April 2001
[15]	**VDI2719**	Schalldämmung von Fenstern	RIL	August 1987
[16]	**DIN ISO 9613-2**	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, All-gemeines Berechnungsver-fahren*; Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997*	N	Ausgabe 1999 *(Entwurf Sept. 1997)*
[17]	Planunterlagen Bebauungsplan SW 263	zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	Stand: Juli 2015
[18]	Betriebsprogramme für die Eisenbahnstrecken östlich des Plangebietes	zur Verfügung gestellt durch die DB AG, Vorstandsressort Technik und Umwelt, DB Umwelt, Lärmmanagement, Köln	P	Mai 2015
[19]	Abstimmungen DTV-Werte und Lkw-Anteile auf den Straßen umliegend um das Plangebiet	Zur Verfügung gestellt durch das Büro BBW / IGS	P	17.09.2010 / Er-gänzung vom 21.07.2015
[20]	Technischer Bericht zur Unter-suchung der Lkw-Lade-geräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Aus-lieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995
[21]	Technischer Bericht zur Unter-suchung der Geräusch-emissionen durch Lastkraft-wagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungs-lagern, Speditionen und Verbrauermärkten sowie weiterer typischer Geräusche ins-besondere von Verbraucher-märkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[22]	Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken, Netz Infrastruktur Technik entwerfen / 804.5501	DB Netz, Deutsche Bahn Gruppe, Fachautor: NEF 1 Ng	RIL	01.11.2007
[23]	Schalltechnische Untersuchung zur 3. Änderung des Bebauungsplanes SW 263 „Felderhof“ in Ratingen	Peutz Consult GmbH	Lit.	11./20.03.2013
[24]	Angaben zur Schallleistung der Technikgeräte der Fa. Lidl	Fa. Lidl	P	20.05.2015

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Gebiet des Bebauungsplanes SW 263 in Ratingen umfasst den Bereich zwischen der Güterzuglinie Düsseldorf – Duisburg, der Volkardeyer Straße und der Straße Felderhof. Für den nördlichen Bereich besteht heute eine Gebietsfestsetzung als Gewerbegebiet, südlich angrenzend befindet sich bereits Wohnbebauung. Für den nördlichen Bereich des Plangebietes ist eine Überplanung vorgesehen. Mit der dritten Änderung des Bebauungsplanes soll hier Planungsrecht für die Errichtung weiterer Wohnbebauung geschaffen werden. Innerhalb des gesamten Plangebietes ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen.

Nördlich des Plangebietes, südlich der Volkardeyer Straße befindet sich ein Lebensmittelmarkt innerhalb einer GE-Teilfläche, die unverändert bestehen soll.

Östlich angrenzend an das Plangebiet verläuft eine stark befahrene Güterzugtrasse, weiter südlich zweigt eine S-Bahn-Trasse ab, so dass diese nicht mehr in unmittelbarer Nähe des Plangebietes verläuft. Westlich des Plangebietes angrenzend sowie östlich der Eisenbahntrasse besteht heute bereits Wohnnutzung mit in der Regel 2- bis 3-geschossiger Bauweise.

In den Baufeldern WA 2, WA 3, WA 6, WA 7, WA 9, WA 10, WA 11, WA14, WA 15, WA 17-19, WA 21 und WA 22 ist Wohnbebauung mit zwei Vollgeschossen (II) geplant. Ausnahmsweise ist hier gemäß textlicher Festsetzung zum Bebauungsplan unter Punkt 3.4 ein Gebäude mit drei (III) Vollgeschossen zulässig.

In den Baufeldern WA 5, WA 8, WA 12, WA 13, WA 16 und WA 20 ist Wohnbebauung mit bis zu drei Vollgeschossen (III) geplant. Ausnahmsweise ist hier gemäß textlicher Festsetzung zum Bebauungsplan unter Punkt 3.4 ein Gebäude mit vier (IV) Vollgeschossen zulässig.

Im Baufeld WA 1 ist Wohnbebauung mit bis zu vier Vollgeschossen (IV) geplant. Ausnahmsweise ist hier gemäß textlicher Festsetzung zum Bebauungsplan unter Punkt 3.4 ein Gebäude mit fünf (V) Vollgeschossen zulässig.

Der aufgrund der Altlastensituation vorzunehmende Bodenauftrag von bis zu 80 cm im Plangebiet wird ebenso berücksichtigt.

Ein Lageplan des Bereiches des Bebauungsplanes, der überplant werden soll, ist in Anlage 1 dargestellt. Darin ist auch das geplante aktuelle Bebauungskonzept enthalten, das Grundlage der vorliegenden Untersuchung ist. In der Anlage 1 sind zudem die im Rahmen der bereits erstellten schalltechnischen Untersuchungen dimensionierten Schallschutzwände dargestellt.

4 Ermittlung und Beurteilung Verkehrslärm im Plangebiet

4.1 Vorgehensweise

Die Gesamtbelastung durch Verkehrslärm an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes wird rechnerisch gemäß der Schall 03 [11] für den Schienenlärm und der RLS-90 [9] für den Straßenverkehrslärm ermittelt. Die Beurteilung erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [7][8].

Berücksichtigt wird zum einen der Personen- und Güterzugverkehr auf den östlich angrenzenden Eisenbahnstrecken sowie der Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen.

Ausgehend von der Fahrzeug- bzw. Zugdichte, sowie deren Geschwindigkeit und weiteren Parametern wird als Eingangsgröße für die nachfolgenden Berechnungen die sog.

Emission

gemäß RLS-90 für den Straßenverkehr und Schall 03 für den Schienenverkehr berechnet.

Der Emissionsschallpegel Straßenverkehr bezieht sich auf einen Abstand von 25 m vom jeweiligen Fahrstreifen. Für den Schienenverkehr ist der Emissionspegel ein längenbezogener Schallleistungspegel.

Ausgehend davon wird dann die

Immission

in Form des sog. Beurteilungspegels an maßgebenden Immissionsorten berechnet.

Überschreitet der Beurteilungspegel die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

4.2 Beurteilungsgrundlagen Verkehrslärm

Für die städtebauliche Planung erfolgt die Beurteilung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm auf der Grundlage der DIN 18005, *Schallschutz im Städtebau* [7]. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind der DIN 18005, *Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 [8]*, zu entnehmen. Tabelle 4.1 enthält die für diese schalltechnische Untersuchung relevanten Orientierungswerte.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
	tags	nachts
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete und Campingplatzgebiete	55	45

In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 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."*

Grundsätzlich ist die DIN 18005 mit den hier genannten schalltechnischen Orientierungswerten Grundlage für eine Bewertung der schalltechnischen Situation bei der städtebaulichen Planung heranzuziehen. Das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung kann auch eine mögliche Überschreitung des maßgebenden schalltechnischen Orientierungswertes sein. Daraus resultierende mögliche Schallschutzmaßnahmen stellen in diesem Fall zum einen bauliche Vorkehrungen zur Abschirmung (Schallschutzwände oder –wälle), zum anderen die Festlegung von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden selbst dar (Dimensionierung gemäß DIN 4109, Schallschutz im Hochbau 2).

4.3 Ermittlung der Emissionen

4.3.1 Emissionen aus Straßenverkehr

Die Verkehrsmengenangaben für die umliegenden Straßen wurden für den Planfall (zukünftige Situation im Prognosejahr) vom Verkehrsplaner zur Verfügung gestellt. Die Straße Felderhof ist verkehrsberuhigt (30 km/h) und wird fast ausschließlich von Anliegern genutzt.

Grundlage der vorliegenden Berechnungen zum Straßenverkehrslärm ist das vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Verkehrskonzept [19]. Die Verkehre aus der Öffnung der Sandstraße werden daher gemäß Angaben der Stadt Ratingen nicht berücksichtigt. Es wird jedoch eine allgemeine Verkehrszunahme für diesen Bereich berücksichtigt.

Gegenüber den Verkehrsbelastungszahlen, die in der vorherigen schalltechnischen Untersuchung 7 berücksichtigt wurden, wird in der vorliegenden Untersuchung gemäß Mitteilung der Verkehrsplanung nun zusätzlich der Zusatzverkehr durch eine geplante Kita am Felderhof berücksichtigt.

Die durch die Fahrbewegungen innerhalb des Tages- und Nachtzeitraumes entstehenden Schallemissionen lassen sich nach RLS-90 [9] mittels folgender Formel berechnen:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg}$$

Darin bedeuten:

$L_{m,25}$ = Mittelungspegel 25 m seitlich der Straßenachse
D_v = Korrekturfaktor für verschiedene zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{StrO} = Korrekturfaktor für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg} = Korrekturfaktor für Steigungen und Gefälle

Die sich hieraus ergebenden Emissionsschallpegel sind in Anlage 2 dargestellt.

Die Emissionspegel eines Verkehrsweges beziehen sich auf einen Abstand von 25 m von der jeweiligen Fahrspur.

4.3.2 Emissionen aus Schienenverkehr

Ausgangspunkt für die Emissionen aus dem Schienenverkehr der Güterzugstrecke sind die Betriebsprogramme der Strecken, die seitens der DB Netz AG für den Prognosehorizont 2025 zur Verfügung gestellt wurden [18]. Nach Auskunft der DB AG, Abt. Technik und Umwelt – Lärmmanagement liegen Betriebsprogramme für einen späteren Prognosehorizont nicht vor. Damit bildet sich schalltechnische Untersuchung also den längsten möglichen Prognosehorizont ab.

Entsprechend der seit dem 01.01.2015 zu berücksichtigenden novellierten Schall 03 wird die Berechnung der Schallemission für die nachfolgend aufgeführten 4 Schallquellenarten:

- Rollgeräusche,
- aerodynamische Geräusche,
- Aggregatgeräusche und
- Antriebsgeräusche

für jeweils 3 verschiedene Höhen über Schienenoberkante (0 m, 4 m und 5 m) mit den verschiedenen Zugarten, -längen und -geschwindigkeiten und der Zugzahlen (Tag 6 – 22 Uhr bzw. Nacht 22 – 6 Uhr) durchgeführt.

Die jeweils angesetzte Zuggeschwindigkeit entspricht der zulässigen Höchstgeschwindigkeit der Strecken im betreffenden Trassenabschnitt gemäß Mitteilung DB AG (aus dem VzG – Verzeichnis örtlich zulässiger Geschwindigkeiten). Für die Güterzugstrecke 2324liegt diese bei 90 km/h, für die S-Bahn-Strecke 2400 südlich des Plangebietes bei 140 km/h. Dies bedeutet, dass selbst beim Einsatz von Wagentypen auf den Strecken, die bauartbedingt für höhere Geschwindigkeiten zugelassen sind, die o.g. Geschwindigkeiten für den betreffenden Trassenabschnitt nicht überschritten werden dürfen.

Ein Schienenbonus wird gemäß Vorgabe der novellierten Schall 03 nicht mehr in Ansatz gebracht.

Die ermittelten jeweiligen Emissionspegel sind der Anlage 3 zu entnehmen.

4.4 Durchführung der Immissionsberechnungen

Die Immissionen, also die individuellen Geräuschbelastungen innerhalb des Plangebietes, wurden ausgehend von den berechneten Emissionspegeln mittels eines digitalen Simulationsmodells berechnet. Zunächst werden die resultierenden Immissionen ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen ermittelt.

Der Rechengang des Programms berücksichtigt für jeden einzelnen Immissionspunkt die Schallabstrahlung der Emittenten im Untersuchungsgebiet sowie abschirmende oder reflektierende Objekte auf dem Ausbreitungsweg. Für die Berechnung werden die Gleise bzw. die Straßenfahrbahn separat als Polygonzüge eingegeben, wobei Unstetigkeiten, wie beispielsweise Änderungen in den Verkehrsbelastungszahlen, berücksichtigt werden.

Die betrachteten Immissionspunkte (Fassadenpunkte) der geplanten Bebauung und die geplante Schallschutzwand sind im Übersichtslageplan der Anlage 1 gekennzeichnet. Eine tabellarische Darstellung der Immissionsberechnungen beider Untersuchungsfälle für alle Geschosse bei Tag und bei Nacht ist in Anlage 4 enthalten. Des weiteren sind in dieser Anlage ggf. die Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 aufgeführt.

Zusätzlich wurde eine flächendeckende Lärmberechnung für die Freiflächen mit einer Höhe von 2,50 m über Gelände durchgeführt. Die Ergebnisse sind als Isophonenkarte für den Tages- und Nachtzeitraum in Anlage 6.1 dargestellt.

4.5 Ergebnisse und Beurteilung (ohne Schallschutzmaßnahmen)

An den geplanten schutzbedürftigen Gebäuden ergeben sich ohne Schallschutzmaßnahmen Beurteilungspegel von bis zu 76 dB(A) am Tag und bis zu 75 dB(A) in der Nacht in der ersten Bebauungsreihe nahe der Eisenbahntrasse. Damit liegen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete um bis zu 21 dB(A) am Tag und von bis zu 30 dB(A) in der Nacht vor (Immissionsorte 19-23).

Die schalltechnischen Orientierungswerte werden insbesondere an allen zu den umliegenden Gleisen und auch zu der Volkardeyer Straße nahe gelegenen Gebäuden an den der Emittenten zugewandten und seitlichen Fassaden deutlich überschritten. Selbst an den abgewandten Fassaden und Immissionspunkten im zentralen Bereich des Plangebietes mit größerem Abstand zu den umliegenden Gleisen und Straßen werden die schalltechnischen Orientierungswerte tags und nachts nicht eingehalten.

Bei der Bewertung der Ergebnisse der Immissionsberechnungen ist zu berücksichtigen, dass die abschirmende Wirkung der geplanten Gebäude nicht berücksichtigt wird (freie Schallausbreitung), da die spätere Baureihenfolge und somit die späteren Abschirmungen nicht festgelegt sind. So stellen die ermittelten Immissionen den ungünstigsten Fall, d.h. ohne weitere Gebäudeabschirmungen dar. Bei einer späteren Gesamtbebauung des Plangebiets liegen für die inneren Bereiche aufgrund der wirksamen Abschirmung entlang der Straßen und der Eisenbahntrasse niedrigere Beurteilungspegel vor als in der vorliegenden Untersuchung ermittelt.

Unabhängig von der späteren baulichen Situation sind im Bebauungsplanverfahren für Gebäude, an denen sich Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ergeben, Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Aufgrund der Höhe der Überschreitungen, insbesondere zum Nachtzeitraum sind umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

4.6 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Eine Verringerung der Schallimmissionen durch Abschirmung kann mittels Schallschutzwänden oder –wällen erfolgen.

Im vorliegenden Fall wurden im Rahmen der bereits erstellten schalltechnischen Untersuchungen verschiedene Schallschutzwandvarianten bzw. –wandhöhen untersucht.

Als Resultat aus der Berücksichtigung der neuen Schall 03 ergeben sich teilweise etwas höhere Beurteilungspegel. Daher wurde eine höhere Schallschutzwandvariante untersucht: Im südlichen Bereich des Plangebietes beträgt die Höhe der Oberkante der Schallschutz-

wand nun 51,60 m über NHN, im mittleren Bereich des Plangebietes beträgt die Höhe der Oberkante der Schallschutzwand nun 50,80 m über NHN. Im nördlichen Bereich des Plangebietes bleibt die Oberkante der Schallschutzwand unverändert bei 47,00 m über NHN, da auf Grund der dort befindlichen Hochspannungstrasse eine höhere Schallschutzwand nicht realisierbar ist.

Die Lage der dimensionierten Schallschutzwände entlang der östlichen Grenze des Plangebietes ist in Anlage 1 dargestellt. Mit diesen Schallschutzwänden wurden in der vorliegenden Untersuchung Immissionsberechnungen durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind tabellarisch ebenfalls in Anlage 4 aufgeführt. Zusätzlich wurde wiederum eine Isophonenberechnung durchgeführt. Die Ergebnisse sind für den Tages- und Nachtzeitraum wiederum für eine Höhe von 2,50 m über Gelände in Anlage 6.2 dargestellt.

4.7 Ergebnisse und Beurteilung (mit Schallschutzwand)

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schallschutzwand ergeben sich vor allem für die unteren Etagen deutliche Minderungen der Lärmbelastungen tags und nachts. Die größten Pegelminderungen sind erwartungsgemäß an den direkt westlich der Schallschutzwand gelegenen Fassaden im Erdgeschoss vorhanden. Hier beträgt die Minderung der Beurteilungspegel gegenüber der Situation ohne Lärmschutzwand bis zu ca. 15 dB(A) tags und nachts.

Im 2. OG (Dachgeschoss) sind die Pegelminderungen niedriger, aber auf Grund der erhöhten Schallschutzwände nun deutlich höher als in der vorangegangenen schalltechnischen Untersuchung [23]. Hier ist mit der Schallschutzwand eine Pegelminderung in der Größenordnung von ca. 13 dB(A) tags / nachts erreichbar. Im südlichen Bereich des Änderungsgebietes ist die erzielbare Minderung für die oberen Geschosse aufgrund der ansteigenden Güterzugtrasse und des größeren Abstandes der Schallschutzwand von der Trasse deutlich geringer.

Damit liegen an den am stärksten betroffenen Fassaden in der ersten Baureihe westlich der Eisenbahntrasse im Dachgeschoss Beurteilungspegel von bis zu ca. 68 dB(A) tags / 67 dB(A) nachts vor (Immissionsort 2). In den Erdgeschossen liegen deutlich geringere Beurteilungspegel an den zur Eisenbahnstrecke hin orientierten Fassaden von bis zu 58 dB(A) tags / 57 dB(A) nachts vor.

Insgesamt ist mit der geplanten Schallschutzwand mit einer Höhe von 51,6 m / 50,8 m / 47,0 über NHN (vgl. Anlage 1) vor allem für die zurückliegenden Bereiche weiter westlich und für die unteren Etagen eine deutliche Schallpegelminderung und damit eine deutliche Ver-

besserung der schalltechnischen Situation zu erreichen. Tags wird im Erdgeschoss der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete für die Mehrzahl der Fassaden eingehalten. Nachts wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete aber nahezu flächendeckend überschritten.

Bei Beurteilungspegeln im Plangebiet ab 70 dB(A) tags / 60 dB(A) in der Nacht, vor allem bei Pegelspitzen einer Zugvorbeifahrt, wird der Bereich tangiert, bei dem ggf. nicht mehr von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen ist. Aufgrund der Frequentierung ist im vorliegenden Fall der Nachzeitraum maßgebend.

Darauf wird mit folgenden Maßnahmen reagiert: Für die Räume im 2.OG der ersten Gebäudereihe an der Bahntrasse liegen durchgängig Fassaden mit Beurteilungspegeln über 60 dB(A) nachts vor. Dort sollen keine Aufenthaltsräume im Sinne des § 48 Abs. 2 BauO NRW (hierzu zählen Wohnräume und Schlafräume) angeordnet werden. Dies betrifft im Plangebiet die Immissionsorte 02, 05 - 07, 10 – 15 und 18 – 23.

Für die seitlichen Fassaden an den Immissionsorten 01 und 04 liegt ebenfalls ein Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts im 2. OG vor. Ferner liegt an Immissionsort 23 bereits im 1. OG und an Immissionsort 24 im 1. und 2. OG ein Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts vor. An diesen Immissionsorten ist ebenfalls entweder ein Ausschluss von Aufenthaltsräumen oder ein Ausschluss von zu öffnenden Fenstern in Kombination mit einer fensterunabhängigen Lüftung vorgesehen.

In allen Bereichen mit Beurteilungspegeln oberhalb von 60 dB(A) nachts sollten keine Freisitze / Loggien / Balkone angeordnet werden.

In den Freibereichen (Terrassen/ Gärten) im Erdgeschoss hingegen wird, wie aus den Isophonenplänen in Anlage 6.2 ersichtlich, mit der geplanten Schallschutzwand im gesamten Plangebiet ein Beurteilungspegel in der Größenordnung von bis zu ca. 55 bis 58 dB(A) tags weitgehend eingehalten.

Insgesamt sind aufgrund der verbleibenden Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 auch mit der untersuchten Lärmschutzwand weitere passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese sind in Kapitel 5 beschrieben.

4.8 Alternative Lärmschutzwand

Da mit der untersuchten Lärmschutzwand noch keine flächendeckende Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 erreicht wurde, wurden weitere Lärmschutzwandvarianten untersucht. Bei der Wahl der Höhe der Lärmschutzwand sind neben der Minderungswirkung auch städtebauliche Aspekte sowie die konstruktive Umsetzbarkeit zu untersuchen.

Die untersuchte alternative Schallschutzwand weist im südlichen und mittleren Bereich des Plangebiets eine Höhe von h = 52,6 m über NHN auf. Im Norden ist wegen der Hochspannungstrasse nach wie vor eine Bauhöhe von maximal h = 47,0 m über NHN möglich und berücksichtigt. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Vergleich zu der h = 51,6 / 50,8 / 47,00 m über NHN hohen Schallschutzwand sind in der Anlage 5 dargestellt.

Mit einer bis zu h = 52,6 m über NHN hohen Schallschutzwand ergeben sich an den zur Gleisstrecke nächstgelegenen Gebäuden im südlichen und mittleren Abschnitt (Immissionsorte 01-15, 18-21) tags Beurteilungspegel von bis zu ca. 57 dB(A) im Erdgeschoss und bis zu ca. 63 dB(A) im Dachgeschoss. Damit wäre hier der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete tags nur um maximal 8 dB(A) überschritten.
Im weiteren Verlauf in Richtung Norden (Immissionsorte 22 – 24) ist wegen der Bauhöhenbeschränkung durch die Hochspannungstrasse weiterhin mit höheren Beurteilungspegeln von bis zu 66 dB(A) tags und nachts zu rechnen.

Mit dieser Schallschutzvariante ergeben sich nur an den Immissionsorten 02, 05 – 07, 23 und 24 im 2. Obergeschoss Beurteilungspegel von > 60 dB(A) nachts, an den übrigen Fassaden liegen die Pegel darunter.

Die durchgeführten Betrachtungen zeigen allerdings, dass mit einem solchen enormen Aufwand einer h = 52,6 m über NHN hohen Schallschutzwand trotzdem noch ergänzende Festsetzungen an den Gebäuden selbst erforderlich sind. Gleichfalls stehen die hierdurch entstehenden Kosten in keinem Verhältnis zu den auftretenden Nutzen. Ebenfalls ist nach Ansicht der Projektbeteiligten aus städtebaulicher Sicht eine so hohe Maßnahme in das Gesamtbild nicht einzufügen.

Für eine Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte tags und nachts im gesamten Plangebiet wäre rein theoretisch die Errichtung einer mehr als h= 64,6 m über NHN hohen Schallschutzwand erforderlich. Gleichfalls stehen die hierdurch entstehenden Kosten in keinem Verhältnis zu den auftretenden Nutzen. Ebenfalls ist nach Ansicht der Projektbeteiligten aus städtebaulicher Sicht eine so hohe Maßnahme in das Gesamtbild nicht einzufügen.

5 Lärmschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm

5.1 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 den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

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

5.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich ist aktiven Schallschutzmaßnahmen der Vorrang vor passiven Schallschutzmaßnahmen zu geben. Wie aus dem vorliegenden Fall ist zur Festsetzung im Bebauungsplan die Fortführung der bestehenden Schallschutzwand vom südlich angrenzenden Baugebiet weiter in Richtung Norden mit einer Höhe von 51,6 m ü. NHN / 50,8 m ü. NHN / 47,0 m ü. NHN (vgl. Anlage 1) vorgesehen.

Da auch bei einer 52,6 m über NHN hohen Schallschutzwand Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte vorliegen (vgl. Anlage 5), eine solche Wand zusätzlich konstruktiv und bautechnisch schwierig umzusetzen ist und städtebaulich nicht gewünscht ist, soll die zuvor beschriebene Schallschutzwand umgesetzt werden.

Für die auch mit der Schallschutzwand zwangsläufig verbleibende Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind weitergehende passive Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festzusetzen.

Um Pegelerhöhungen auf der gegenüberliegenden Seite der Eisenbahntrasse zu vermeiden, ist die Schallschutzwand auf der der Eisenbahn zugewandten Seite gemäß der Anforderungen der DS 804.5501 [22] schallabsorbierend auszuführen.

5.3 Passiver Schallschutz

5.3.1 Allgemeine Erläuterungen

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen aus öffentlich-rechtlichen Straßen- und Schienenverkehr sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Diese sind z.B.:

- Vergrößerung des Abstandes zur Lärmquelle
- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Schlafträume an lärmarmer Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche, Terrassen und / oder 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 beziehungsweise dem zukünftigen Bewohner der entsprechenden Gebäude. In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [8] liegen, ist vorgesehen, diese Fassaden im Bebauungsplan durch Einstufung in Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [1] entsprechend zu kennzeichnen und passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

5.3.2 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

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

Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen:

Die im Bebauungsplan festzusetzenden Lärmpegelbereiche richten sich hierbei nach den maßgeblichen Außenlärmpegeln, die den um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegeln gemäß DIN 18005 zum Tageszeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) entsprechen. Den maßgeblichen Außenlärmpegeln werden nach DIN 4109 Lärmpegelbereiche mit einer Bereichsbreite von 5 dB(A) zugeordnet.

Es ist hierbei anzumerken, dass Anforderungen bis einschließlich Lärmpegelbereich III (für Wohngebäude) noch keine „echten“ Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderungen bereits von der heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Verglasung bei ansonsten üblicher Massivbauweise normalerweise bei entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster erfüllt werden.

Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile:

In Abhängigkeit von diesen Lärmpegelbereichen ergeben sich dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren die individuellen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile. In Tabelle 8 der DIN 4109 ist eine Staffelung der schalltechnischen Anforderung an die Dämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. dem Lärmpegelbereich wiedergegeben. Die Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 sind in Anlage 7 dargestellt.

Hinweis: Diese Zuordnung gilt für ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteils (Fassade) zu Grundfläche des Aufenthaltsraumes von 0,8. Bei anderen baulichen Gegebenheiten ergeben sich etwas abweichende Verhältnisse.

In o.g. Tabelle wird die erforderliche resultierende Schalldämmung des Gesamtaußenbauteils (Wand + Fenster) angegeben. Abhängig von den Flächenverhältnissen von Wand zu Fenster kann dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämmmaß des Fensters berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann den individuellen Gegebenheiten der Hauskonstruktion Rechnung getragen werden.

Anforderungen im Untersuchungsgebiet:

Da im vorliegenden Fall die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte liegen, sind für die Fassaden mit Überschreitungen im Bebauungsplan entsprechende Lärmpegelbereiche festzusetzen und im Bebauungsplan zu kennzeichnen.

Die im vorliegenden Fall erforderlichen festzusetzenden Lärmpegelbereiche für die betrachteten Immissionspunkte sind in Tabelle in Anlage 4 dargestellt. Es ergeben sich dabei an den entsprechenden Fassaden Lärmpegelbereiche bis zu Lärmpegelbereich IV.

In Anlage 8 sind die nach DIN 4109 ermittelten bzw. die empfohlenen Lärmpegelbereiche entlang der geplanten Baugrenzen im Bebauungsplangebiet dargestellt. Die jeweiligen Lärmpegelbereiche gelten für die jeweilige Baugrenze, parallel zu dieser oder in einem Winkel von bis 90° schräg zu diesen stehend.

Als Mindestanforderung sollte pauschal für das gesamte Plangebiet eine Schalldämmung gemäß Lärmpegelbereich III festgesetzt werden.

Höhere Anforderungen als Lärmpegelbereich III ergeben sich somit an den der Eisenbahntrasse zugewandten Fassaden im Bereich des Plangebietes östlich der Haupterschließungsstraße zur Spiegelglasfabrik. Die betreffenden Baugrenzen bzw. Bereiche des Plangebietes sind in Anlage 8 gekennzeichnet (Kennzeichnung jeweils des höchsten Lärmpegelbereichs je Fassade).

Bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche sind im vorliegenden Fall die Besonderheiten des Schienenverkehrs zu berücksichtigen. Die nach DIN 4109 ermittelten Lärmpegelbereiche basieren ausschließlich auf den Beurteilungspegel zum Tageszeitraum. Üblicherweise liegt beim Straßenverkehr nachts ein deutlich geringerer Beurteilungspegel vor. Dies bedeutet, dass bei einer Auslegung der Schalldämmung der Fenster auf den Beurteilungspegel tags dann auch nachts ein geringerer Innenpegel - entsprechend dem höheren Ruhebedürfnis nachts - zu erwarten ist. Durch den Schienenverkehr liegen im vorliegenden Fall jedoch tags und nachts näherungsweise gleich hohe Beurteilungspegel vor. Dies würde bei einer Auslegung der Schalldämmung der Fenster ausschließlich auf die Beurteilungspegel tags zu übermäßig hohen Innenpegeln führen. Daher wird vorgeschlagen, jeweils Anforderungen an den nächsthöheren Lärmpegelbereich, bezogen auf den Schallbeitrag der Schienenstrecken, im Bebauungsplan festzusetzen. Dies führt rechnerisch zu 5 dB(A) geringeren Innenpegeln.

Konkret wurden hierzu ergänzende Berechnungen durchgeführt. Der Schallbeitrag aus dem Straßenverkehr wurde anhand der Vorgaben der DIN 4109 ermittelt, d.h. an Hand der Beurteilungspegel tags. Bei der Ermittlung der Schallimmissionen des Schienenverkehrs wurde jeweils der Beurteilungspegel um 5 dB(A) erhöht, entsprechend jeweils einem Lärmpegelbereich höheren Anforderungen. Anschließend wurden die Teilbeiträge aus Straßen- und Schienenverkehr addiert und daraus dann der Lärmpegelbereich gebildet. Diese Vorgehensweise führt dazu, dass für die Immissionsorte, die insbesondere durch den Schienenverkehr stark geprägt sind, dann auch im Bebauungsplan ein jeweils eine Stufe höherer Lärmpegelbereich festgelegt wird. Andererseits wird eine Überdimensionierung der Fenster für die Immissionsorte, die durch Straßenverkehr stärker geprägt wird, vermieden. Die Ergebnisse dieser alternativen Ermittlung der Lärmpegelbereiche an den Immissionsorten sind in Anlage 4 in Spalte 18 dargestellt. Eine entsprechende Darstellung der Baugrenzen ist in Anlage 8.2 enthalten (jeweils für das am stärksten betroffene Geschoss).

Selbst unter Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme bzw. einer Verkehrszunahme infolge der zukünftig möglichen Errichtung einer Überleitung zur Sandstraße bzw. der Öffnung der Sandstraße (inkl. Errichtung eines Kreisverkehrs im Kreuzungsbereich Planstraße / Zur Spiegelglasfabrik / Überleitung Sandstraße) in Höhe von ca. 40% sind die Lärmpegelbereiche als ausreichend bemessen zu betrachten.

5.3.3 Weitere passive Schallschutzmaßnahmen

Die vorgesehene Festsetzung der Lärmpegelbereiche stellt nur eine der möglichen Maßnahmen bezüglich Schallschutz dar, vgl. Kapitel 6.3.1. Aufgrund der Höhe der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte ist die Festsetzung von Lärmpegelbereichen im vorliegenden Fall nicht ausreichend.

Lüftung

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit schalldämmenden Fenstern ist die Lüftung. Bei Fenstern älterer Bauart erfolgt die Lüftung in der Regel kontinuierlich über die Fugen. Da bei modernen, den heutigen Wärmeschutzanforderungen genügenden Fenstern die Fugen durch Mehrfachdichtungen wesentlich besser abgedichtet sind, ist die sogenannte Fugenlüftung nicht mehr wirksam.

Bei schalldämmenden Fenstern tritt dieses Problem verstärkt auf, da an ihre Dichtigkeit erhöhte Anforderungen gestellt werden. Deshalb sollte in Schlaf- und Kinderzimmern, insbesondere aufgrund der auftretenden Spitzenpegel bei Vorbeifahrten von Zügen oder Lkw etc., eine schalldämmende Lüftung vorgesehen werden, um auch bei geschlossenen Fenstern einen Luftaustausch zu ermöglichen.

Bei der Auswahl der schalldämmenden Lüfter ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung der Fenster durch die Lüftung nicht verschlechtert wird. Zweckmäßigerweise werden deshalb integrierte Lösungen, bestehend aus einem Fenster und einem dazugehörenden schalldämmenden Lüfter gleicher Schallschutzklasse vorgesehen.

Daher sollte grundsätzlich im gesamten Plangebiet durch geeignete Maßnahmen, wie schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungen für Schlafräume ein ausreichender Schallschutz auch bei geschossenem Fenster sichergestellt werden.

Ausrichtung schutzbedürftiger Räume / Grundrissoptimierung

Bei Beurteilungspegeln im Plangebiet ab 70 dB(A) tags / 60 dB(A) in der Nacht, vor allem bei Pegelspitzen einer Zugvorbeifahrt, wird der Bereich tangiert, bei dem ggf. nicht mehr von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen ist. Aufgrund der Frequentierung ist im vorliegenden Fall der Nachzeitraum maßgebend.

Darauf wird mit folgenden Maßnahmen reagiert: Für die Räume im 2.OG der ersten Gebäudereihe an der Bahntrasse liegen durchgängig Fassaden mit Beurteilungspegeln über 60 dB(A) nachts vor. Dort sollen keine Aufenthaltsräume im Sinne des § 48 Abs. 2 BauO NRW

(hierzu zählen Wohnräume und Schlafräume) angeordnet werden. Dies betrifft im Plangebiet die Immissionsorte 02, 05 - 07, 10 – 15 und 18 – 23.

Für die seitlichen Fassaden an den Immissionsorten 01 und 04 liegt ebenfalls ein Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts im 2. OG vor. Ferner liegt an Immissionsort 23 bereits im 1. OG und an Immissionsort 24 im 1. und 2. OG ein Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts vor. An diesen Immissionsorten ist ebenfalls entweder ein Ausschluss von Aufenthaltsräumen oder ein Ausschluss von zu öffnenden Fenstern in Kombination mit einer fensterunabhängigen Lüftung vorgesehen.

In allen Bereichen mit Beurteilungspegeln oberhalb von 60 dB(A) nachts sollten keine Freisitze / Loggien / Balkone angeordnet werden.

Baureihenfolge / Abweichungen von den Festsetzungen

Da die Reihenfolge, in der die einzelnen Baufelder bebaut werden, bei der Angebotsplanung nicht feststehen, kann sich je nach Baufortschritt auch eine abweichende Schallsituation im Plangebiet einstellen. Dies trifft insbesondere für den Fall zu, dass die Gebäude der ersten Gebäudereihe, die weitgehend parallel zur Bahntrasse ausgerichtet sind, zuerst errichtet werden und die weiter entfernt von der Bahntrasse angeordneten Gebäude erst anschließend. Die weiter entfernt gelegenen Gebäude würden dann deutlich von der zusätzlichen Abschirmung gegenüber Bahnlärm profitieren.

Da bei der Angebotsplanung jedoch eine explizite Baureihenfolge nur schwierig umzusetzen ist, wurde auf eine entsprechende Festsetzung verzichtet. Die oben genannten Schallschutzmaßnahmen beziehen sich daher grundsätzlich auf den Fall einer freien Schallausbreitung, d.h. mit einer Minderung der Schallimmissionen ausschließlich durch die geplante Lärmschutzwand entlang des Plangebietes.

Um eine in Zukunft mögliche niedrigere, d.h. günstigere, Schallbelastung berücksichtigen zu können, sollte grundsätzlich die Möglichkeit bestehen, durch einen entsprechenden Nachweis eines Sachverständigen für Schallschutz im Rahmen der Gebäudeplanung darauf reagieren zu können und Abweichungen von den Festsetzungen des Bebauungsplanes zu ermöglichen. Dazu wären dann ggf. weitere schalltechnische Berechnungen unter Berücksichtigung der Schallabschirmung der bis dahin zumindest im Rohbau fertiggestellten Baufelder erforderlich.

Auf die im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen schallgedämmten Lüftungseinrichtungen für Schlafräume kann aus fachtechnischer Sicht verzichtet werden, wenn nachts ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) vor dem Fenster nicht überschritten wird.

6 Auswirkungen der Änderung des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

6.1 Allgemeines

Mit Umsetzung des Bebauungsplanes sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert zum einen aus der geplanten Errichtung der Schallschutzwand zum anderen aus den zusätzlich geplanten Gebäuden westlich der Eisenbahntrasse.

Zur Beurteilung der Schallsituation wurde das bestehende digitale Simulationsmodell, welches für die Berechnungen für das Plangebiet verwendet wurde, und um die bestehende Bebauung ergänzt. Die Emissionsberechnungen wurden unverändert von den vorhandenen Berechnungen übernommen. Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte wiederum entsprechend der Maßgaben der RLS-90 für Straßenverkehrslärm und der Schall 03 für Schienenverkehrslärm für folgende untersuchte Planfälle:

- Heutige bauliche Situation: Die heute nach Bebauungsplan zulässige gewerbliche Nutzung ist im Plangebiet, bis auf den Lebensmitteldiscounter, noch nicht umgesetzt. Das Änderungsgebiet ist somit eine Brachfläche, so dass weitgehend freie Schallausbreitung bezüglich Straßenlärm und Eisenbahnlärm vorliegt.

- Bebauung westlich der Eisenbahnlinie nach heutigem Planrecht (Gewerbefläche, h_{max} = 15 m): Es wird die Umsetzung des heute rechtskräftigen Bebauungsplanes mit einer geschlossenen Bebauung entlang der Eisenbahntrasse mit der maximal zulässigen Höhe von 15 m durch Gewerbehallen etc. berücksichtigt.

- Zukünftige Planung nach Fertigstellung des Bebauungsplanes: Hier wird das Bebauungskonzept im Endzustand berücksichtigt, d.h. mit Gebäudehöhen entsprechend der Geschossigkeit in allen Baufeldern und der geplanten Lärmschutzwände.

Lagepläne der untersuchten Modelle sind in Anlage 9.1 bis 9.3 enthalten. Darin sind auch die betrachteten Immissionsorte östlich und westlich des Plangebietes dargestellt.

6.2 Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Umfeld

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die verschiedenen baulichen Situationen im Umfeld des Plangebietes sind in Anlage 10 zusammengestellt.

Umsetzung heutiger Bebauungsplan (Gewerbeflächen)

Aus dem Vergleich zwischen der nach Bebauungsplan heute zulässigen Bebauung mit Gewerbehallen und der heutigen Brachfläche ist ersichtlich, dass durch die zusätzliche Abschirmung des Bahnlärms mit einer Pegelminderung an der westlich der Felderhof gelegenen Wohnbebauung in der Größenordnung bis ca. 5 dB tags / 8 dB nachts zu rechnen ist. Die Unterschiede zwischen Tag- und Nachtergebnissen resultieren daraus, dass zum Tageszeitraum die Lärmsituation auch durch den Verkehr auf der Straße Felderhof bestimmt wird, während die Lärmsituation nachts ausschließlich durch den Schienenverkehrslärm bestimmt wird. Durch die mögliche gewerbliche Bebauung ist also an der bestehenden Wohnbebauung am Felderhof eine Pegelminderung des reinen Eisenbahnlärms in der Größenordnung um ca. 8 dB(A) möglich.

Für die Immissionsorte östlich der Bahnstrecke hingegen ist durch die mögliche Gewerbebebauung mit einem zusätzlichen Anstieg der Beurteilungspegel um ca. 1 dB(A) tags und nachts zu rechen. Dies liegt an der zusätzlichen Reflexion des Schalls an den Gebäudefassaden.

Somit ist bei der Umsetzung der nach heutigem Bebauungsplan zulässigen Bebauung keine grundsätzlich andere schalltechnische Situation vorhanden, wohl aber liegt eine geringe weitere Erhöhung der Geräuschbelastungen für den ohnehin stark belasteten Bereich östlich der Eisenbahnlinie vor.

Umsetzung geänderter Bebauungsplan (Wohnflächen mit Schallschutzwand)

Bei Umsetzung des aktuellen Bebauungskonzeptes ergeben sich für die Wohnbebauung westlich Felderhof ähnliche Ergebnisse wie die bei der Umsetzung der heute nach Planungsrecht zulässigen gewerblichen Nutzungen. Hier sind Pegelminderungen in der Größenordnung um bis zu ca. 6 dB(A) tags / 11 dB(A) nachts gegenüber der heutigen unbebauten Situation zu erwarten.

Dies liegt zum einen an der sehr nahe an der Eisenbahn angeordneten Schallschutzwand, die dementsprechend eine hohe Wirksamkeit hat, zum anderen an der teilweise parallel zur Eisenbahn angeordneten zukünftigen Bebauung.

Für die vorhandene Wohnbebauung östlich der Eisenbahntrasse ist durch die schallabsorbierende Ausführung der Schallschutzwand, die im Bebauungsplan festzusetzen ist, nicht von einer Erhöhung der Schallimmissionen aus dem Eisenbahnverkehr nachts auszugehen (rechnerische Veränderung der Beurteilungspegel um +/- 0,1 dB).

Insgesamt lässt sich also feststellen, dass bezüglich der westlich vorhandenen Wohnbebauung durch Umsetzung des geänderten Bebauungsplanes keine ungünstigere schalltechnische Situation entstehen wird als bei Umsetzung des heute nach Planungsrecht zulässigen Konzeptes mit gewerblichen Gebäuden entlang der Eisenbahntrasse.

Gleichzeitig wird durch die schallabsorbierende Ausführung der Schallschutzwand im Wohngebiet östlich der Eisenbahntrasse eine geringfügig bessere schalltechnische Situation erzeugt als bei einer gewerblichen Bebauung mit in der Regel größtenteils schallharten Fassadenflächen. In Bezug auf die heutige unbebaute Lage ist für die Wohnbebauung östlich der Eisenbahntrasse auch mit keinen relevanten negativen Schallauswirkungen zu rechnen.

7 Gewerbelärmimmissionen Lebensmitteldiscounter und Tiefgarage

7.1 Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [12] 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. Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm) sind in der nachfolgenden Tabelle 7.2 aufgeführt.

Tabelle 7.2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

Einzelne Impulse dürfen den Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

In 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 Misch- bzw. Gewerbegebieten sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

Gemäß Punkt 7.2 der TA Lärm kann für seltene Ereignisse eines Betriebes für eine begrenzte Zeitdauer die Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zugelassen werden, wenn diese Ereignisse an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten. Bei seltenen Ereignissen sollen die Beurteilungspegel am Immissionsort in Wohn-, Misch, und Gewerbegebieten folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A).

In Misch- und Wohngebieten dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse durch kurzzeitige Geräuschspitzen um nicht mehr als 20 dB am Tag und nicht mehr als 10 dB in der Nacht überschritten werden.

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

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

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – (RLS 90).

Der bestehende Lidl-Markt ist im Nahbereich der geplanten Nutzungen im Änderungsgebiet der einzige relevante Gewerbelärmemittent. Daher können hier die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch den Lebensmittelmarkt ausgeschöpft werden.

7.2 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen des Lebensmitteldiscounters

7.2.1 Allgemeines

An der Nordseite des Plangebietes, nördlich des Änderungsgebietes, befindet sich ein Lebensmitteldiscounter (Lidl). Dieser Betrieb soll auch nach Umsetzung der Wohnbebauung weiter Bestand haben. Daher ist für die geplanten Nutzungen im Änderungsgebiet die Verträglichkeit mit den bestehenden Lebensmittelmarkt zu untersuchen. Hierzu erfolgt eine rechnerische Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen an den nächstgelegenen Baufeldern. Die Bewertung erfolgt anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Die Ermittlung der Schallimmissionen des Lebensmittelmarktes erfolgt rechnerisch auf Grundlage eigener vorhandener Messdaten / Literaturangaben mit einem digitalen Simulationsmodell. Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt- und Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 11 dargestellt ist.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [16] in Verbindung mit der DIN 12354-4 [14] die Bestimmung der zu erwartenden Schallimmissionen an den nächstgelegenen Baugrenzen im Änderungsgebiet. Zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 [16] wird von einem Faktor von C_0 = 2 dB ausgegangen.

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels L_{AFTeq} für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge. Die Impulszuschläge für Verladetätigkeiten sowie Geräusche aus dem Lieferverkehr sind in den Emissionsansätzen bereits enthalten.

Detaillierte Angaben zur Frequentierung des Lidl-Marktes liegen nicht vor. Auf Grundlage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13] wurde anhand der Größe des Geschäftes und Erfahrungswerte vergleichbarer Vorhaben die Kundenfrequentierung zu 1.800 Pkw-Fahrten je Tag angesetzt. Es wird von einem Betrieb zum Tageszeitraum ausgegangen. Die Öffnungszeiten sind liegen bei 8:00 Uhr bis 20:00 Uhr. Daher ist nicht von einer relevanten Nutzung des Parkplatzes zur Nachtzeit, d.h. nach 22:00 Uhr, zu rechnen.

Zusätzlich wird, wie bei Lebensmitteldiscountern üblich, von 3 Lkw-Anlieferungen pro Tag ausgegangen. Die Lkw-Anlieferung erfolgt an der Nordseite des Lidl-Marktes über die Laderampe, also weitgehend abgeschirmt von der geplanten Bebauung.

Zur Schallleistung der an der Südseite des Gebäudes montierten haustechnischen Geräte liegen Angaben der Fa. Lidl vor [24], die in die Untersuchung eingeflossen sind. Für diese Geräte wird als worst-case-Ansatz ein durchgehender Betrieb, auch nachts, mit der vollen Leistung der Aggregate angesetzt.

7.2.2 Schallemissionsgrößen

7.2.2.1 Lkw- und Pkw-Fahrt

Die Fahrwege für Pkw und Lieferwagen wurden digitalisiert. Gemäß [20] [21] können die Fahrgeräusche von Lkw (ebenso Pkw) bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

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

mit

L_{WAr} = auf Beurteilungszeit bez. Schallleistungspegel für den Streckenabschnitt

$L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m,
hier: $L_{WA,1h}$ = 63 dB(A) für Lkw und $L_{WA,1h}$ = 48 dB(A) für Pkw

n = Anzahl der Lkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

l = Länge eines Streckenabschnittes in Metern

T_r = Die Beurteilungszeit in Stunden

Insgesamt ergibt sich damit für die Lkw-Fahrspur ein Beurteilungs-Schallleistungspegel von $L_{WA,r'}$ = 58,7 dB(A)/m. Analog ergibt sich für die Zufahrt zum Pkw-Parkplatz für die Kundenfahrten ein Beurteilungs-Schallleistungspegel von $L_{WA,r'}$ = 71,5 dB(A)/m. Darin ist ein Zuschlag von 3 dB(A) für die beschleunigte Abfahrt beim Verlassen des Geländes berücksichtigt.

7.2.2.2 Einzelgeräusche LKW

Gemäß [20][21] ist für die Rangiervorgänge eines Lkw ohne genauere Angaben ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 99 dB(A) mit einer Einwirkzeit von ca. 2 Minuten pro Vorgang anzusetzen. Zusätzlich werden darüber hinaus noch entsprechende Einzelimpulse berücksichtigt. Die angesetzten Schallleistungen sind in der folgenden Tabelle zusammenfassend aufgeführt:

Tabelle 7.3: Schallleistungspegel für das Rangieren und die Einzelimpulse eines Lkw

Geräuschart	**L_{WAeq} / L_{WAmax}**	**Anzahl**	**Einwirkzeit**			**$L_{WA(T),1h}$**
	[dB(A)]	**[-]**	**[min]**	**[s]**	**5-s-T.**	**[dB(A)]**
Kurzfahrt, Rangieren, Warten	99	1	2			84,2
Türenschlagen	100	2			2	74,4
Motorstart	100	1			1	71,4
Betriebsbremse	108	1			1	79,4
Summe						**86,0**

In der Summe ergibt sich somit ein Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde von $L_{WAT,1h}$ = 86,0 dB(A). Insgesamt ergibt sich ein Beurteilungs-Schallleistungspegel für die Rangiertätigkeiten im Bereich nahe der Anlieferzone von $L_{WA,r}$ = 81,7 dB(A). Dies wird über eine Linienschallquelle im Nahbereich der Anlieferzone modelliert.

Für die Ladetätigkeiten wird je Lkw von einer 30-minütigen Entladung mit einem mittleren Schallleistungspegel von L_{WAT}= 95 dB(A) ausgegangen. Daraus ergibt sich ein Beurteilungs-

Schallleistungspegel von $L_{WA,r}$ = 84,7 dB(A) zum Tageszeitraum. Zur Nachtzeit werden keine Lkw-Anlieferungen und keine Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände angenommen.

7.2.2.3 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen wird gemäß Parkplatzlärmstudie [13] nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \bullet \log (B \bullet N) + 10 \bullet \log (T/T_r)$$

mit

L_{WAr}	=	Schallleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (ohne Durchfahranteil)
L_{W0}	=	63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung/Stunde
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart, hier K_{PA} = 5 dB für Parkplätze an Einkaufszentren, Standart-Einkaufswagen auf Pflaster
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren, hier: K_I = 4 dB
K_D	=	Zuschlag für den Durchfahrtanteil [K_D = 2,5 log (f-9)] mit f = Anzahl der Stellplätze eines Parkplatzes (hier 118 Stck.)
K_{StrO}	=	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche, K_{StrO} = 1,0 dB(A) Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
B • N	=	alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
T	=	Einwirkzeit in Stunden
T_r	=	die Beurteilungszeit, hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Insgesamt ergibt sich somit für die Parkplatznutzung zum Tageszeitraum mit 1.800 Kundenfahrten ein Beurteilungs-Schallleistungspegel von $L_{WA,r}$ = 98,7 dB(A).

7.2.2.4 Haustechnikaggregate

Des weiteren sind noch die Rückkühler des Lidl-Marktes an der Südostseite des Gebäudes zu berücksichtigen. Nach den seitens des Betreibers zur Verfügung gestellten Auslegungsdaten der Aggregate werden folgende Schallemissionen berücksichtigt:

- Außenverflüssiger Fa. Carrier: L_{WAT} = 73 dB(A)
- 2 x Klimageräte Fa. Temtec: jeweils L_{WAT} = 73 dB(A)

Die Schallleistungspegel wurden auf der sicheren Seite liegend mit durchgehendem Betrieb tags und nachts angesetzt.

7.2.3 Ergebnis der Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen erfolgten für 29 Immissionsorte südlich des Lidl-Marktes an den Baugrenzen der geplanten Nutzungen im Änderungsbereich.

Die Lage des digitalen Simulationsmodells und der Immissionsorte ist in Anlage 11 dargestellt. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in Anlage 12 wiedergegeben. Darin sind die Zuschläge nach TA Lärm zur Impulshaltigkeit und für anteilige Nutzungen in den Ruhezeiten bereits berücksichtigt.

Aus Anlage 12 geht hervor, dass an den nächstgelegenen geplanten Baugrenzen im Bereich der Immissionsorte 01 – 02 und 09 - 30 der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete zum Tageszeitraum von 55 dB(A) eingehalten wird. Im Bereich der Immissionsorte 03, 04, 06, 07 und 08 an der Nordfassade der geplanten Wohngebäude im Baufeld WA 1 ergibt sich jedoch eine geringe Überschreitung des Immissionsrichtwertes tags von 1 dB(A). Diese Immissionsorte sind in Anlage 11 farbig gekennzeichnet.

Nachts wird auch unter der Annahme eines durchgehenden Betriebes der Haustechnikaggregate an der Südseite des Bestandsgebäudes der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) an allen Immissionsorten eingehalten.

7.2.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Ergebnis der Immissionsberechnungen, ist eine geringfügige Überschreitung des Immissionsrichtwertes tags um 1 dB(A). Die Ausrichtung der Außenwohnbereiche des Baufeldes WA 1 erfolgt abgewandt vom LIDL-Markt in Richtung Süden, so dass hier eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte vorliegt.

Bei einer Gebietsfestsetzung als Mischgebiet (MI) für die Gebäude des Baufeldes WA 1 wäre der dann höhere Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags eingehalten, zumal dann hier auch noch der Zuschlag für Nutzungen in den Ruhezeiten nicht zu vergeben wäre (vgl. Kapitel 7.1).

Für die Beurteilung ist zu berücksichtigen, dass sich das Baufeld WA 1 im Randbereich des Plangebietes, unmittelbar angrenzend an die Gewerbefläche des bestehenden Lebensmitteldiscounters, befindet. Für diese Randlage ist von einer Gemengelage nach Ziffer 6.7 der TA Lärm auszugehen, wobei die Immissionsrichtwerte des WA 1 - Gebietes auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien (hier GE und WA) geltenden Werte erhöht werden kann. Dies wäre im vorliegenden Fall eine Erhöhung auf die Mischgebietswerte von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Eine Voraussetzung ist, dass dies nach der gegenseitigen Rücksichtnahme geboten ist. Davon ist im vorliegenden Fall

auszugehn, insbesondere auch aufgrund der nur geringen Überschreitung des WA-Richtwertes von 55 dB(A) um 1 dB(A), und auch dies nur zum Tageszeitraum. Zum anderen ist auch von der Einhaltung des Standes der Lärmminderungstechnik auszugehen, da die Schallimmissionen im wesentlichen aus dem Befahren des Parkplatzes resultieren und hier keine in relevanter Weise höhen Immissionen als bei anderen vergleichbaren Betrieben entstehen. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass die geringfügige Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für WA-Gebiete tags um 1 dB(A) im vorliegenden Fall keine für die geplante Wohnbebauung unzumutbare Immissionssituation darstellt und immer noch gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

In umgekehrter Richtung ist auch für den Lebensmitteldiscounter durch das Zulassen von Fenstern von Aufenthaltsräumen an der Nordseite des WA 1 - Gebietes keine relevante weitergehende Beeinträchtigung festzustellen, da auch bei einer Neuansiedlung eines vergleichbaren Betriebes bei bereits bestehender Wohnbebauung im WA 1 - Gebiet die Regelungen zur Gemengelage nach Ziffer 6.7 der TA Lärm greifen würden und somit die Beurteilung an Hand der erhöhten Zwischenwerte der Immissionsrichtwerte geboten wäre.

7.2.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm [12] ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in einem allgemeinen Wohngebiet untersucht.

Legt man als maximales Schallereignis tags den Entlüftungsvorgang einer Lkw-Betriebsbremse mit einem maximalen Schallleistungspegel von $L_{WA,max} \approx 115$ dB(A) zugrunde, so ergibt sich der vorgenannte kurzzeitig zulässige Spitzenpegel von 85 dB(A) in einem Abstand von ca. 13 m. Dieser Abstand ist zwischen dem Betriebsgelände und den nächstgelegenen Baugrenzen tags eingehalten. Daher ist auch von der Einhaltung der Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen tags auszugehen. Nachts ist als relevantes Geräusch nur der Betrieb der Haustechnikaggregate zu beachten. Hier werden die Beurteilungspegel und somit auch die Anforderungen an kurzzeitig zulässige Spitzenpegel eingehalten.

7.2.6 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."

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 gilt die Pegeldifferenz L_{Ceq} - L_{Aeq} innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Aufgrund der zu erwartenden Vorgänge auf dem Gelände des Discounters (Pkw- und Lkw-Fahrten, Ladetätigkeiten) 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 Massivbauweise der vorhandenen Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

7.2.7 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

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(A), je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Aufgrund der vorliegenden Geräuschcharakteristik (Verladetätigkeiten, Fahrgeräusche) ist nicht von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig. Daher beträgt der Zuschlag K_T = 0 dB(A).

Die Impulshaltigkeit der angesetzten Schallquellen wurde durch die Verwendung von auf Taktmaximalpegeln beruhenden Ansätzen oder durch die Addition eines Impulszuschlages K_I in den Berechnungen der Emissionen berücksichtigt.

7.3 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen der Tiefgarage

7.3.1 Allgemeines

Für die Situation einer rein für Wohnzwecke genutzten Tiefgarage gibt es keine rechtsverbindlichen Grundlagen zur Bewertung der Schallimmissionen. Daher wird im vorliegenden Fall die TA-Lärm als Beurteilungsgrundlage hilfsweise herangezogen, um eine Bewertung der Schallimmissionen an der eigenen sowie der Nachbarbebauung durchführen zu können. Zwar ist die zu untersuchende Tiefgarage der Wohnanlage nicht als gewerbliche Anlage im Sinne der TA-Lärm zu betrachten, jedoch ist grundsätzlich eine Beschränkung unvermeidbarer schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß nach dem Stand der Technik anzustreben. Zielstellung hierbei ist die Einhaltung der Beurteilungspegel zum Tages- und Nachtzeitraum durch die Tiefgaragennutzung.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Angabe der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen in diesem Bericht rein informativ ist, da diese unserem Kenntnisstand nach nicht zur Beurteilung von rein für Wohnzwecke genutzte Tiefgaragen heranzuziehen sind.

Die Tiefgarage soll den Bewohnern der Gebäude in Baufeld WA 1 mit voraussichtlich 40 Wohneinheiten zur Verfügung stehen. Es ergibt sich somit eine erforderliche Stellplatzanzahl von einem Stellplatz je Wohneinheiten, also insgesamt 40 Stellplätze, plus maximal 8 Stellplätze in Reserve. Die genaue bauliche Ausführung der Tiefgarage ist zum jetzigen Zeitpunkt der Planung noch nicht bekannt, so dass im Sinne eines "worst-case"-Szenarios die Zufahrt zur Tiefgarage als offene Rampe mit einer Steigung von 10 % berücksichtigt wird.

Es sind mehrere Tiefgaragen im Pangebiet vorgesehen. Im vorliegenden Fall wird jedoch die Tiefgarage des Baufeldes WA 1 schalltechnisch bewertet, da diese den geringsten Abstand zu den Baufeldern und die größte Abmessung aufweist. Bei einer Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen in diesem Bereich, werden die Anforderungen auch im Bereich der anderen Tiefgaragen erfüllt.

Die Ermittlung der Schallimmissionen der Tiefgarage erfolgt rechnerisch auf Grundlage der Emissionsansätze der Parkplatzlärmstudie [13]. Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 13 dargestellt ist.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [16] die Bestimmung der zu erwartenden Schallimmissionen an den nächstgelegenen Baugrenzen im Änderungsgebiet. Zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 wird von einem Faktor von C_0 = 2 dB ausgegangen.

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels L_{AFTeq} für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge.

7.3.2 Emissionsansätze geplante Tiefgarage

Die Ermittlung der in Verbindung mit der Nutzung der geplanten Tiefgarage zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen und den Emissionsansätzen der Parkplatzlärmstudie [13].

Folgende in Verbindung mit der Tiefgaragennutzung auftretende Geräuschquellen werden hierbei berücksichtigt:

- Fahrverkehr auf der nicht eingehausten Rampe zwischen Straße und Tiefgarageneinfahrt (10 % Steigung) und
- Schallabstrahlung über das offene Tiefgaragentor.

Für die Frequentierung der Tiefgarage liegen keine genauen Verkehrszahlen vor.

Daher werden zum Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr, 16 Stunden) gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie 0,15 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde für Tiefgaragen von Wohnanlagen angesetzt. Die geplante Tiefgarage soll über 48 Stellplätze verfügen, so dass sich im vorliegenden Fall 112 Pkw-Fahrten tags (entspricht 7 Fahrten pro Stunde) ergeben.

Zum Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00Uhr) werden gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie 0,09 Bewegungen pro Stellplatz in der lautesten Nachtstunde für Tiefgaragen von Wohnanlagen angesetzt. Für die geplanten 40 Stellplätze ergeben sich so im vorliegenden Fall 4 Pkw-Fahrten in der lautesten Nachtstunde.

Die Emissionen der Fahrverkehre auf der offenen Rampe werden gemäß RLS-90 mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h wie folgt berechnet:

$$L'_{WAr} = L_{m,E} + 19{,}2 + 10 \log (n) + 10 \log (T_r/1h)$$

Darin bedeuten:

L'_{WAr} = längenbezogener Beurteilungsschallleistungspegel [dB(A)]

$L_{m,E}$ = Emissionspegel gemäß RLS-90; hier $L_{m,E}$ = 31,6 dB(A) mit 10% Steigung

n = Anzahl der Ein- und Ausfahrten

T = Bezugszeitraum, T_r =16 Stunden tags und T_r =1 Stunde nachts (lauteste Stunde)

Die Schallabstrahlung über die geöffneten Tiefgaragentore wird gemäß wie folgt berechnet:

$$L_{WAr} = 50 + 10 \log (B \bullet N) + 10 \text{ Log } (A / 1m^2)$$

Darin bedeuten:

L_{WAr} = Beurteilungsschallleistungspegel [dB(A)]

B • N = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

A = Öffnungsfläche des Garagentor in m^2, hier A = 37,5 m^2

Es wird zudem angesetzt, dass im Bereich der Einfahrt und der Ausfahrt ggf. erforderliche Regenrinnen und auch das Tiefgaragentor selbst entsprechend dem Stand der Lärmminderungstechnik ausgebildet werden und somit von keinen relevanten Beiträgen (Schallimpulsen) zu den Schallimmissionen hiervon auszugehen, ist.

Die sich hiernach für die geplante Tiefgaragenzufahrt für den Tages- und Nachtzeitraum ergebenden Emissionsgrößen sind in der nachfolgenden Tabelle 7.5 wiedergegeben.

Tabelle 7.4: Schallleistungspegel Tiefgarage tags und nachts

Geräuschquelle	Frequentierung pro Stunde		Schallleistungspegel			
			L'_{WAr} [dB(A)/m]		L_{WAr} [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Einfahrt -/ Ausfahrt Tiefgarage, Steigung 0%	7	4	59,3	56,8	-	-
Tiefgaragentor	7	4	-	-	72,4	70,0

7.3.3 Ergebnis der Immissionsberechnungen und Beurteilung

Die Immissionsberechnungen erfolgten für 10 Immissionsorte im Umfeld der Tiefgarage an den Baugrenzen der geplanten Nutzungen im Änderungsbereich.

Die Lage des digitalen Simulationsmodells und der Immissionsorte ist in Anlage 13 dargestellt. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind zusammenfassend in der nachfolgenden Tabelle 7.6 für das maßgebende Geschoss sowie in Anlage 14 wiedergegeben. Darin sind die Zuschläge nach TA Lärm zur Impulshaltigkeit und für Nutzungen in den Ruhezeiten bereits berücksichtigt.

Tabelle 7.5: Beurteilungspegel Gewerbelärm Tiefgarage im Plangebiet (inkl. aller Zuschläge)

Immissionsort Nr.	Gebietsaus-weisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]		Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	WA	55	40	44	40
02				42	38
03				39	34
04				32	28
05				36	32
06				39	35
07				39	35
08				41	37
09				32	27
10				37	33

Aus Tabelle 7.6 und der Anlage 14 geht hervor, dass an den zur Tiefgarage nächstgelegenen geplanten Baugrenzen der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete zum Tageszeitraum und zum Nachtzeitraum eingehalten wird.

7.3.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm 2 ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in einem allgemeinen Wohngebiet untersucht.

Legt man als maximales Schallereignis tags und nachts die beschleunigte Abfahrt eines Pkw im Bereich der Tiefgarage mit $L_{WAmax} \approx 93$ dB(A) zugrunde, so ergeben sich Maximalpegel zwischen 19 und 63 dB(A) tags/ nachts.

7.4 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

Die TA Lärm [12] 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:

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

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_{progn} = Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Die o.g. Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme einer Normalverteilung der auftretenden Immissionspegel, d.h. Gaußsche Normalverteilung. Die Glockenkurve wird dabei vom Beurteilungspegel L_r (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion σ_{ges} (Breite der Glocke) bestimmt.

Die Gesamtstandardabweichung σ_t nimmt häufig Werte zwischen 1,3 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklass 1) und 3,5 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2) an. Sie beschreibt lediglich die Ungenauigkeiten der Schallleistung der Maschine. Für die vorliegende Untersuchung, wurde eine Standardabweichung von ca. 1,5 dB abgeschätzt.

Bezüglich der Schallausbreitungsberechnung gibt die DIN ISO 9613-2 [16] 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 oben genannter Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 8.6: Standardabweichung σ_{Prog} des Prognosemodells

mittlere Höhe	**Abstand**	
	0 – 100 m	**100 – 1000 m**
0 – 5 m	σ_{Prog} = 1,5 dB	σ_{Prog} = 1,5 dB
5 – 30 m	σ_{Prog} = 0,5 dB	σ_{Prog} = 1,5 dB

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung nach oben von:

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

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mit Hilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Angegeben wird typischerweise die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich mit der jeweiligen Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissionspegel befinden werden.

Bei Einhaltung der angesetzten Schallquellenarten und den Frequentierungen (Kapitel 7.2.2) liegen alle Immissionspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% unterhalb:

$$L_0(90) = L_m + 1{,}28 \cdot \sigma_{ges} = L_m + 2{,}7 \quad \text{dB(A)}$$

darin sind:

L_0	=	Obere Vertrauensgrenze
L_m	=	Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)
σ_{ges}	=	Gesamtstandardabweichung der Prognose

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass emissionsseitig eher eine Überschätzung der Geräuschemissionen vorliegt. Die gewählten Ansätze bilden alle eine worst-case-Situation ab. Grundsätzlich wurden Ansätze mit Berücksichtigung der Taktmaximalpegel gewählt, wodurch man bei Überlagerung der entsprechenden Geräuschkomponenten sicherlich die sichere Seite abbildet. Berücksichtigt wurden zudem auf der sicheren Seite liegend' die Fahr- und Rangierbewebungen vor den Docks sowie die Rückfahrwarnsignale der Lkw.

Somit ist insgesamt, aufgrund der sehr konservativen, auf der sicheren Seite liegenden Emissionsansätze, eher von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen, so dass mit den berechneten Beurteilungspegeln eher die obere Vertrauensgrenze abbildet wird.

Des Weiteren wurden die Vorbelastungen auch auf der sicheren Seite liegend rechnerisch bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nach TA Lärm mit berücksichtigt.

Die Qualität der Prognose und der damit verbundene Sicherheitszuschlag ist bei Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm somit nicht erforderlich, da die vorliegenden Berechnungen unter Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels L_{AFTeq} für die Emissionsansätze) durchgeführt wurden („worst-case“-Ansatz). Dies wird 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.

8 Zusammenfassung

Innerhalb des Bebauungsplangebietes SW263 "Am Felderhof" in Ratingen ist mit der 3. Änderung des Bebauungsplanes die planungsrechtliche Absicherung von Wohnnutzungen geplant. Aufgrund der Überplanung der ehemaligen Gewerbeflächen im nördlichen Bereich des Plangebietes war hierzu eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

- Ermittlung und Beurteilung Verkehrslärm im Plangebiet

Mit einem digitalen Simulationsmodell wurden die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet resultierend aus Eisenbahn- und Straßenverkehr mit einer Schallausbreitungsrechnung ermittelt und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 beurteilt.

Aufgrund der hohen Lärmvorbelastungen ergeben sich auch mit der geplanten Schallschutzwand entlang der Bahntrasse mit einer Höhe von h= 51,60 m / 50,80 m / 47,00 m über NHN z.T. deutliche Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete, vor allem in den Obergeschossen zum Nachtzeitraum. An den Erdgeschossfassaden liegen deutlich geringere Verkehrslärmimmissionen vor. Dort kann der schalltechnische Orientierungswert tags weitgehend eingehalten werden. Das gilt auch für die Freibereiche / Gärten im EG.

Aufgrund der verbleibenden Überschreitungen der Orientierungswerte sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan erforderlich. Diese sind:

- Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 und zusätzlich Erhöhung des Lärmpegelbereiches des Schallbeitrags aus Schienenverkehr um jeweils 1 Stufe. Dabei ergeben sich Anforderungen bis Lärmpegelbereich V. Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III sollten als Mindestanforderung im gesamten Plangebiet festgesetzt werden.
- An den Fassaden (differenziert je nach Fassade und betroffenem Geschoss, vgl. Anlage 1 und Anlage 4), an denen Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts erreicht oder überschritten werden, sind weitergehende Anforderungen an den Immissionsschutz zu stellen:
  - Für die Räume im 2.OG der ersten Gebäudereihe an der Bahntrasse liegen durchgängig Fassaden mit Beurteilungspegeln über 60 dB(A) nachts vor. Dort sollen keine Aufenthaltsräume im Sinne des § 48 Abs. 2 BauO NRW (hierzu zählen Wohnräume und Schlafräume) angeordnet werden. Dies betrifft im Plangebiet die Immissionsorte 02, 05 - 07, 10 – 15 und 18 – 23.
  - Für die seitlichen Fassaden an den Immissionsorten 01 und 04 liegt ebenfalls ein Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts im 2. OG vor. Ferner liegt an Im-

missionsort 23 bereits im 1. OG und an Immissionsort 24 im 1. und 2. OG ein Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts vor. An diesen Immissionsorten ist ebenfalls entweder ein Ausschluss von Aufenthaltsräumen oder ein Ausschluss von zu öffnenden Fenstern in Kombination mit einer fensterunabhängigen Lüftung vorgesehen.

  - Ausschluss der Anordnung von Freisitzen / Loggien / Balkonen etc.
- Einsatz einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Lüftung für Schlafräume und Kinderzimmer im gesamten Plangebiet.

Die Schallschutzwand entlang der Bahntrasse mit einer Höhe von 51,60 m / 50,80 m / 47,00 m über NHN ist vor Fertigstellung der ersten Gebäude zu errichten. Die der Eisenbahn zugewandte Seite der Schallschutzwand ist schallabsorbierend gemäß [22] auszuführen.

Auch unter Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme bzw. einer zukünftig möglichen Errichtung einer Überleitung zur Sandstraße bzw. der Öffnung der Sandstraße sind die Lärmpegelbereiche ausreichend bemessen.

- <u>Auswirkungen der Änderung des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld:</u>

Des weiteren wurde mit einer weiteren Ausbreitungsrechnung die Änderung der schalltechnischen Situation im Umfeld untersucht. Dazu wurden die Planfälle

- heutige bauliche Situation (weitgehend Brache)
- Umsetzung einer 15 m hohen Randbebauung nach heutigem Planrecht (GE) entlang der Bahntrasse
- Umsetzung des geänderten Bebauungsplanes mit Schallschutzwänden und Bebauung mit Geschossigkeit gemäß Bebauungsplan

untersucht und hinsichtlich der schalltechnischen Auswirkungen miteinander verglichen.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass bezüglich der westlich vorhandenen Wohnbebauung durch Umsetzung des geänderten Bebauungsplanes keine ungünstigere schalltechnische Situation entstehen wird als bei Umsetzung des heute nach Planungsrecht zulässigen Konzeptes mit gewerblichen Gebäuden entlang der Eisenbahntrasse.

Gleichzeitig wird durch die schallabsorbierende Ausführung der Schallschutzwand im Wohngebiet östlich der Eisenbahntrasse eine bessere schalltechnische Situation erzeugt als bei einer gewerblichen Bebauung mit in der Regel größtenteils schallharten Fassadenflächen. Im Bezug auf die heutige unbebaute Lage ist für die Wohnbebauung östlich der Eisenbahntrasse auch mit keinen relevanten negativen Schallauswirkungen zu rechnen.

- Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet – Lebensmitteldiscounter:

Nördlich des Änderungsgebietes befindet sich ein Lebensmitteldiscounter an der Nordseite des Plangebietes. Hierfür wurde die schalltechnische Verträglichkeit mit der heranrückenden Bebauung überprüft. Dazu wurde eine Immissionsberechnung durchgeführt und eine Bewertung anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm vorgenommen.

Ergebnis der Immissionsberechnungen ist, dass sich an der Nordfassade der geplanten Wohngebäude im Baufeld WA 1 sich eine geringe Überschreitung um maximal 1 dB(A) des Immissionsrichtwertes der TA Lärm von 55 dB(A) tags ergibt. An den übrigen nächstgelegenen Baugrenzen wird der Immissionsrichtwert tags eingehalten. Nachts wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) ebenfalls an allen Baugrenzen eingehalten. Die Anforderungen der TA Lärm bzgl. der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitze werden tags und nachts an allen Immissionsorten erfüllt. Bei einer Gebietsfestsetzung als Mischgebiet (MI) für die Gebäude des Baufeldes WA 1 wäre der dann höhere Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags eingehalten, zumal dann hier auch noch der Zuschlag für Nutzungen in den Ruhezeiten nicht zu vergeben wäre.

Für die Beurteilung ist zu berücksichtigen, dass sich das Baufeld WA 1 im Randbereich des Plangebietes, unmittelbar angrenzend an die Gewerbefläche des bestehenden Lebensmitteldiscounters, befindet. Für diese Randlage ist von einer Gemengelage nach Ziffer 6.7 der TA Lärm auszugehen, wobei die Immissionsrichtwerte des WA 1 - Gebietes auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien (hier GE und WA) geltenden Werte erhöht werden kann. Dies wäre im vorliegenden Fall eine Erhöhung auf die Mischgebietswerte von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Es kann insgesamt davon ausgegangen werden, dass die geringfügige Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für WA-Gebiete tags um 1 dB(A) im vorliegenden Fall keine für die geplante Wohnbebauung unzumutbare Immissionssituation darstellt und immer noch gesunde Wohnverhältnisse vorliegen. In umgekehrter Richtung ist auch für den Lebensmitteldiscounter durch das Zulassen von Fenstern von Aufenthaltsräumen an der Nordseite des WA 1 - Gebietes keine relevante weitergehende Beeinträchtigung festzustellen, da auch bei einer Neuansiedlung eines vergleichbaren Betriebes bei bereits bestehender Wohnbebauung im WA 1 - Gebiet die Regelungen zur Gemengelage nach Ziffer 6.7 der TA Lärm greifen würden und somit die Beurteilung an Hand der erhöhten Zwischenwerte der Immissionsrichtwerte geboten wäre.

- Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet – Tiefgarage:

Für die Situation einer rein für Wohnzwecke genutzten Tiefgarage gibt es keine rechtsverbindlichen Grundlagen zur Bewertung der Schallimmissionen. Daher wird im vorliegenden Fall die TA-Lärm als Beurteilungsgrundlage hilfsweise herangezogen, um eine Bewertung der Schallimmissionen an der eigenen sowie der Nachbarbebauung durchführen zu können.

Zwar ist die zu untersuchende Tiefgarage der Wohnanlage nicht als gewerbliche Anlage im Sinne der TA-Lärm zu betrachten, jedoch ist grundsätzlich eine Beschränkung unvermeidbarer schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß nach dem Stand der Technik anzustreben. Zielstellung hierbei ist die Einhaltung der Beurteilungspegel zum Tages- und Nachtzeitraum durch die Tiefgaragennutzung. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Angabe der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen in diesem Bericht rein informativ ist, da diese unserem Kenntnisstand nach nicht zur Beurteilung von rein für Wohnzwecke genutzte Tiefgaragen heranzuziehen sind.

Es sind mehrere Tiefgaragen im Pangebiet vorgesehen. Im vorliegenden Fall wird jedoch die Tiefgarage des Baufeldes WA 1 schalltechnisch bewertet, da diese den geringsten Abstand zu den Baufeldern und die größte Abmessung aufweist. Bei einer Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen in diesem Bereich, werden die Anforderungen auch im Bereich der anderen Tiefgaragen erfüllt.

Die Tiefgarage soll den Bewohnern der Gebäude in Baufeld WA 1 zur Verfügung stehen. Die genaue bauliche Ausführung der Tiefgarage ist zum jetzigen Zeitpunkt der Planung noch nicht bekannt, so dass im Sinne eines "worst-case"-Szenarios die Zufahrt zur Tiefgarage als offene Rampe mit einer Steigung von 10 % berücksichtigt wird.

Ergebnis der Immissionsberechnungen ist, dass an den zur Tiefgarage nächstgelegenen geplanten Baugrenzen der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete zum Tageszeitraum und zum Nachtzeitraum eingehalten wird.

Dieser Bericht besteht aus 43 Seiten und 14 Anlagen.

Peutz Consult GmbH

i.V. Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Übersichtslageplan für die schalltechnische Untersuchung

Anlage 2 Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90

Anlage 3 Berechnung der Emissionspegel für Schienenverkehr gemäß Schall 03, Ausgabe 1990

Anlage 4 Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm ohne und mit Schallschutzwand h= 51,60 m / 50,80 m / 47,00 m über NHN (Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109)

Anlage 5 Vergleich der schallabschirmenden Wirkung von zwei Schallschutzwänden h= 51,60 m / 50,80 m / 47,00 ü. NHN und h= 52,60 ü. NHN (Beurteilung nach DIN 18005)

Anlage 6 Beurteilungspegel Verkehrslärm - Isophonenkarte für die Freiflächen, ohne Schallschutzmaßnahmen und mit Schallschutzwand h= 51,60 m / 50,80 m / 47,00 m über NHN

Anlage 7 Tabellen 8 und 9 der DIN 4109

Anlage 8 Darstellung der resultierenden Lärmpegelbereiche im Plangebiet

Anlage 9 Übersichtslagepläne Umfeld des Plangebietes

Anlage 10 Ergebnisse Immissionsberechnungen im Umfeld des Plangebietes

Anlage 11 Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells Gewerbelärm "Lidl" mit Darstellung der Immissionsorte und Schallquellen

Anlage 12 Ergebnistabelle der Immissionsberechnungen Gewerbelärm "Lidl" gemäß TA Lärm

Anlage 13 Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells Gewerbelärm "Tiefgarage im Plangebiet" mit Darstellung der Immissionsorte und Schallquellen

Anlage 14 Ergebnisse Immissionsberechnungen Gewerbelärm "Tiefgarage im Plangebiet" gemäß TA Lärm

Lageplan mit Übersicht der Immissionsorte im Plangebiet

PEUTZ

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90, Prognose-Ohne-Fall

						Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	K 3 - Volkardeyer Straße, westlicher Querschnitt						
Straßengattung:	Landes-, Kreisstraße	**DTV-Wert (Kfz/24h):**	17210			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 1033	Nacht: 138					
LKW-Anteil [%]:	Tag: 3,0	Nacht: 1,5			L_m^{25}	68,4	59,2
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50			D_v	-5,3	-5,9
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	**63,1**	**53,3**

						Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	K 3 - Volkardeyer Straße, östlicher Querschnitt						
Straßengattung:	Landes-, Kreisstraße	**DTV-Wert (Kfz/24h):**	16930			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 1016	Nacht: 135					
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,8	Nacht: 1,4			L_m^{25}	68,3	59,1
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50			D_v	-5,4	-5,9
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	**62,9**	**53,2**

						Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	Felderhof						
Straßengattung:	Gemeindestraße	**DTV-Wert (Kfz/24h):**	3220			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 193	Nacht: 35					
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,3	Nacht: 1,2			L_m^{25}	60,9	53,2
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW: 30			D_v	-7,9	-8,3
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	**53,0**	**44,9**

						Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	Zur Spiegelglasfabrik, westlicher Abschnitt						
Straßengattung:	Gemeindestraße	**DTV-Wert (Kfz/24h):**	7040			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 422	Nacht: 77					
LKW-Anteil [%]:	Tag: 2,1	Nacht: 1,0			L_m^{25}	64,2	56,5
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50			D_v	-5,6	-6,1
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	**58,6**	**50,5**

						Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	Zur Spiegelglasfabrik, östlicher Abschnitt (1)						
Straßengattung:	Gemeindestraße	**DTV-Wert (Kfz/24h):**	3860			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 232	Nacht: 42					
LKW-Anteil [%]:	Tag: 1,8	Nacht: 0,9			L_m^{25}	61,5	53,9
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 50	LKW: 50			D_v	-5,7	-6,1
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	**55,8**	**47,8**

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90, Prognose-Ohne-Fall

								Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	Zur Spiegelglasfabrik, östlicher Abschnitt (2)							**Tag**	**Nacht**
Straßengattung:	Gemeindestraße			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	1980				
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	119	Nacht:	22					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	2,0	Nacht:	1,0		L_m^{25}		58,7	51,0
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt					D_{StrO}		0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50		D_v		-5,7	-6,1
Steigung/Gefälle:	0,0%					D_{Stg}		0,0	0,0
						$L_{m,E}$ [dB(A)]		**53,0**	**45,0**

								Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	Straße Plangebiet							**Tag**	**Nacht**
Straßengattung:	Gemeindestraße			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	1970				
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	118	Nacht:	22					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	1,6	Nacht:	0,8		L_m^{25}		58,6	50,9
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt					D_{StrO}		0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	30	LKW:	30		D_v		-8,1	-8,4
Steigung/Gefälle:	0,0%					D_{Stg}		0,0	0,0
						$L_{m,E}$ [dB(A)]		**50,4**	**42,5**

Nr.	Zugart / Name	Anzahl Züge tags	Anzahl Züge nachts	Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] tags 0 m	tags 4 m	tags 5 m	nachts 0 m	nachts 4 m	nachts 5 m
2324 GZ-Strecke Ri Süden		Gleis:		Richtung:					Abschnitt: 1		Km: 0+000	
2	GZ-E	82,0	37,0	90	696	-	91,1	74,8	47,7	90,7	74,3	47,3
1	S-Bahn	32,0	4,0	90	135	-	74,9	55,3	46,6	68,9	49,3	40,6
-	Gesamt	114,0	41,0	-	-	-	91,2	74,8	50,2	90,7	74,3	48,1
2324 GZ-Strecke Ri Norden		Gleis:		Richtung:					Abschnitt: 2		Km: 0+000	
2	GZ-E	82,0	37,0	90	696	-	91,1	74,8	47,7	90,7	74,3	47,3
1	S-Bahn	32,0	4,0	90	135	-	74,9	55,3	46,6	68,9	49,3	40,6
-	Gesamt	114,0	41,0	-	-	-	91,2	74,8	50,2	90,7	74,3	48,1
2400 S-Bahnstrecke		Gleis:		Richtung:					Abschnitt: 3		Km: 0+000	
1	S-Bahn	94,0	21,0	140	135	-	82,3	63,2	60,9	78,8	59,7	57,4
-	Gesamt	94,0	21,0	-	-	-	82,3	63,2	60,9	78,8	59,7	57,4

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 - Berechnung Schiene nach Schall 03-2012
mit Lärmschutzwand Höhe h= 51,60 m ü. NHN (Südteil) / 50,80 m ü. NHN (Mittelteil) / 47,00 m ü. NHN (unter Hochspannungsleitung)

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Überschreitung OW mit Lärmschutz		Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz gemäß DIN 4109	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz Empfehlung	Lärmpegel-bereich
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	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)	dB(A)		dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01 WA 22	S	EG	WA	55	45	63,8	63,2	53,5	52,7	-10,2	-10,5	-	7,7	57	II	62	III
	S	1.OG	WA	55	45	64,8	64,2	58,0	57,3	-6,8	-7,0	3,0	12,2	61	III	66	IV
	S	2.OG	WA	55	45	65,6	65,0	62,7	62,1	-2,9	-3,0	7,7	17,0	66	IV	71	V
02 WA 22	O	EG	WA	55	45	69,1	68,5	57,0	55,5	-12,1	-13,0	2,0	10,5	60	II	65	III
	O	1.OG	WA	55	45	70,3	69,7	60,7	59,8	-9,5	-9,9	5,7	14,7	64	III	69	IV
	O	2.OG	WA	55	45	71,2	70,6	67,2	66,6	-3,9	-4,1	12,2	21,5	71	V	76	VI
03 WA 22	N	EG	WA	55	45	66,8	66,0	57,1	53,8	-9,7	-12,3	2,0	8,7	60	II	63	III
	N	1.OG	WA	55	45	67,7	67,0	58,1	56,0	-9,5	-11,1	3,1	10,9	62	III	65	III
	N	2.OG	WA	55	45	68,5	67,9	61,0	59,8	-7,6	-8,0	5,9	14,8	64	III	69	IV
04 WA 18	S	EG	WA	55	45	64,9	64,1	56,4	52,7	-8,5	-11,3	1,4	7,7	60	II	62	III
	S	1.OG	WA	55	45	65,8	65,1	58,2	56,1	-7,7	-8,9	3,1	11,1	62	III	66	IV
	S	2.OG	WA	55	45	66,6	65,9	61,7	60,6	-4,9	-5,2	6,6	15,6	65	III	70	IV
05 WA 18	O	EG	WA	55	45	69,6	69,0	56,9	55,4	-12,8	-13,6	1,8	10,4	60	II	65	III
	O	1.OG	WA	55	45	70,9	70,3	60,0	59,0	-10,9	-11,4	5,0	13,9	63	III	68	IV
	O	2.OG	WA	55	45	71,9	71,3	65,1	64,4	-6,7	-6,9	10,1	19,4	69	IV	73	V
06 WA 18	O	EG	WA	55	45	69,7	69,1	56,5	55,4	-13,1	-13,7	1,5	10,4	60	II	64	III
	O	1.OG	WA	55	45	70,9	70,4	59,5	58,6	-11,4	-11,8	4,5	13,5	63	III	68	IV
	O	2.OG	WA	55	45	71,9	71,4	63,9	63,2	-8,1	-8,2	8,8	18,1	67	IV	72	V
07 WA 18	O	EG	WA	55	45	70,8	70,2	56,8	55,8	-13,9	-14,5	1,8	10,7	60	II	65	III
	O	1.OG	WA	55	45	72,0	71,5	59,6	58,7	-12,5	-12,8	4,5	13,6	63	III	68	IV
	O	2.OG	WA	55	45	73,1	72,5	64,1	63,5	-8,9	-9,1	9,1	18,4	68	IV	72	V
08 WA 18	N	EG	WA	55	45	67,6	67,0	54,6	53,0	-13,0	-14,0	-	8,0	58	II	62	III
	N	1.OG	WA	55	45	68,7	68,1	56,2	54,8	-12,5	-13,3	1,2	9,8	60	II	64	III
	N	2.OG	WA	55	45	69,7	69,2	58,9	57,9	-10,8	-11,2	3,9	12,9	62	III	67	IV
09 WA 10	S	EG	WA	55	45	66,4	65,8	53,5	52,2	-12,8	-13,6	-	7,1	57	II	61	III
	S	1.OG	WA	55	45	67,5	66,9	56,3	55,1	-11,2	-11,7	1,2	10,1	60	II	64	III
	S	2.OG	WA	55	45	68,5	67,9	59,7	58,8	-8,8	-9,1	4,6	13,7	63	III	68	IV
10 WA 10	O	EG	WA	55	45	71,4	70,9	57,2	56,1	-14,2	-14,7	2,2	11,1	61	III	65	III
	O	1.OG	WA	55	45	72,8	72,3	59,9	59,0	-12,9	-13,2	4,9	14,0	63	III	68	IV
	O	2.OG	WA	55	45	73,7	73,2	64,3	63,6	-9,5	-9,6	9,2	18,6	68	IV	73	V

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 - Berechnung Schiene nach Schall 03-2012
mit Lärmschutzwand Höhe h= 51,60 m ü. NHN (Südteil) / 50,80 m ü. NHN (Mittelteil) / 47,00 m ü. NHN (unter Hochspannungsleitung)

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Überschreitung OW mit Lärmschutz		Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz gemäß DIN 4109	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz Empfehlung	Lärmpegel-bereich
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	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)	dB(A)		dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11 WA 10	O	EG	WA	55	45	71,6	71,0	57,4	56,3	-14,1	-14,7	2,4	11,3	61	III	65	III
	O	1.OG	WA	55	45	73,0	72,4	59,8	58,9	-13,1	-13,5	4,8	13,9	63	III	68	IV
	O	2.OG	WA	55	45	73,9	73,3	63,7	63,0	-10,2	-10,3	8,6	18,0	67	IV	72	V
12 WA 10	O	EG	WA	55	45	71,2	70,6	57,2	56,2	-13,9	-14,5	2,2	11,1	61	III	65	III
	O	1.OG	WA	55	45	72,5	71,9	59,3	58,3	-13,2	-13,6	4,2	13,3	63	III	67	IV
	O	2.OG	WA	55	45	73,5	73,0	62,4	61,7	-11,2	-11,3	7,3	16,7	66	IV	71	V
13 WA 10	SO	EG	WA	55	45	71,3	70,8	56,8	55,8	-14,5	-15,0	1,8	10,8	60	II	65	III
	SO	1.OG	WA	55	45	72,7	72,2	58,8	57,9	-13,9	-14,2	3,8	12,9	62	III	67	IV
	SO	2.OG	WA	55	45	73,8	73,2	61,7	61,0	-12,0	-12,2	6,7	16,0	65	III	70	IV
14 WA 10	SO	EG	WA	55	45	72,2	71,7	57,4	56,3	-14,8	-15,3	2,4	11,3	61	III	65	III
	SO	1.OG	WA	55	45	73,8	73,3	59,3	58,4	-14,5	-14,9	4,2	13,3	63	III	67	IV
	SO	2.OG	WA	55	45	74,5	74,0	62,4	61,7	-12,2	-12,3	7,3	16,6	66	IV	71	V
15 WA 10	O	EG	WA	55	45	72,5	71,9	57,8	56,8	-14,6	-15,1	2,8	11,8	61	III	66	IV
	O	1.OG	WA	55	45	74,1	73,6	59,5	58,6	-14,6	-14,9	4,5	13,6	63	III	68	IV
	O	2.OG	WA	55	45	74,7	74,2	62,5	61,8	-12,2	-12,4	7,4	16,7	66	IV	71	V
16 WA 10	N	EG	WA	55	45	68,4	67,8	55,4	53,6	-13,1	-14,3	0,3	8,5	59	II	63	III
	N	1.OG	WA	55	45	69,7	69,2	56,4	54,7	-13,4	-14,5	1,3	9,6	60	II	64	III
	N	2.OG	WA	55	45	70,8	70,3	57,9	56,6	-13,0	-13,7	2,8	11,5	61	III	66	IV
17 WA 6	S	EG	WA	55	45	67,8	67,2	54,5	53,3	-13,3	-13,9	-	8,3	58	II	62	III
	S	1.OG	WA	55	45	69,1	68,5	56,2	55,0	-12,9	-13,6	1,1	9,9	60	II	64	III
	S	2.OG	WA	55	45	70,1	69,6	58,2	57,2	-12,0	-12,4	3,1	12,1	62	III	66	IV
18 WA 6	O	EG	WA	55	45	72,3	71,8	57,8	56,9	-14,5	-14,9	2,8	11,8	61	III	66	IV
	O	1.OG	WA	55	45	73,9	73,4	59,4	58,5	-14,6	-14,9	4,3	13,4	63	III	68	IV
	O	2.OG	WA	55	45	74,6	74,0	61,8	61,1	-12,8	-13,0	6,7	16,0	65	III	70	IV
19 WA 6	O	EG	WA	55	45	72,9	72,4	58,1	57,1	-14,9	-15,2	3,0	12,1	61	III	66	IV
	O	1.OG	WA	55	45	74,6	74,0	59,6	58,7	-15,0	-15,4	4,5	13,6	63	III	68	IV
	O	2.OG	WA	55	45	75,0	74,5	62,1	61,5	-12,8	-13,0	7,1	16,4	66	IV	70	IV
20 WA 6	O	EG	WA	55	45	73,2	72,7	58,3	57,4	-15,0	-15,3	3,2	12,3	62	III	66	IV
	O	1.OG	WA	55	45	74,8	74,3	59,7	58,8	-15,2	-15,5	4,6	13,7	63	III	68	IV
	O	2.OG	WA	55	45	75,1	74,6	62,1	61,4	-13,0	-13,1	7,1	16,4	66	IV	70	IV

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 - Berechnung Schiene nach Schall 03-2012
mit Lärmschutzwand Höhe h= 51,60 m ü. NHN (Südteil) / 50,80 m ü. NHN (Mittelteil) / 47,00 m ü. NHN (unter Hochspannungsleitung)

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Überschreitung OW mit Lärmschutz		Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz gemäß DIN 4109	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz Empfehlung	Lärmpegel-bereich
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	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)	dB(A)		dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21 WA 6	O	EG	WA	55	45	73,4	72,9	58,7	57,8	-14,7	-15,1	3,7	12,7	62	III	67	IV
	O	1.OG	WA	55	45	75,0	74,5	60,0	59,1	-15,1	-15,4	4,9	14,0	63	III	68	IV
	O	2.OG	WA	55	45	75,3	74,7	62,1	61,4	-13,2	-13,3	7,0	16,4	65	III	70	IV
22 WA 6	O	EG	WA	55	45	73,0	72,5	59,1	58,2	-13,9	-14,3	4,0	13,1	62	III	67	IV
	O	1.OG	WA	55	45	74,6	74,1	60,5	59,6	-14,2	-14,6	5,4	14,5	64	III	69	IV
	O	2.OG	WA	55	45	75,0	74,5	62,2	61,5	-12,9	-13,0	7,1	16,4	66	IV	71	V
23 WA 6	O	EG	WA	55	45	73,6	73,1	60,5	59,6	-13,2	-13,5	5,4	14,5	64	III	69	IV
	O	1.OG	WA	55	45	75,3	74,7	62,8	62,0	-12,5	-12,7	7,7	17,0	66	IV	71	V
	O	2.OG	WA	55	45	75,5	75,0	65,3	64,7	-10,2	-10,3	10,2	19,6	69	IV	74	V
24 WA 6	N	EG	WA	55	45	69,2	68,6	61,2	59,8	-8,0	-8,7	6,2	14,8	65	III	69	IV
	N	1.OG	WA	55	45	70,7	70,1	63,4	62,4	-7,3	-7,8	8,4	17,3	67	IV	71	V
	N	2.OG	WA	55	45	71,6	71,0	66,0	65,2	-5,6	-5,8	10,9	20,1	69	IV	74	V
25 WA 6	W	EG	WA	55	45	55,2	48,2	54,8	46,1	-0,4	-2,1	-	1,1	58	II	58	II
	W	1.OG	WA	55	45	56,1	48,9	55,8	47,1	-0,3	-1,8	0,7	2,1	59	II	59	II
	W	2.OG	WA	55	45	56,4	49,2	56,1	47,4	-0,3	-1,7	1,1	2,4	60	II	60	II
26 WA 6	W	EG	WA	55	45	55,1	48,4	54,7	46,1	-0,5	-2,4	-	1,0	58	II	58	II
	W	1.OG	WA	55	45	56,1	49,1	55,7	47,2	-0,4	-2,0	0,6	2,1	59	II	59	II
	W	2.OG	WA	55	45	56,5	49,4	56,1	47,6	-0,3	-1,9	1,1	2,5	60	II	60	II
27 WA 6	W	EG	WA	55	45	54,5	48,2	53,9	45,4	-0,6	-2,9	-	0,3	57	II	57	II
	W	1.OG	WA	55	45	55,4	48,8	54,9	46,4	-0,5	-2,4	-	1,4	58	II	58	II
	W	2.OG	WA	55	45	55,7	48,6	55,3	46,8	-0,3	-1,7	0,3	1,8	59	II	59	II
28 WA 6	W	EG	WA	55	45	53,3	47,6	52,5	44,2	-0,8	-3,5	-	-	56	II	56	II
	W	1.OG	WA	55	45	53,9	48,0	53,2	44,9	-0,7	-3,0	-	-	57	II	57	II
	W	2.OG	WA	55	45	54,2	47,4	53,8	45,5	-0,3	-2,0	-	0,4	57	II	57	II
29 WA 6	W	EG	WA	55	45	52,3	46,1	51,7	43,4	-0,5	-2,7	-	-	55	I	55	I
	W	1.OG	WA	55	45	52,9	46,5	52,4	44,1	-0,5	-2,4	-	-	56	II	56	II
	W	2.OG	WA	55	45	53,2	45,6	53,0	44,7	-0,1	-0,9	-	-	56	II	56	II
30 WA 6	W	EG	WA	55	45	51,9	45,6	51,5	43,4	-0,5	-2,1	-	-	55	I	55	I
	W	1.OG	WA	55	45	52,7	46,1	52,3	44,2	-0,4	-1,9	-	-	56	II	56	II
	W	2.OG	WA	55	45	52,8	44,8	52,8	44,7	0,0	-0,2	-	-	56	II	56	II

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 - Berechnung Schiene nach Schall 03-2012
mit Lärmschutzwand Höhe h= 51,60 m ü. NHN (Südteil) / 50,80 m ü. NHN (Mittelteil) / 47,00 m ü. NHN (unter Hochspannungsleitung)

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Überschreitung OW mit Lärmschutz		Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz gemäß DIN 4109	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz Empfehlung	Lärmpegel-bereich
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	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)	dB(A)		dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
31 WA 10	W	EG	WA	55	45	50,4	42,9	50,2	41,9	-0,2	-1,0	-	-	54	I	54	I
	W	1.OG	WA	55	45	51,5	44,0	51,4	43,2	-0,1	-0,8	-	-	55	I	55	I
	W	2.OG	WA	55	45	52,1	44,4	51,9	43,7	-0,1	-0,7	-	-	55	I	55	I
32 WA 18	W	EG	WA	55	45	49,9	41,7	49,9	41,7	0,0	0,0	-	-	53	I	53	I
	W	1.OG	WA	55	45	51,0	42,9	51,0	42,9	0,0	0,0	-	-	54	I	54	I
	W	2.OG	WA	55	45	51,3	43,2	51,3	43,2	0,0	0,0	-	-	55	I	55	I
33 WA 18	W	EG	WA	55	45	50,6	42,5	50,6	42,5	0,0	0,0	-	-	54	I	54	I
	W	1.OG	WA	55	45	51,4	43,3	51,4	43,3	0,0	0,0	-	-	55	I	55	I
	W	2.OG	WA	55	45	51,5	43,4	51,5	43,4	0,0	0,0	-	-	55	I	55	I
34 WA 21	S	EG	WA	55	45	61,2	60,6	53,5	52,6	-7,8	-8,0	-	7,6	57	II	62	III
	S	1.OG	WA	55	45	62,1	61,5	56,3	55,5	-5,8	-6,0	1,3	10,5	60	II	65	III
	S	2.OG	WA	55	45	63,0	62,4	58,7	58,0	-4,3	-4,4	3,6	12,9	62	III	67	IV
35 WA 21	O	EG	WA	55	45	66,5	65,9	56,0	54,9	-10,4	-10,9	1,0	9,9	59	II	64	III
	O	1.OG	WA	55	45	67,3	66,7	58,4	57,4	-8,9	-9,3	3,4	12,4	62	III	67	IV
	O	2.OG	WA	55	45	68,1	67,5	60,8	60,0	-7,2	-7,4	5,8	15,0	64	III	69	IV
36 WA 17	O	EG	WA	55	45	67,3	66,7	55,0	54,1	-12,3	-12,7	-	9,0	58	II	63	III
	O	1.OG	WA	55	45	68,2	67,6	56,7	55,8	-11,4	-11,8	1,7	10,8	60	II	65	III
	O	2.OG	WA	55	45	68,9	68,4	58,8	57,9	-10,2	-10,5	3,7	12,9	62	III	67	IV
37 WA 17	N	EG	WA	55	45	64,8	64,1	54,5	51,7	-10,2	-12,4	-	6,6	58	II	61	III
	N	1.OG	WA	55	45	65,5	64,8	55,3	52,5	-10,2	-12,3	0,2	7,5	59	II	62	III
	N	2.OG	WA	55	45	66,1	65,5	56,0	53,7	-10,2	-11,8	0,9	8,6	59	II	63	III
38 WA 9	S	EG	WA	55	45	64,5	63,9	54,4	52,0	-10,1	-11,8	-	7,0	58	II	61	III
	S	1.OG	WA	55	45	65,4	64,7	55,5	53,3	-9,9	-11,5	0,5	8,2	59	II	63	III
	S	2.OG	WA	55	45	66,1	65,5	56,5	54,6	-9,7	-10,8	1,4	9,6	60	II	64	III
39 WA 9	W	EG	WA	55	45	56,7	49,4	56,5	48,6	-0,1	-0,7	1,5	3,6	60	II	60	II
	W	1.OG	WA	55	45	56,6	49,3	56,5	48,5	-0,2	-0,8	1,4	3,5	60	II	60	II
	W	2.OG	WA	55	45	56,1	48,2	56,1	48,2	0,0	0,0	1,1	3,1	60	II	60	II
40 WA 9	N	EG	WA	55	45	65,2	64,4	55,5	52,6	-9,7	-11,9	0,4	7,5	59	II	62	III
	N	1.OG	WA	55	45	66,0	65,3	56,0	53,2	-10,0	-12,1	1,0	8,2	59	II	63	III
	N	2.OG	WA	55	45	66,8	66,1	56,5	53,9	-10,3	-12,1	1,4	8,9	60	II	63	III

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 - Berechnung Schiene nach Schall 03-2012
mit Lärmschutzwand Höhe h= 51,60 m ü. NHN (Südteil) / 50,80 m ü. NHN (Mittelteil) / 47,00 m ü. NHN (unter Hochspannungsleitung)

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Überschreitung OW mit Lärmschutz		Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz gemäß DIN 4109	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz Empfehlung	Lärmpegel-bereich
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	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)	dB(A)		dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
41 WA 2	O	EG	WA	55	45	68,7	68,1	56,8	55,9	-11,9	-12,2	1,7	10,9	60	II	65	III
	O	1.OG	WA	55	45	69,7	69,1	57,6	56,6	-12,1	-12,5	2,5	11,6	61	III	66	IV
	O	2.OG	WA	55	45	70,6	70,0	58,6	57,8	-12,0	-12,3	3,5	12,7	62	III	67	IV
42 WA 2	W	EG	WA	55	45	57,6	50,9	57,2	49,2	-0,3	-1,7	2,2	4,2	61	III	61	III
	W	1.OG	WA	55	45	57,8	51,0	57,4	49,4	-0,3	-1,7	2,4	4,3	61	III	61	III
	W	2.OG	WA	55	45	57,6	50,4	57,4	49,3	-0,2	-1,1	2,4	4,3	61	III	61	III
43 WA 20	S	EG	WA	55	45	58,6	57,9	53,6	52,7	-5,0	-5,3	-	7,6	57	II	62	III
	S	1.OG	WA	55	45	59,5	58,8	55,6	54,8	-3,8	-4,0	0,6	9,8	59	II	64	III
	S	2.OG	WA	55	45	60,4	59,8	57,5	56,7	-3,0	-3,0	2,4	11,7	61	III	66	IV
	S	3.OG	WA	55	45	61,0	60,4	58,7	57,9	-2,4	-2,5	3,6	12,9	62	III	67	IV
44 WA 20	O	EG	WA	55	45	64,5	63,8	56,1	54,5	-8,4	-9,3	1,0	9,4	59	II	64	III
	O	1.OG	WA	55	45	64,9	64,2	57,6	56,1	-7,4	-8,2	2,5	11,0	61	III	65	III
	O	2.OG	WA	55	45	65,6	64,9	58,9	57,7	-6,6	-7,2	3,9	12,6	62	III	67	IV
	O	3.OG	WA	55	45	66,0	65,4	60,1	59,0	-6,0	-6,3	5,0	14,0	63	III	68	IV
45 WA 20	N	EG	WA	55	45	62,9	61,8	56,2	51,7	-6,7	-10,1	1,2	6,7	60	II	62	III
	N	1.OG	WA	55	45	63,3	62,2	56,5	52,4	-6,8	-9,9	1,4	7,3	60	II	62	III
	N	2.OG	WA	55	45	63,6	62,7	56,6	53,1	-7,1	-9,6	1,5	8,0	60	II	63	III
	N	3.OG	WA	55	45	64,0	63,1	56,9	54,0	-7,1	-9,1	1,8	8,9	60	II	64	III
46 WA 16	O	EG	WA	55	45	65,1	64,3	57,8	54,9	-7,3	-9,3	2,8	9,9	61	III	64	III
	O	1.OG	WA	55	45	65,6	64,8	58,6	56,1	-7,0	-8,6	3,6	11,1	62	III	66	IV
	O	2.OG	WA	55	45	66,0	65,2	59,3	57,3	-6,7	-7,9	4,3	12,3	63	III	67	IV
	O	3.OG	WA	55	45	66,4	65,6	60,2	58,7	-6,1	-7,0	5,2	13,6	64	III	68	IV
47 WA 12	O	EG	WA	55	45	65,3	64,5	56,8	54,2	-8,5	-10,3	1,7	9,1	60	II	64	III
	O	1.OG	WA	55	45	65,7	65,0	57,5	55,1	-8,2	-9,9	2,5	10,0	61	III	65	III
	O	2.OG	WA	55	45	66,2	65,4	58,2	56,0	-8,0	-9,4	3,1	11,0	62	III	65	III
	O	3.OG	WA	55	45	66,6	65,8	59,0	57,3	-7,5	-8,6	4,0	12,2	62	III	67	IV
48 WA 12	O	EG	WA	55	45	65,7	64,8	57,7	54,4	-8,1	-10,4	2,6	9,4	61	III	64	III
	O	1.OG	WA	55	45	66,2	65,4	58,2	55,2	-8,1	-10,3	3,1	10,1	62	III	65	III
	O	2.OG	WA	55	45	66,7	65,9	58,6	56,0	-8,1	-9,8	3,5	11,0	62	III	65	III
	O	3.OG	WA	55	45	67,1	66,3	59,2	57,1	-7,9	-9,2	4,1	12,1	63	III	66	IV

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 - Berechnung Schiene nach Schall 03-2012
mit Lärmschutzwand Höhe h= 51,60 m ü. NHN (Südteil) / 50,80 m ü. NHN (Mittelteil) / 47,00 m ü. NHN (unter Hochspannungsleitung)

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Überschreitung OW mit Lärmschutz		Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz gemäß DIN 4109	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz Empfehlung	Lärmpegel-bereich
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	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)	dB(A)		dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
49 WA 8	O	EG	WA	55	45	65,7	64,9	57,7	54,5	-8,0	-10,5	2,7	9,4	61	III	64	III
	O	1.OG	WA	55	45	66,3	65,5	58,2	55,1	-8,2	-10,3	3,1	10,1	62	III	65	III
	O	2.OG	WA	55	45	66,8	66,0	58,5	55,8	-8,3	-10,2	3,4	10,8	62	III	65	III
	O	3.OG	WA	55	45	67,2	66,5	59,0	56,8	-8,3	-9,6	3,9	11,8	62	III	66	IV
50 WA 8	O	EG	WA	55	45	65,5	64,7	57,0	54,3	-8,5	-10,4	1,9	9,3	60	II	64	III
	O	1.OG	WA	55	45	66,1	65,3	57,6	54,9	-8,5	-10,4	2,5	9,9	61	III	64	III
	O	2.OG	WA	55	45	66,6	65,8	57,9	55,6	-8,6	-10,3	2,9	10,5	61	III	65	III
	O	3.OG	WA	55	45	67,0	66,3	58,5	56,5	-8,4	-9,8	3,5	11,4	62	III	66	IV
51 WA 5	O	EG	WA	55	45	65,6	64,8	57,2	54,6	-8,3	-10,1	2,2	9,6	61	III	64	III
	O	1.OG	WA	55	45	66,2	65,4	57,7	55,1	-8,4	-10,3	2,7	10,1	61	III	65	III
	O	2.OG	WA	55	45	66,7	65,9	58,0	55,7	-8,6	-10,3	3,0	10,6	61	III	65	III
	O	3.OG	WA	55	45	67,1	66,4	58,5	56,5	-8,6	-9,9	3,5	11,4	62	III	66	IV
52 WA 5	O	EG	WA	55	45	66,0	65,1	58,5	55,4	-7,5	-9,7	3,5	10,4	62	III	65	III
	O	1.OG	WA	55	45	66,6	65,8	58,8	55,8	-7,8	-9,9	3,8	10,8	62	III	65	III
	O	2.OG	WA	55	45	67,1	66,3	58,9	56,2	-8,2	-10,1	3,9	11,2	62	III	66	IV
	O	3.OG	WA	55	45	67,6	66,8	59,2	56,9	-8,3	-10,0	4,2	11,8	63	III	66	IV
53 WA 1	O	EG	WA	55	45	66,3	65,3	59,8	56,5	-6,5	-8,9	4,8	11,4	63	III	66	IV
	O	1.OG	WA	55	45	66,9	65,9	60,0	56,8	-6,8	-9,1	5,0	11,8	63	III	66	IV
	O	2.OG	WA	55	45	67,4	66,5	60,1	57,1	-7,4	-9,4	5,0	12,1	63	III	67	IV
	O	3.OG	WA	55	45	67,9	67,1	60,2	57,7	-7,7	-9,4	5,1	12,6	64	III	67	IV
	O	4.OG	WA	55	45	68,3	67,6	60,4	58,2	-8,0	-9,3	5,3	13,2	64	III	67	IV
54 WA 1	N	EG	WA	55	45	63,1	61,6	59,0	55,5	-4,1	-6,2	4,0	10,4	62	III	65	III
	N	1.OG	WA	55	45	63,6	61,9	59,8	55,9	-3,7	-6,0	4,8	10,9	63	III	66	IV
	N	2.OG	WA	55	45	64,1	62,5	60,1	56,2	-3,9	-6,4	5,1	11,1	64	III	66	IV
	N	3.OG	WA	55	45	64,5	63,0	60,3	56,5	-4,2	-6,5	5,3	11,5	64	III	66	IV
	N	4.OG	WA	55	45	64,9	63,4	60,6	56,9	-4,3	-6,5	5,5	11,9	64	III	67	IV
54 WA 4	N	EG	WA	55	45	61,5	60,4	55,9	53,0	-5,6	-7,4	0,8	8,0	59	II	62	III
	N	1.OG	WA	55	45	61,8	60,7	56,2	53,2	-5,6	-7,5	1,2	8,2	60	II	63	III
	N	2.OG	WA	55	45	62,1	61,0	56,5	53,4	-5,6	-7,7	1,5	8,3	60	II	63	III
55 WA 1	N	EG	WA	55	45	62,4	60,0	60,0	55,8	-2,3	-4,3	5,0	10,7	63	III	66	IV

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 - Berechnung Schiene nach Schall 03-2012
mit Lärmschutzwand Höhe h= 51,60 m ü. NHN (Südteil) / 50,80 m ü. NHN (Mittelteil) / 47,00 m ü. NHN (unter Hochspannungsleitung)

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Überschreitung OW mit Lärmschutz		Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz gemäß DIN 4109	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz Empfehlung	Lärmpegel-bereich
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	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)	dB(A)		dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
55 WA 1	N	1.OG	WA	55	45	62,9	60,3	60,8	56,2	-2,0	-4,0	5,8	11,2	64	III	66	IV
	N	2.OG	WA	55	45	63,1	60,4	61,0	56,4	-2,0	-4,1	6,0	11,3	64	III	66	IV
	N	3.OG	WA	55	45	63,1	60,3	61,1	56,4	-1,9	-4,0	6,1	11,3	65	III	67	IV
	N	4.OG	WA	55	45	63,4	60,7	61,3	56,6	-2,0	-4,2	6,3	11,5	65	III	67	IV
56 WA 1	S	EG	WA	55	45	60,5	59,3	54,0	50,0	-6,4	-9,4	-	4,9	57	II	60	II
	S	1.OG	WA	55	45	60,7	59,5	54,4	50,2	-6,3	-9,3	-	5,2	58	II	60	II
	S	2.OG	WA	55	45	60,7	59,6	54,6	50,7	-6,1	-8,9	-	5,6	58	II	61	III
	S	3.OG	WA	55	45	61,0	59,9	54,7	51,0	-6,4	-9,0	-	5,9	58	II	61	III
	S	4.OG	WA	55	45	61,2	60,2	54,8	51,3	-6,5	-9,0	-	6,2	58	II	61	III
57 WA 1	S	EG	WA	55	45	62,1	61,2	54,3	50,7	-7,8	-10,5	-	5,7	58	II	61	III
	S	1.OG	WA	55	45	62,6	61,7	54,8	51,3	-7,9	-10,5	-	6,2	58	II	61	III
	S	2.OG	WA	55	45	63,1	62,2	55,0	51,7	-8,0	-10,5	-	6,7	58	II	61	III
	S	3.OG	WA	55	45	63,4	62,6	55,3	52,4	-8,2	-10,3	0,2	7,3	59	II	62	III
	S	4.OG	WA	55	45	63,8	63,0	55,5	52,8	-8,3	-10,2	0,4	7,8	59	II	62	III
58 WA 4	N	EG	WA	55	45	62,0	60,5	58,2	54,5	-3,8	-5,9	3,2	9,5	62	III	64	III
	N	1.OG	WA	55	45	62,2	60,7	58,3	54,7	-3,9	-6,0	3,3	9,6	62	III	64	III
	N	2.OG	WA	55	45	62,4	60,9	58,4	54,8	-4,0	-6,2	3,4	9,7	62	III	64	III
59 WA 4	S	EG	WA	55	45	60,5	59,8	51,9	49,8	-8,6	-9,9	-	4,8	55	I	59	II
	S	1.OG	WA	55	45	60,8	60,1	52,4	50,4	-8,3	-9,6	-	5,4	56	II	60	II
	S	2.OG	WA	55	45	61,3	60,5	53,1	51,1	-8,1	-9,4	-	6,1	57	II	61	III
60 WA 7	N	EG	WA	55	45	60,9	60,0	54,0	51,0	-7,0	-9,1	-	5,9	57	II	61	III
	N	1.OG	WA	55	45	61,1	60,2	54,3	51,2	-6,8	-9,0	-	6,1	58	II	61	III
	N	2.OG	WA	55	45	61,5	60,6	54,4	51,2	-7,1	-9,5	-	6,1	58	II	61	III
61 WA 7	S	EG	WA	55	45	60,1	59,3	52,1	50,3	-7,9	-9,1	-	5,2	56	II	60	II
	S	1.OG	WA	55	45	60,4	59,7	52,8	50,9	-7,6	-8,7	-	5,9	56	II	60	II
	S	2.OG	WA	55	45	60,7	60,0	53,6	51,8	-7,2	-8,1	-	6,8	57	II	61	III
62 WA 11	S	EG	WA	55	45	59,5	58,7	52,8	51,2	-6,7	-7,6	-	6,1	56	II	61	III
	S	1.OG	WA	55	45	59,8	59,1	53,6	52,0	-6,2	-7,0	-	7,0	57	II	61	III
	S	2.OG	WA	55	45	60,2	59,4	54,4	52,9	-5,7	-6,5	-	7,8	58	II	62	III
63 WA 19	S	EG	WA	55	45	57,4	56,7	53,6	52,6	-3,9	-4,1	-	7,6	57	II	62	III

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 - Berechnung Schiene nach Schall 03-2012
mit Lärmschutzwand Höhe h= 51,60 m ü. NHN (Südteil) / 50,80 m ü. NHN (Mittelteil) / 47,00 m ü. NHN (unter Hochspannungsleitung)

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Überschreitung OW mit Lärmschutz		Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz gemäß DIN 4109	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz Empfehlung	Lärmpegel-bereich
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	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)	dB(A)		dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
63 WA 19	S	1.OG	WA	55	45	58,2	57,6	55,1	54,2	-3,1	-3,3	0,1	9,2	59	II	63	III
	S	2.OG	WA	55	45	59,1	58,4	56,6	55,8	-2,5	-2,7	1,5	10,7	60	II	65	III
64 WA 19	S	EG	WA	55	45	55,6	54,5	53,7	52,3	-1,8	-2,2	-	7,2	57	II	62	III
	S	1.OG	WA	55	45	56,2	55,0	54,5	53,0	-1,7	-2,1	-	7,9	58	II	62	III
	S	2.OG	WA	55	45	56,6	55,4	55,4	53,9	-1,3	-1,5	0,3	8,8	59	II	63	III
65 WA 19	N	EG	WA	55	45	60,7	59,2	55,6	50,6	-5,0	-8,5	0,6	5,6	59	II	61	III
	N	1.OG	WA	55	45	60,8	59,3	55,6	50,8	-5,2	-8,5	0,5	5,8	59	II	61	III
	N	2.OG	WA	55	45	60,8	59,5	55,4	50,9	-5,5	-8,5	0,3	5,9	59	II	61	III
66 WA 14	S	EG	WA	55	45	57,9	56,0	55,7	52,5	-2,2	-3,5	0,6	7,5	59	II	62	III
	S	1.OG	WA	55	45	58,2	56,4	56,0	53,1	-2,1	-3,2	1,0	8,1	59	II	63	III
	S	2.OG	WA	55	45	58,4	56,7	56,4	53,9	-2,0	-2,9	1,3	8,8	60	II	63	III
67 WA 14	O	EG	WA	55	45	61,8	60,8	56,3	53,5	-5,5	-7,2	1,3	8,5	60	II	63	III
	O	1.OG	WA	55	45	62,0	61,0	56,6	54,1	-5,5	-7,0	1,5	9,0	60	II	64	III
	O	2.OG	WA	55	45	62,2	61,3	56,8	54,6	-5,5	-6,7	1,7	9,6	60	II	64	III
68 WA 14	O	EG	WA	55	45	62,1	61,1	56,2	53,3	-5,9	-7,9	1,2	8,2	60	II	63	III
	O	1.OG	WA	55	45	62,3	61,3	56,4	53,6	-5,9	-7,6	1,3	8,6	60	II	63	III
	O	2.OG	WA	55	45	62,5	61,5	56,4	54,0	-6,0	-7,5	1,4	9,0	60	II	63	III
69 WA 14	O	EG	WA	55	45	62,4	61,3	56,6	53,4	-5,8	-7,9	1,5	8,4	60	II	63	III
	O	1.OG	WA	55	45	62,5	61,4	56,6	53,6	-5,9	-7,8	1,5	8,6	60	II	63	III
	O	2.OG	WA	55	45	62,6	61,7	56,5	53,9	-6,1	-7,7	1,5	8,9	60	II	63	III
70 WA 14	N	EG	WA	55	45	60,3	58,9	55,8	52,2	-4,4	-6,6	0,8	7,2	59	II	62	III
	N	1.OG	WA	55	45	60,5	59,0	56,5	52,5	-4,1	-6,5	1,4	7,5	60	II	62	III
	N	2.OG	WA	55	45	60,5	58,9	56,4	52,1	-4,0	-6,7	1,4	7,1	60	II	62	III
71 WA 14	W	EG	WA	55	45	56,3	52,2	54,8	47,4	-1,5	-4,9	-	2,3	58	II	59	II
	W	1.OG	WA	55	45	57,0	52,6	55,7	47,6	-1,4	-4,9	0,6	2,6	59	II	59	II
	W	2.OG	WA	55	45	55,6	47,3	55,6	47,3	0,0	0,0	0,5	2,2	59	II	59	II
72 WA 3	S	EG	WA	55	45	59,3	58,1	53,7	50,0	-5,7	-8,2	-	4,9	57	II	60	II
	S	1.OG	WA	55	45	59,6	58,3	54,4	50,4	-5,3	-7,9	-	5,4	58	II	60	II
	S	2.OG	WA	55	45	59,6	58,3	54,6	50,8	-5,1	-7,5	-	5,8	58	II	61	III
73 WA 3	O	EG	WA	55	45	62,6	61,5	57,4	54,3	-5,2	-7,1	2,4	9,3	61	III	64	III

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 - Berechnung Schiene nach Schall 03-2012
mit Lärmschutzwand Höhe h= 51,60 m ü. NHN (Südteil) / 50,80 m ü. NHN (Mittelteil) / 47,00 m ü. NHN (unter Hochspannungsleitung)

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz		Pegeldifferenz durch Lärmschutz		Überschreitung OW mit Lärmschutz		Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz gemäß DIN 4109	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutz Empfehlung	Lärmpegel-bereich
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	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)	dB(A)		dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
73 WA 3	O	1.OG	WA	55	45	62,6	61,5	57,4	54,5	-5,2	-7,1	2,4	9,4	61	III	64	III
	O	2.OG	WA	55	45	62,8	61,8	57,3	54,6	-5,5	-7,1	2,3	9,6	61	III	64	III
74 WA 3	N	EG	WA	55	45	62,1	59,8	59,8	55,5	-2,3	-4,2	4,7	10,5	63	III	65	III
	N	1.OG	WA	55	45	62,2	59,9	60,0	55,7	-2,3	-4,2	4,9	10,6	63	III	66	IV
	N	2.OG	WA	55	45	62,0	59,4	60,0	55,5	-2,0	-3,9	4,9	10,4	63	III	66	IV
75 WA 3	W	EG	WA	55	45	59,1	55,7	57,2	51,1	-1,8	-4,7	2,2	6,0	61	III	62	III
	W	1.OG	WA	55	45	59,6	56,1	57,8	51,2	-1,8	-4,9	2,7	6,1	61	III	62	III
	W	2.OG	WA	55	45	57,2	48,8	57,2	48,8	0,0	0,0	2,1	3,8	61	III	61	III
76 WA 13	S	EG	WA	55	45	57,7	55,9	55,1	52,0	-2,5	-3,8	0,1	7,0	59	II	62	III
	S	1.OG	WA	55	45	58,2	56,3	55,9	52,7	-2,2	-3,6	0,9	7,6	59	II	62	III
	S	2.OG	WA	55	45	58,2	56,2	56,2	53,2	-1,9	-3,0	1,2	8,2	60	II	63	III
	S	3.OG	WA	55	45	58,3	56,5	56,4	53,6	-1,9	-2,8	1,4	8,6	60	II	63	III
77 WA 13	O	EG	WA	55	45	60,5	59,8	54,3	52,9	-6,2	-7,0	-	7,8	58	II	62	III
	O	1.OG	WA	55	45	60,8	60,0	54,9	53,5	-5,8	-6,6	-	8,4	58	II	63	III
	O	2.OG	WA	55	45	61,0	60,3	55,4	54,0	-5,6	-6,2	0,4	9,0	59	II	63	III
	O	3.OG	WA	55	45	61,3	60,5	55,8	54,5	-5,4	-6,1	0,8	9,4	59	II	64	III
78 WA 13	N	EG	WA	55	45	59,7	58,1	55,0	50,2	-4,8	-8,0	-	5,1	58	II	60	II
	N	1.OG	WA	55	45	59,9	58,3	55,4	50,3	-4,6	-7,9	0,3	5,3	59	II	61	III
	N	2.OG	WA	55	45	59,7	58,0	55,3	50,3	-4,4	-7,6	0,2	5,3	59	II	60	II
	N	3.OG	WA	55	45	59,8	58,2	55,2	50,4	-4,6	-7,9	0,2	5,3	59	II	61	III
79 WA 21	N	EG	WA	55	45	64,3	63,5	56,0	52,3	-8,3	-11,1	1,0	7,3	59	II	62	III
	N	1.OG	WA	55	45	65,0	64,1	56,7	53,5	-8,2	-10,7	1,7	8,4	60	II	63	III
	N	2.OG	WA	55	45	65,5	64,7	57,5	55,0	-8,1	-9,7	2,4	10,0	61	III	64	III
80 WA 17	S	EG	WA	55	45	63,1	62,4	54,1	51,6	-9,0	-10,8	-	6,5	58	II	61	III
	S	1.OG	WA	55	45	63,9	63,1	55,7	53,5	-8,1	-9,6	0,7	8,5	59	II	63	III
	S	2.OG	WA	55	45	64,5	63,8	57,4	55,7	-7,2	-8,1	2,3	10,7	61	III	65	III
81 WA 9	O	EG	WA	55	45	68,4	67,8	55,9	55,0	-12,5	-12,9	0,8	9,9	59	II	64	III
	O	1.OG	WA	55	45	69,3	68,8	57,0	56,1	-12,4	-12,7	1,9	11,0	60	II	65	III
	O	2.OG	WA	55	45	70,1	69,6	58,4	57,6	-11,7	-12,0	3,4	12,6	62	III	67	IV

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h= bis max. 51,6 m/ h= 52,6 m über NHN

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 51,60m.ü.NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 52,6 m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN	
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01 WA 22	S	EG	WA	55	45	63,8	63,2	53,5	52,7	-10,2	-10,5	-	7,7	52,9	52,1	-10,8	-11,1	-	7,1
	S	1.OG	WA	55	45	64,8	64,2	58,0	57,3	-6,8	-7,0	3,0	12,2	56,8	56,0	-8,0	-8,2	1,8	11,0
	S	2.OG	WA	55	45	65,6	65,0	62,7	62,1	-2,9	-3,0	7,7	17,0	60,1	59,5	-5,4	-5,5	5,1	14,5
02 WA 22	O	EG	WA	55	45	69,1	68,5	57,0	55,5	-12,1	-13,0	2,0	10,5	56,1	54,4	-12,9	-14,0	1,1	9,4
	O	1.OG	WA	55	45	70,3	69,7	60,7	59,8	-9,5	-9,9	5,7	14,7	58,4	57,2	-11,8	-12,4	3,4	12,2
	O	2.OG	WA	55	45	71,2	70,6	67,2	66,6	-3,9	-4,1	12,2	21,5	63,6	62,8	-7,5	-7,7	8,6	17,8
03 WA 22	N	EG	WA	55	45	66,8	66,0	57,1	53,8	-9,7	-12,3	2,0	8,7	56,5	52,7	-10,2	-13,2	1,5	7,7
	N	1.OG	WA	55	45	67,7	67,0	58,1	55,9	-9,5	-11,1	3,1	10,9	56,9	54,0	-10,8	-13,0	1,9	9,0
	N	2.OG	WA	55	45	68,5	67,9	61,0	59,8	-7,5	-8,1	5,9	14,7	58,5	56,7	-9,9	-11,1	3,5	11,7
04 WA 18	S	EG	WA	55	45	64,9	64,1	56,4	52,7	-8,5	-11,3	1,4	7,7	55,9	51,7	-9,0	-12,3	0,9	6,7
	S	1.OG	WA	55	45	65,8	65,1	58,2	56,1	-7,7	-8,9	3,1	11,1	56,7	54,1	-9,0	-11,0	1,7	9,1
	S	2.OG	WA	55	45	66,6	65,9	61,7	60,6	-4,9	-5,2	6,6	15,6	59,3	57,9	-7,2	-7,9	4,3	12,9
05 WA 18	O	EG	WA	55	45	69,6	69,0	56,9	55,4	-12,8	-13,6	1,8	10,4	56,0	54,4	-13,5	-14,6	1,0	9,4
	O	1.OG	WA	55	45	70,9	70,3	60,0	59,0	-10,9	-11,4	5,0	13,9	57,9	56,6	-13,0	-13,7	2,9	11,6
	O	2.OG	WA	55	45	71,9	71,3	65,1	64,4	-6,7	-6,9	10,1	19,4	62,0	61,1	-9,9	-10,2	7,0	16,1
06 WA 18	O	EG	WA	55	45	69,7	69,1	56,5	55,4	-13,1	-13,7	1,5	10,4	55,6	54,4	-14,0	-14,7	0,6	9,4
	O	1.OG	WA	55	45	70,9	70,4	59,5	58,6	-11,4	-11,8	4,5	13,5	57,4	56,4	-13,5	-14,0	2,4	11,4
	O	2.OG	WA	55	45	71,9	71,4	63,9	63,2	-8,1	-8,2	8,8	18,1	60,9	60,1	-10,9	-11,2	5,9	15,1
07 WA 18	O	EG	WA	55	45	70,8	70,2	56,8	55,7	-13,9	-14,5	1,8	10,7	55,9	54,8	-14,8	-15,4	0,9	9,8
	O	1.OG	WA	55	45	72,0	71,5	59,6	58,7	-12,5	-12,8	4,5	13,6	57,5	56,4	-14,5	-15,0	2,5	11,4
	O	2.OG	WA	55	45	73,1	72,5	64,1	63,5	-8,9	-9,1	9,1	18,4	61,0	60,2	-12,0	-12,3	6,0	15,2
08 WA 18	N	EG	WA	55	45	67,6	67,0	54,6	53,0	-13,0	-14,0	-	8,0	53,8	52,1	-13,7	-14,9	-	7,1
	N	1.OG	WA	55	45	68,7	68,1	56,2	54,8	-12,5	-13,3	1,2	9,8	54,6	52,9	-14,1	-15,2	-	7,9
	N	2.OG	WA	55	45	69,7	69,2	58,9	58,0	-10,8	-11,2	3,9	12,9	56,1	54,7	-13,6	-14,5	1,1	9,7
09 WA 10	S	EG	WA	55	45	66,4	65,8	53,5	52,2	-12,8	-13,6	-	7,1	52,6	51,1	-13,7	-14,6	-	6,1
	S	1.OG	WA	55	45	67,5	66,9	56,3	55,1	-11,2	-11,7	1,2	10,1	54,6	53,2	-12,8	-13,6	-	8,2
	S	2.OG	WA	55	45	68,5	67,9	59,7	58,8	-8,8	-9,1	4,6	13,7	57,4	56,3	-11,0	-11,6	2,4	11,3
10 WA 10	O	EG	WA	55	45	71,4	70,9	57,2	56,1	-14,2	-14,7	2,2	11,1	56,3	55,1	-15,1	-15,7	1,3	10,1
	O	1.OG	WA	55	45	72,8	72,3	59,9	59,0	-12,9	-13,2	4,9	14,0	57,4	56,4	-15,3	-15,8	2,4	11,4
	O	2.OG	WA	55	45	73,7	73,2	64,3	63,6	-9,5	-9,6	9,2	18,6	60,1	59,3	-13,6	-13,9	5,1	14,3

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h= bis max. 51,6 m/ h= 52,6 m über NHN

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 51,60m.ü.NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 52,6 m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN	
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11 WA 10	O	EG	WA	55	45	71,6	71,0	57,4	56,3	-14,1	-14,7	2,4	11,3	56,5	55,3	-15,0	-15,7	1,5	10,3
	O	1.OG	WA	55	45	73,0	72,4	59,8	58,9	-13,1	-13,5	4,8	13,9	57,5	56,4	-15,5	-16,0	2,5	11,4
	O	2.OG	WA	55	45	73,9	73,3	63,7	63,0	-10,1	-10,3	8,7	18,0	59,6	58,7	-14,3	-14,6	4,6	13,7
12 WA 10	O	EG	WA	55	45	71,2	70,6	57,2	56,2	-13,9	-14,5	2,2	11,1	56,3	55,2	-14,8	-15,4	1,3	10,2
	O	1.OG	WA	55	45	72,5	71,9	59,3	58,3	-13,2	-13,6	4,2	13,3	57,2	56,1	-15,2	-15,8	2,2	11,1
	O	2.OG	WA	55	45	73,5	73,0	62,4	61,7	-11,1	-11,3	7,4	16,7	58,9	57,9	-14,6	-15,0	3,9	12,9
13 WA 10	SO	EG	WA	55	45	71,3	70,8	56,9	55,8	-14,5	-15,0	1,8	10,8	55,9	54,8	-15,4	-15,9	0,9	9,8
	SO	1.OG	WA	55	45	72,7	72,2	58,8	57,9	-13,9	-14,2	3,8	12,9	56,8	55,7	-15,9	-16,4	1,8	10,7
	SO	2.OG	WA	55	45	73,8	73,2	61,8	61,1	-12,0	-12,2	6,7	16,0	58,3	57,4	-15,4	-15,8	3,3	12,4
14 WA 10	SO	EG	WA	55	45	72,2	71,7	57,4	56,3	-14,8	-15,3	2,4	11,3	56,5	55,4	-15,7	-16,3	1,5	10,4
	SO	1.OG	WA	55	45	73,8	73,3	59,3	58,4	-14,5	-14,9	4,2	13,3	57,3	56,2	-16,5	-17,0	2,3	11,2
	SO	2.OG	WA	55	45	74,5	74,0	62,4	61,7	-12,2	-12,2	7,3	16,7	58,8	57,9	-15,6	-16,0	3,8	12,9
15 WA 10	O	EG	WA	55	45	72,5	71,9	57,8	56,8	-14,6	-15,1	2,8	11,8	57,1	56,0	-15,3	-15,9	2,1	11,0
	O	1.OG	WA	55	45	74,1	73,6	59,5	58,6	-14,6	-14,9	4,5	13,6	57,8	56,8	-16,3	-16,8	2,8	11,8
	O	2.OG	WA	55	45	74,7	74,2	62,5	61,8	-12,2	-12,4	7,4	16,7	59,2	58,2	-15,5	-15,9	4,2	13,2
16 WA 10	N	EG	WA	55	45	68,4	67,8	55,4	53,5	-13,1	-14,3	0,3	8,5	55,0	53,1	-13,3	-14,7	-	8,1
	N	1.OG	WA	55	45	69,7	69,2	56,3	54,6	-13,4	-14,5	1,3	9,6	55,5	53,5	-14,2	-15,6	0,5	8,5
	N	2.OG	WA	55	45	70,8	70,3	57,9	56,6	-13,0	-13,7	2,8	11,5	56,1	54,2	-14,7	-16,0	1,1	9,2
17 WA 6	S	EG	WA	55	45	67,8	67,2	54,6	53,3	-13,3	-13,9	-	8,3	53,5	52,1	-14,3	-15,1	-	7,1
	S	1.OG	WA	55	45	69,1	68,5	56,2	55,0	-12,8	-13,5	1,2	10,0	54,6	53,2	-14,4	-15,2	-	8,2
	S	2.OG	WA	55	45	70,1	69,6	58,2	57,2	-11,9	-12,3	3,2	12,2	55,9	54,5	-14,2	-15,0	0,9	9,5
18 WA 6	O	EG	WA	55	45	72,3	71,8	57,8	56,9	-14,5	-15,0	2,8	11,8	57,1	56,1	-15,2	-15,6	2,1	11,1
	O	1.OG	WA	55	45	73,9	73,4	59,4	58,5	-14,6	-14,9	4,3	13,4	57,8	56,8	-16,1	-16,5	2,8	11,8
	O	2.OG	WA	55	45	74,6	74,0	61,8	61,1	-12,8	-13,0	6,7	16,0	59,0	58,1	-15,5	-15,9	4,0	13,1
19 WA 6	O	EG	WA	55	45	72,9	72,4	58,1	57,1	-14,9	-15,2	3,0	12,1	57,5	56,5	-15,4	-15,9	2,5	11,5
	O	1.OG	WA	55	45	74,6	74,0	59,6	58,7	-15,0	-15,4	4,5	13,6	58,1	57,1	-16,4	-16,9	3,1	12,1
	O	2.OG	WA	55	45	75,0	74,5	62,2	61,5	-12,8	-13,0	7,1	16,4	59,3	58,4	-15,6	-16,0	4,3	13,4
20 WA 6	O	EG	WA	55	45	73,2	72,7	58,3	57,4	-15,0	-15,3	3,2	12,3	57,7	56,8	-15,4	-15,9	2,7	11,8
	O	1.OG	WA	55	45	74,8	74,3	59,7	58,8	-15,1	-15,4	4,7	13,8	58,3	57,4	-16,5	-16,9	3,3	12,4
	O	2.OG	WA	55	45	75,1	74,6	62,2	61,5	-13,0	-13,1	7,1	16,4	59,4	58,5	-15,7	-16,0	4,4	13,5

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h= bis max. 51,6 m/ h= 52,6 m über NHN

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 51,60m.ü.NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 52,6 m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN	
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21 WA 6	O	EG	WA	55	45	73,4	72,9	58,7	57,8	-14,7	-15,1	3,7	12,7	58,3	57,3	-15,1	-15,5	3,3	12,3
	O	1.OG	WA	55	45	75,0	74,5	60,0	59,1	-15,0	-15,4	5,0	14,0	58,9	58,0	-16,1	-16,5	3,9	13,0
	O	2.OG	WA	55	45	75,3	74,7	62,1	61,4	-13,1	-13,3	7,1	16,4	59,8	58,9	-15,5	-15,8	4,8	13,9
22 WA 6	O	EG	WA	55	45	73,0	72,5	59,1	58,2	-13,9	-14,3	4,0	13,1	58,7	57,8	-14,2	-14,6	3,7	12,8
	O	1.OG	WA	55	45	74,7	74,1	60,5	59,6	-14,2	-14,5	5,4	14,6	59,7	58,9	-14,9	-15,2	4,7	13,9
	O	2.OG	WA	55	45	75,0	74,5	62,2	61,5	-12,8	-12,9	7,2	16,5	60,7	59,9	-14,2	-14,5	5,7	14,9
23 WA 6	O	EG	WA	55	45	73,6	73,1	60,5	59,6	-13,2	-13,5	5,4	14,5	60,2	59,4	-13,3	-13,7	5,2	14,4
	O	1.OG	WA	55	45	75,3	74,7	62,8	62,0	-12,5	-12,7	7,7	17,0	62,3	61,6	-12,9	-13,1	7,3	16,6
	O	2.OG	WA	55	45	75,5	75,0	65,3	64,7	-10,2	-10,3	10,2	19,6	64,6	64,0	-10,8	-10,9	9,6	19,0
24 WA 6	N	EG	WA	55	45	69,2	68,6	61,2	59,8	-8,0	-8,7	6,2	14,8	61,2	59,8	-8,0	-8,7	6,2	14,8
	N	1.OG	WA	55	45	70,7	70,1	63,4	62,4	-7,3	-7,8	8,4	17,3	63,3	62,3	-7,4	-7,8	8,3	17,3
	N	2.OG	WA	55	45	71,6	71,0	66,0	65,2	-5,6	-5,8	10,9	20,1	65,9	65,1	-5,6	-5,8	10,9	20,1
25 WA 6	W	EG	WA	55	45	55,2	48,2	54,8	46,1	-0,4	-2,1	-	1,1	54,8	46,1	-0,4	-2,1	-	1,1
	W	1.OG	WA	55	45	56,1	48,9	55,8	47,1	-0,3	-1,8	0,7	2,1	55,7	47,1	-0,3	-1,7	0,7	2,1
	W	2.OG	WA	55	45	56,4	49,2	56,1	47,4	-0,3	-1,7	1,1	2,4	56,1	47,4	-0,3	-1,7	1,1	2,4
26 WA 6	W	EG	WA	55	45	55,1	48,4	54,7	46,1	-0,5	-2,4	-	1,0	54,7	46,1	-0,4	-2,3	-	1,1
	W	1.OG	WA	55	45	56,1	49,1	55,7	47,2	-0,4	-2,0	0,6	2,1	55,7	47,2	-0,3	-1,9	0,7	2,2
	W	2.OG	WA	55	45	56,5	49,4	56,1	47,6	-0,3	-1,9	1,1	2,5	56,1	47,6	-0,3	-1,8	1,1	2,6
27 WA 6	W	EG	WA	55	45	54,5	48,2	53,9	45,4	-0,6	-2,9	-	0,3	53,9	45,3	-0,6	-2,9	-	0,3
	W	1.OG	WA	55	45	55,4	48,8	54,9	46,4	-0,5	-2,4	-	1,4	54,9	46,4	-0,4	-2,4	-	1,4
	W	2.OG	WA	55	45	55,7	48,6	55,3	46,8	-0,3	-1,7	0,3	1,8	55,3	46,8	-0,3	-1,7	0,3	1,8
28 WA 6	W	EG	WA	55	45	53,3	47,6	52,5	44,2	-0,8	-3,5	-	-	52,4	44,1	-0,8	-3,5	-	-
	W	1.OG	WA	55	45	53,9	48,0	53,2	44,9	-0,7	-3,0	-	-	53,2	44,9	-0,6	-3,0	-	-
	W	2.OG	WA	55	45	54,2	47,4	53,8	45,5	-0,3	-2,0	-	0,4	53,8	45,5	-0,3	-1,9	-	0,5
29 WA 6	W	EG	WA	55	45	52,3	46,1	51,7	43,4	-0,5	-2,7	-	-	51,7	43,3	-0,5	-2,8	-	-
	W	1.OG	WA	55	45	52,9	46,5	52,4	44,1	-0,5	-2,4	-	-	52,4	44,1	-0,5	-2,4	-	-
	W	2.OG	WA	55	45	53,2	45,6	53,0	44,7	-0,1	-0,9	-	-	53,0	44,7	-0,1	-0,9	-	-
30 WA 6	W	EG	WA	55	45	51,9	45,6	51,5	43,4	-0,5	-2,1	-	-	51,5	43,3	-0,4	-2,2	-	-
	W	1.OG	WA	55	45	52,7	46,1	52,3	44,2	-0,4	-1,9	-	-	52,3	44,2	-0,3	-1,8	-	-
	W	2.OG	WA	55	45	52,8	44,8	52,8	44,7	0,0	-0,2	-	-	52,8	44,7	0,0	-0,1	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h= bis max. 51,6 m/ h= 52,6 m über NHN

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 51,60m.ü.NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 52,6 m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN	
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
31 WA 10	W	EG	WA	55	45	50,4	42,9	50,2	41,9	-0,2	-1,0	-	-	50,2	41,9	-0,1	-1,0	-	-
	W	1.OG	WA	55	45	51,5	44,0	51,4	43,2	-0,1	-0,8	-	-	51,4	43,2	-0,1	-0,7	-	-
	W	2.OG	WA	55	45	52,1	44,4	51,9	43,7	-0,1	-0,7	-	-	51,9	43,7	-0,1	-0,6	-	-
32 WA 18	W	EG	WA	55	45	49,9	41,7	49,9	41,7	0,0	0,0	-	-	49,9	41,7	0,0	0,0	-	-
	W	1.OG	WA	55	45	51,0	42,9	51,0	42,9	0,0	0,0	-	-	51,0	42,9	0,0	0,0	-	-
	W	2.OG	WA	55	45	51,3	43,2	51,3	43,2	0,0	0,0	-	-	51,3	43,2	0,0	0,0	-	-
33 WA 18	W	EG	WA	55	45	50,6	42,5	50,6	42,5	0,0	0,0	-	-	50,6	42,5	0,0	0,0	-	-
	W	1.OG	WA	55	45	51,4	43,3	51,4	43,3	0,0	0,0	-	-	51,4	43,3	0,0	0,0	-	-
	W	2.OG	WA	55	45	51,5	43,4	51,5	43,4	0,0	0,0	-	-	51,5	43,4	0,0	0,0	-	-
34 WA 21	S	EG	WA	55	45	61,2	60,6	53,5	52,6	-7,8	-8,0	-	7,6	53,1	52,2	-8,1	-8,3	-	7,2
	S	1.OG	WA	55	45	62,1	61,5	56,3	55,5	-5,8	-6,0	1,3	10,5	55,8	55,0	-6,3	-6,5	0,8	10,0
	S	2.OG	WA	55	45	63,0	62,4	58,7	58,0	-4,3	-4,4	3,6	12,9	58,0	57,2	-5,0	-5,1	3,0	12,2
35 WA 21	O	EG	WA	55	45	66,5	65,9	56,0	54,9	-10,4	-10,9	1,0	9,9	55,3	54,1	-11,2	-11,8	0,3	9,1
	O	1.OG	WA	55	45	67,3	66,7	58,4	57,4	-8,9	-9,3	3,4	12,4	57,3	56,2	-10,0	-10,4	2,3	11,2
	O	2.OG	WA	55	45	68,1	67,5	60,8	60,0	-7,2	-7,4	5,8	15,0	59,3	58,3	-8,8	-9,1	4,3	13,3
36 WA 17	O	EG	WA	55	45	67,3	66,7	55,0	54,1	-12,3	-12,7	-	9,0	54,0	53,1	-13,2	-13,5	-	8,1
	O	1.OG	WA	55	45	68,2	67,6	56,7	55,8	-11,4	-11,8	1,7	10,8	55,3	54,3	-12,9	-13,3	0,3	9,3
	O	2.OG	WA	55	45	68,9	68,4	58,8	57,9	-10,2	-10,4	3,7	12,9	57,1	56,1	-11,8	-12,2	2,1	11,1
37 WA 17	N	EG	WA	55	45	64,8	64,1	54,5	51,7	-10,2	-12,4	-	6,6	54,1	51,0	-10,6	-13,0	-	6,0
	N	1.OG	WA	55	45	65,5	64,8	55,3	52,5	-10,2	-12,3	0,2	7,5	54,6	51,4	-10,9	-13,3	-	6,4
	N	2.OG	WA	55	45	66,1	65,5	56,0	53,7	-10,2	-11,8	0,9	8,6	55,0	52,1	-11,1	-13,4	-	7,1
38 WA 9	S	EG	WA	55	45	64,5	63,9	54,4	52,0	-10,1	-11,8	-	7,0	53,7	51,0	-10,8	-12,8	-	6,0
	S	1.OG	WA	55	45	65,4	64,7	55,5	53,3	-9,9	-11,4	0,5	8,3	54,6	52,0	-10,8	-12,7	-	7,0
	S	2.OG	WA	55	45	66,1	65,5	56,5	54,7	-9,6	-10,8	1,5	9,6	55,3	52,9	-10,8	-12,5	0,3	7,9
39 WA 9	W	EG	WA	55	45	56,7	49,4	56,5	48,6	-0,1	-0,7	1,5	3,6	56,5	48,6	-0,1	-0,7	1,5	3,6
	W	1.OG	WA	55	45	56,6	49,3	56,5	48,5	-0,2	-0,8	1,4	3,5	56,5	48,5	-0,1	-0,7	1,5	3,5
	W	2.OG	WA	55	45	56,1	48,2	56,1	48,2	0,0	0,0	1,1	3,1	56,1	48,2	0,0	0,0	1,1	3,2
40 WA 9	N	EG	WA	55	45	65,2	64,4	55,5	52,6	-9,7	-11,8	0,4	7,6	55,3	52,3	-9,8	-12,1	0,3	7,3
	N	1.OG	WA	55	45	66,0	65,4	56,0	53,2	-10,0	-12,1	1,0	8,2	55,7	52,6	-10,3	-12,7	0,7	7,6
	N	2.OG	WA	55	45	66,8	66,1	56,5	53,9	-10,3	-12,1	1,4	8,9	56,0	53,2	-10,7	-12,9	1,0	8,2

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h= bis max. 51,6 m/ h= 52,6 m über NHN

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 51,60m.ü.NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 52,6 m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN	
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
41 WA 2	O	EG	WA	55	45	68,7	68,1	56,8	55,9	-11,9	-12,2	1,7	10,9	56,3	55,4	-12,3	-12,7	1,3	10,4
	O	1.OG	WA	55	45	69,7	69,1	57,6	56,7	-12,1	-12,5	2,5	11,6	56,9	56,0	-12,7	-13,1	1,9	11,0
	O	2.OG	WA	55	45	70,6	70,0	58,6	57,8	-11,9	-12,3	3,6	12,7	57,6	56,6	-13,0	-13,3	2,6	11,6
42 WA 2	W	EG	WA	55	45	57,6	50,9	57,2	49,2	-0,3	-1,7	2,2	4,2	57,2	49,2	-0,3	-1,7	2,2	4,2
	W	1.OG	WA	55	45	57,8	51,0	57,4	49,4	-0,3	-1,7	2,4	4,3	57,4	49,4	-0,3	-1,6	2,4	4,4
	W	2.OG	WA	55	45	57,6	50,4	57,4	49,3	-0,2	-1,1	2,4	4,3	57,4	49,3	-0,2	-1,1	2,4	4,3
43 WA 20	S	EG	WA	55	45	58,6	57,9	53,6	52,7	-5,0	-5,3	-	7,6	53,4	52,5	-5,2	-5,4	-	7,5
	S	1.OG	WA	55	45	59,5	58,8	55,6	54,8	-3,8	-4,0	0,6	9,8	55,3	54,5	-4,1	-4,3	0,3	9,5
	S	2.OG	WA	55	45	60,4	59,8	57,5	56,7	-3,0	-3,0	2,4	11,7	57,2	56,4	-3,2	-3,3	2,2	11,4
	S	3.OG	WA	55	45	61,0	60,4	58,7	57,9	-2,4	-2,5	3,6	12,9	58,2	57,5	-2,8	-2,9	3,2	12,5
44 WA 20	O	EG	WA	55	45	64,5	63,8	56,1	54,5	-8,4	-9,3	1,0	9,4	55,6	53,8	-8,8	-9,9	0,6	8,8
	O	1.OG	WA	55	45	64,9	64,2	57,6	56,1	-7,4	-8,2	2,5	11,0	57,0	55,3	-7,9	-8,8	2,0	10,3
	O	2.OG	WA	55	45	65,6	64,9	58,9	57,7	-6,6	-7,2	3,9	12,6	58,3	56,9	-7,2	-7,9	3,3	11,9
	O	3.OG	WA	55	45	66,0	65,4	60,1	59,0	-6,0	-6,3	5,0	14,0	59,2	58,0	-6,8	-7,3	4,2	13,0
45 WA 20	N	EG	WA	55	45	62,9	61,8	56,2	51,7	-6,7	-10,1	1,2	6,7	56,0	51,0	-6,9	-10,7	1,0	6,0
	N	1.OG	WA	55	45	63,3	62,2	56,5	52,4	-6,8	-9,9	1,4	7,3	56,1	51,4	-7,2	-10,8	1,1	6,4
	N	2.OG	WA	55	45	63,6	62,7	56,6	53,1	-7,1	-9,6	1,5	8,0	56,0	51,8	-7,6	-10,8	1,0	6,8
	N	3.OG	WA	55	45	64,0	63,1	56,9	54,0	-7,1	-9,1	1,8	8,9	56,0	52,4	-7,9	-10,6	1,0	7,4
46 WA 16	O	EG	WA	55	45	65,1	64,3	57,8	54,9	-7,3	-9,3	2,8	9,9	57,4	54,3	-7,7	-9,9	2,4	9,3
	O	1.OG	WA	55	45	65,6	64,8	58,6	56,1	-7,0	-8,6	3,6	11,1	58,1	55,3	-7,5	-9,4	3,1	10,3
	O	2.OG	WA	55	45	66,0	65,2	59,3	57,3	-6,7	-7,9	4,3	12,3	58,6	56,3	-7,3	-8,9	3,6	11,3
	O	3.OG	WA	55	45	66,4	65,6	60,2	58,7	-6,1	-7,0	5,2	13,6	59,1	57,2	-7,2	-8,4	4,1	12,2
47 WA 12	O	EG	WA	55	45	65,3	64,5	56,8	54,2	-8,5	-10,3	1,7	9,1	56,3	53,4	-8,9	-11,0	1,3	8,4
	O	1.OG	WA	55	45	65,7	65,0	57,5	55,1	-8,2	-9,9	2,5	10,0	56,9	54,1	-8,8	-10,8	1,9	9,1
	O	2.OG	WA	55	45	66,2	65,4	58,2	56,0	-8,0	-9,4	3,1	11,0	57,4	54,9	-8,7	-10,5	2,4	9,9
	O	3.OG	WA	55	45	66,6	65,8	59,0	57,3	-7,5	-8,6	4,0	12,2	57,9	55,7	-8,6	-10,1	2,9	10,7
48 WA 12	O	EG	WA	55	45	65,7	64,8	57,7	54,4	-8,1	-10,4	2,6	9,4	57,3	53,7	-8,4	-11,1	2,3	8,7
	O	1.OG	WA	55	45	66,2	65,4	58,2	55,2	-8,1	-10,2	3,1	10,2	57,7	54,3	-8,5	-11,0	2,7	9,3
	O	2.OG	WA	55	45	66,7	65,9	58,6	56,0	-8,1	-9,8	3,5	11,0	57,9	55,0	-8,7	-10,9	2,9	10,0
	O	3.OG	WA	55	45	67,1	66,3	59,2	57,1	-7,9	-9,2	4,1	12,1	58,2	55,6	-8,9	-10,7	3,2	10,6

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h= bis max. 51,6 m/ h= 52,6 m über NHN

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 51,60m.ü.NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 52,6 m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN	
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
49 WA 8	O	EG	WA	55	45	65,8	64,9	57,7	54,5	-8,0	-10,5	2,7	9,4	57,4	53,8	-8,4	-11,0	2,4	8,8
	O	1.OG	WA	55	45	66,3	65,5	58,2	55,1	-8,2	-10,4	3,1	10,1	57,7	54,3	-8,6	-11,1	2,7	9,3
	O	2.OG	WA	55	45	66,8	66,0	58,5	55,8	-8,3	-10,2	3,4	10,8	57,9	54,9	-8,8	-11,1	2,9	9,9
	O	3.OG	WA	55	45	67,2	66,5	59,0	56,8	-8,3	-9,6	3,9	11,8	58,1	55,4	-9,1	-11,1	3,1	10,4
50 WA 8	O	EG	WA	55	45	65,5	64,7	57,0	54,3	-8,4	-10,4	2,0	9,3	56,6	53,8	-8,8	-10,9	1,6	8,8
	O	1.OG	WA	55	45	66,1	65,3	57,6	55,0	-8,5	-10,4	2,5	9,9	57,1	54,3	-8,9	-11,0	2,1	9,3
	O	2.OG	WA	55	45	66,6	65,8	58,0	55,6	-8,6	-10,3	2,9	10,5	57,5	54,8	-9,1	-11,0	2,5	9,8
	O	3.OG	WA	55	45	67,0	66,3	58,5	56,5	-8,4	-9,7	3,5	11,5	57,7	55,3	-9,2	-11,0	2,7	10,3
51 WA 5	O	EG	WA	55	45	65,6	64,8	57,2	54,6	-8,3	-10,1	2,2	9,6	56,9	54,1	-8,6	-10,6	1,9	9,1
	O	1.OG	WA	55	45	66,2	65,4	57,7	55,2	-8,4	-10,3	2,7	10,1	57,4	54,6	-8,8	-10,8	2,4	9,6
	O	2.OG	WA	55	45	66,7	65,9	58,1	55,7	-8,6	-10,3	3,0	10,6	57,6	55,0	-9,0	-10,9	2,6	10,0
	O	3.OG	WA	55	45	67,1	66,4	58,6	56,5	-8,6	-9,8	3,5	11,5	57,9	55,5	-9,2	-10,9	2,9	10,5
52 WA 5	O	EG	WA	55	45	66,0	65,1	58,5	55,4	-7,5	-9,7	3,5	10,4	58,3	55,0	-7,7	-10,1	3,3	10,0
	O	1.OG	WA	55	45	66,6	65,8	58,8	55,8	-7,8	-9,9	3,8	10,8	58,5	55,3	-8,1	-10,4	3,5	10,3
	O	2.OG	WA	55	45	67,1	66,3	58,9	56,2	-8,2	-10,1	3,9	11,2	58,6	55,7	-8,5	-10,6	3,6	10,7
	O	3.OG	WA	55	45	67,6	66,8	59,3	56,9	-8,3	-9,9	4,2	11,9	58,7	56,1	-8,8	-10,7	3,7	11,1
53 WA 1	O	EG	WA	55	45	66,3	65,3	59,8	56,5	-6,5	-8,9	4,8	11,4	59,7	56,2	-6,6	-9,1	4,7	11,2
	O	1.OG	WA	55	45	66,9	65,9	60,0	56,8	-6,8	-9,1	5,0	11,8	59,9	56,5	-7,0	-9,4	4,9	11,5
	O	2.OG	WA	55	45	67,4	66,5	60,1	57,1	-7,4	-9,4	5,0	12,1	59,8	56,8	-7,5	-9,7	4,8	11,8
	O	3.OG	WA	55	45	67,9	67,1	60,2	57,7	-7,6	-9,3	5,2	12,7	59,9	57,1	-7,9	-9,9	4,9	12,1
	O	4.OG	WA	55	45	68,3	67,6	60,4	58,2	-8,0	-9,3	5,3	13,2	60,1	57,7	-8,2	-9,8	5,1	12,7
54 WA 1	N	EG	WA	55	45	63,1	61,6	59,0	55,5	-4,1	-6,2	4,0	10,4	59,0	55,4	-4,1	-6,2	4,0	10,4
	N	1.OG	WA	55	45	63,6	61,9	59,8	55,9	-3,7	-6,0	4,8	10,9	59,8	55,9	-3,7	-6,0	4,8	10,9
	N	2.OG	WA	55	45	64,1	62,5	60,1	56,2	-3,9	-6,4	5,1	11,1	60,1	56,1	-4,0	-6,3	5,1	11,1
	N	3.OG	WA	55	45	64,5	63,1	60,3	56,6	-4,2	-6,5	5,3	11,5	60,3	56,5	-4,2	-6,6	5,3	11,5
	N	4.OG	WA	55	45	64,9	63,4	60,6	57,0	-4,3	-6,5	5,5	11,9	60,5	56,9	-4,3	-6,5	5,5	11,9
54 WA 4	N	EG	WA	55	45	61,5	60,4	55,9	53,0	-5,6	-7,4	0,8	8,0	55,8	53,0	-5,6	-7,4	0,8	8,0
	N	1.OG	WA	55	45	61,8	60,7	56,2	53,2	-5,6	-7,5	1,2	8,2	56,2	53,1	-5,6	-7,5	1,2	8,1
	N	2.OG	WA	55	45	62,1	61,0	56,5	53,4	-5,6	-7,7	1,5	8,3	56,5	53,3	-5,6	-7,7	1,5	8,3
55 WA 1	N	EG	WA	55	45	62,4	60,0	60,0	55,8	-2,3	-4,3	5,0	10,7	60,0	55,8	-2,3	-4,2	5,0	10,8

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h= bis max. 51,6 m/ h= 52,6 m über NHN

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 51,60m.ü.NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 52,6 m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN	
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
55 WA 1	N	1.OG	WA	55	45	62,9	60,3	60,8	56,2	-2,0	-4,0	5,8	11,2	60,8	56,2	-2,0	-4,0	5,8	11,2
	N	2.OG	WA	55	45	63,1	60,4	61,0	56,4	-2,0	-4,1	6,0	11,3	61,0	56,3	-2,0	-4,1	6,0	11,3
	N	3.OG	WA	55	45	63,1	60,3	61,1	56,4	-1,9	-4,0	6,1	11,3	61,1	56,3	-1,9	-4,0	6,1	11,3
	N	4.OG	WA	55	45	63,4	60,7	61,3	56,6	-2,0	-4,2	6,3	11,5	61,3	56,5	-2,0	-4,1	6,3	11,5
56 WA 1	S	EG	WA	55	45	60,5	59,3	54,0	50,0	-6,4	-9,4	-	4,9	53,8	49,4	-6,6	-9,9	-	4,4
	S	1.OG	WA	55	45	60,7	59,5	54,4	50,2	-6,3	-9,3	-	5,2	54,1	49,6	-6,5	-9,9	-	4,6
	S	2.OG	WA	55	45	60,7	59,6	54,6	50,7	-6,1	-8,9	-	5,6	54,3	49,9	-6,4	-9,6	-	4,9
	S	3.OG	WA	55	45	61,0	59,9	54,7	51,0	-6,4	-9,0	-	5,9	54,3	50,1	-6,7	-9,7	-	5,1
	S	4.OG	WA	55	45	61,2	60,2	54,8	51,3	-6,5	-9,0	-	6,2	54,4	50,4	-6,8	-9,8	-	5,4
57 WA 1	S	EG	WA	55	45	62,1	61,2	54,3	50,7	-7,8	-10,5	-	5,7	54,0	50,0	-8,1	-11,1	-	5,0
	S	1.OG	WA	55	45	62,6	61,7	54,8	51,2	-7,9	-10,5	-	6,2	54,4	50,5	-8,2	-11,2	-	5,5
	S	2.OG	WA	55	45	63,1	62,2	55,0	51,7	-8,0	-10,5	-	6,7	54,5	50,8	-8,5	-11,3	-	5,8
	S	3.OG	WA	55	45	63,4	62,6	55,3	52,4	-8,2	-10,3	0,2	7,3	54,6	51,1	-8,8	-11,5	-	6,1
	S	4.OG	WA	55	45	63,8	63,0	55,5	52,8	-8,3	-10,2	0,4	7,8	54,8	51,7	-8,9	-11,3	-	6,7
58 WA 4	N	EG	WA	55	45	62,0	60,5	58,2	54,5	-3,8	-5,9	3,2	9,5	58,2	54,5	-3,8	-5,9	3,2	9,5
	N	1.OG	WA	55	45	62,2	60,7	58,3	54,7	-3,9	-6,0	3,3	9,6	58,3	54,6	-3,9	-6,0	3,3	9,6
	N	2.OG	WA	55	45	62,4	60,9	58,4	54,8	-4,0	-6,2	3,4	9,7	58,4	54,7	-4,0	-6,2	3,4	9,7
59 WA 4	S	EG	WA	55	45	60,5	59,8	51,9	49,8	-8,6	-9,9	-	4,8	51,2	48,9	-9,3	-10,8	-	3,9
	S	1.OG	WA	55	45	60,8	60,1	52,4	50,4	-8,3	-9,6	-	5,4	51,7	49,4	-9,0	-10,6	-	4,4
	S	2.OG	WA	55	45	61,3	60,5	53,1	51,1	-8,1	-9,4	-	6,1	52,4	50,1	-8,8	-10,4	-	5,1
60 WA 7	N	EG	WA	55	45	60,9	60,0	54,0	51,0	-7,0	-9,1	-	5,9	53,9	50,8	-7,0	-9,2	-	5,8
	N	1.OG	WA	55	45	61,1	60,2	54,3	51,2	-6,8	-9,0	-	6,1	54,2	51,0	-6,9	-9,2	-	6,0
	N	2.OG	WA	55	45	61,5	60,6	54,4	51,2	-7,1	-9,5	-	6,1	54,3	50,9	-7,2	-9,6	-	5,9
61 WA 7	S	EG	WA	55	45	60,1	59,4	52,2	50,4	-8,0	-9,0	-	5,3	51,5	49,5	-8,6	-9,9	-	4,5
	S	1.OG	WA	55	45	60,4	59,7	52,9	51,0	-7,6	-8,7	-	6,0	52,1	50,0	-8,3	-9,6	-	5,0
	S	2.OG	WA	55	45	60,8	60,0	53,6	51,9	-7,1	-8,1	-	6,9	52,8	50,8	-7,9	-9,2	-	5,8
62 WA 11	S	EG	WA	55	45	59,5	58,7	52,8	51,2	-6,7	-7,6	-	6,1	52,3	50,5	-7,2	-8,1	-	5,5
	S	1.OG	WA	55	45	59,8	59,1	53,6	52,0	-6,2	-7,0	-	7,0	53,1	51,3	-6,7	-7,7	-	6,3
	S	2.OG	WA	55	45	60,2	59,4	54,4	52,9	-5,7	-6,5	-	7,8	53,8	52,1	-6,4	-7,3	-	7,1
63 WA 19	S	EG	WA	55	45	57,4	56,7	53,6	52,6	-3,9	-4,1	-	7,6	53,3	52,4	-4,0	-4,3	-	7,4

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h= bis max. 51,6 m/ h= 52,6 m über NHN

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 51,60m.ü.NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 52,6 m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN	
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
63 WA 19	S	1.OG	WA	55	45	58,2	57,6	55,1	54,2	-3,1	-3,3	0,1	9,2	54,9	54,0	-3,3	-3,5	-	9,0
	S	2.OG	WA	55	45	59,1	58,4	56,6	55,8	-2,5	-2,7	1,5	10,7	56,3	55,5	-2,7	-2,8	1,3	10,5
64 WA 19	S	EG	WA	55	45	55,6	54,5	53,7	52,3	-1,8	-2,2	-	7,2	53,6	52,1	-1,9	-2,3	-	7,1
	S	1.OG	WA	55	45	56,2	55,0	54,5	53,0	-1,7	-2,1	-	7,9	54,4	52,9	-1,7	-2,1	-	7,9
	S	2.OG	WA	55	45	56,6	55,4	55,4	53,9	-1,3	-1,5	0,3	8,8	55,3	53,8	-1,3	-1,6	0,3	8,8
65 WA 19	N	EG	WA	55	45	60,7	59,1	55,6	50,6	-5,0	-8,5	0,6	5,6	55,5	50,2	-5,1	-8,9	0,5	5,2
	N	1.OG	WA	55	45	60,8	59,3	55,6	50,8	-5,2	-8,5	0,5	5,8	55,4	50,2	-5,3	-9,1	0,4	5,2
	N	2.OG	WA	55	45	60,8	59,5	55,4	50,9	-5,5	-8,5	0,3	5,9	55,1	50,2	-5,7	-9,2	0,1	5,2
66 WA 14	S	EG	WA	55	45	57,9	56,0	55,7	52,5	-2,2	-3,5	0,6	7,5	55,5	52,3	-2,3	-3,6	0,5	7,3
	S	1.OG	WA	55	45	58,2	56,4	56,0	53,1	-2,1	-3,2	1,0	8,1	55,9	52,9	-2,3	-3,4	0,9	7,9
	S	2.OG	WA	55	45	58,4	56,7	56,4	53,9	-2,0	-2,9	1,3	8,8	56,2	53,6	-2,2	-3,1	1,2	8,6
67 WA 14	O	EG	WA	55	45	61,8	60,8	56,3	53,5	-5,5	-7,2	1,3	8,5	56,1	53,1	-5,7	-7,6	1,1	8,1
	O	1.OG	WA	55	45	62,0	61,0	56,6	54,1	-5,5	-7,0	1,5	9,0	56,3	53,6	-5,7	-7,3	1,3	8,6
	O	2.OG	WA	55	45	62,2	61,3	56,8	54,6	-5,5	-6,7	1,7	9,6	56,5	54,1	-5,7	-7,1	1,5	9,1
68 WA 14	O	EG	WA	55	45	62,1	61,1	56,2	53,3	-5,9	-7,9	1,2	8,2	56,1	52,9	-6,0	-8,1	1,1	7,9
	O	1.OG	WA	55	45	62,3	61,3	56,4	53,6	-5,9	-7,6	1,3	8,6	56,1	53,2	-6,1	-8,0	1,1	8,2
	O	2.OG	WA	55	45	62,5	61,5	56,4	54,0	-6,0	-7,5	1,4	9,0	56,1	53,5	-6,3	-8,0	1,1	8,5
69 WA 14	O	EG	WA	55	45	62,4	61,3	56,6	53,4	-5,8	-7,9	1,5	8,4	56,4	53,1	-5,9	-8,2	1,4	8,1
	O	1.OG	WA	55	45	62,5	61,4	56,6	53,6	-5,9	-7,8	1,5	8,6	56,3	53,2	-6,1	-8,2	1,3	8,2
	O	2.OG	WA	55	45	62,6	61,7	56,5	53,9	-6,1	-7,7	1,5	8,9	56,2	53,4	-6,4	-8,2	1,2	8,4
70 WA 14	N	EG	WA	55	45	60,3	58,9	55,8	52,2	-4,4	-6,6	0,8	7,2	55,8	52,2	-4,4	-6,7	0,8	7,2
	N	1.OG	WA	55	45	60,5	59,0	56,5	52,5	-4,1	-6,5	1,4	7,5	56,4	52,5	-4,1	-6,5	1,4	7,5
	N	2.OG	WA	55	45	60,5	58,9	56,4	52,1	-4,0	-6,7	1,4	7,1	56,4	52,0	-4,1	-6,8	1,4	7,0
71 WA 14	W	EG	WA	55	45	56,3	52,2	54,8	47,4	-1,5	-4,9	-	2,3	54,8	47,3	-1,5	-4,9	-	2,3
	W	1.OG	WA	55	45	57,0	52,6	55,7	47,6	-1,4	-4,9	0,6	2,6	55,7	47,6	-1,3	-4,9	0,7	2,6
	W	2.OG	WA	55	45	55,6	47,3	55,6	47,3	0,0	0,0	0,5	2,2	55,6	47,3	0,0	0,0	0,6	2,3
72 WA 3	S	EG	WA	55	45	59,3	58,1	53,7	50,0	-5,7	-8,2	-	4,9	53,3	49,3	-5,9	-8,8	-	4,3
	S	1.OG	WA	55	45	59,6	58,3	54,4	50,4	-5,3	-7,9	-	5,4	54,1	49,7	-5,5	-8,5	-	4,7
	S	2.OG	WA	55	45	59,6	58,3	54,6	50,8	-5,0	-7,5	-	5,8	54,2	50,1	-5,3	-8,2	-	5,1
73 WA 3	O	EG	WA	55	45	62,6	61,5	57,4	54,3	-5,2	-7,1	2,4	9,3	57,3	54,1	-5,3	-7,3	2,3	9,1

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Vergleich schallmindernde Wirkung Schallschutzwand Süd h= bis max. 51,6 m/ h= 52,6 m über NHN

PEUTZ

Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert OW		Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 51,60m.ü.NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 51,60m.ü.NHN		Beurteilungspegel mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN		Pegeldifferenz durch Lärmschutz h= 52,6 m ü. NHN		Überschreitung OW mit Lärmschutz Süd h= 52,6 m ü. NHN	
Name	Fassaden-orientierung	Ge-schoss	Gebiets-einstufung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
73 WA 3	O	1.OG	WA	55	45	62,6	61,5	57,4	54,5	-5,2	-7,1	2,4	9,4	57,2	54,2	-5,4	-7,3	2,2	9,2
	O	2.OG	WA	55	45	62,8	61,8	57,3	54,6	-5,5	-7,1	2,3	9,6	57,2	54,3	-5,6	-7,4	2,2	9,3
74 WA 3	N	EG	WA	55	45	62,1	59,8	59,8	55,5	-2,3	-4,2	4,7	10,5	59,8	55,5	-2,3	-4,2	4,8	10,5
	N	1.OG	WA	55	45	62,2	59,9	60,0	55,7	-2,3	-4,2	4,9	10,6	60,0	55,6	-2,2	-4,2	5,0	10,6
	N	2.OG	WA	55	45	62,0	59,4	60,0	55,5	-2,0	-3,9	4,9	10,4	60,0	55,4	-2,0	-3,9	5,0	10,4
75 WA 3	W	EG	WA	55	45	59,1	55,7	57,2	51,1	-1,8	-4,7	2,2	6,0	57,2	51,0	-1,8	-4,7	2,2	6,0
	W	1.OG	WA	55	45	59,6	56,1	57,8	51,2	-1,8	-4,9	2,7	6,1	57,8	51,2	-1,8	-4,8	2,8	6,2
	W	2.OG	WA	55	45	57,2	48,8	57,2	48,8	0,0	0,0	2,1	3,8	57,2	48,8	0,0	0,0	2,2	3,8
76 WA 13	S	EG	WA	55	45	57,7	55,9	55,1	52,0	-2,5	-3,8	0,1	7,0	55,0	51,8	-2,6	-4,1	-	6,8
	S	1.OG	WA	55	45	58,2	56,3	55,9	52,7	-2,2	-3,6	0,9	7,6	55,8	52,4	-2,4	-3,8	0,8	7,4
	S	2.OG	WA	55	45	58,2	56,2	56,2	53,2	-1,9	-3,0	1,2	8,2	56,1	52,9	-2,1	-3,3	1,1	7,9
	S	3.OG	WA	55	45	58,3	56,5	56,4	53,6	-1,9	-2,8	1,4	8,6	56,3	53,3	-2,0	-3,1	1,3	8,3
77 WA 13	O	EG	WA	55	45	60,5	59,8	54,3	52,9	-6,2	-7,0	-	7,8	54,0	52,5	-6,5	-7,2	-	7,5
	O	1.OG	WA	55	45	60,8	60,0	54,9	53,5	-5,9	-6,6	-	8,4	54,6	53,1	-6,1	-6,9	-	8,1
	O	2.OG	WA	55	45	61,0	60,3	55,4	54,0	-5,6	-6,2	0,4	9,0	55,1	53,6	-5,9	-6,6	0,1	8,6
	O	3.OG	WA	55	45	61,3	60,5	55,8	54,5	-5,4	-6,1	0,8	9,4	55,4	54,0	-5,8	-6,5	0,4	9,0
78 WA 13	N	EG	WA	55	45	59,7	58,1	55,0	50,2	-4,8	-8,0	-	5,1	54,9	49,9	-4,8	-8,2	-	4,9
	N	1.OG	WA	55	45	59,9	58,3	55,4	50,4	-4,6	-7,9	0,3	5,3	55,3	50,1	-4,6	-8,2	0,3	5,1
	N	2.OG	WA	55	45	59,7	58,0	55,3	50,3	-4,4	-7,6	0,2	5,3	55,2	50,0	-4,5	-8,0	0,2	5,0
	N	3.OG	WA	55	45	59,8	58,2	55,2	50,4	-4,6	-7,9	0,2	5,3	55,1	50,0	-4,7	-8,2	0,1	5,0
79 WA 21	N	EG	WA	55	45	64,3	63,5	56,0	52,3	-8,3	-11,2	1,0	7,2	55,6	51,4	-8,7	-12,0	0,6	6,4
	N	1.OG	WA	55	45	65,0	64,1	56,7	53,5	-8,2	-10,7	1,7	8,4	56,0	52,2	-8,9	-11,9	1,0	7,2
	N	2.OG	WA	55	45	65,5	64,7	57,5	55,0	-8,1	-9,7	2,4	10,0	56,4	53,2	-9,0	-11,5	1,4	8,2
80 WA 17	S	EG	WA	55	45	63,1	62,4	54,1	51,6	-9,0	-10,8	-	6,5	53,6	50,7	-9,5	-11,7	-	5,7
	S	1.OG	WA	55	45	63,9	63,1	55,7	53,5	-8,1	-9,6	0,7	8,5	54,7	52,1	-9,1	-10,9	-	7,1
	S	2.OG	WA	55	45	64,5	63,8	57,4	55,7	-7,2	-8,1	2,3	10,7	56,2	54,1	-8,3	-9,7	1,2	9,1
81 WA 9	O	EG	WA	55	45	68,4	67,8	55,9	55,0	-12,5	-12,9	0,8	9,9	55,1	54,2	-13,2	-13,5	0,1	9,2
	O	1.OG	WA	55	45	69,3	68,8	57,0	56,1	-12,4	-12,7	1,9	11,0	55,8	54,9	-13,4	-13,8	0,8	9,9
	O	2.OG	WA	55	45	70,1	69,6	58,4	57,6	-11,8	-12,1	3,3	12,5	56,7	55,8	-13,4	-13,8	1,7	10,8

Beurteilungspegel Verkehrslärm - Höhe 2,50 m über Gelände - ohne Schallschutzwand

PEUTZ

Beurteilungspegel
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

- Gebäude
- Emissionen Straße Bestand
- Emissionen Schiene Bestand
- Baugrenzen
- Lärmschutzwand Bestand

Maßstab 1:1750

0 10 20 40 60 m

VB 6464-4 • 21.07.2015 • Anlage 6.1

Beurteilungspegel Verkehrslärm - Höhe 2,50 m über Gelände - mit Schallschutzwand in gestaffelter Höhe über zukünftigem Gelände Wohngebiet

PEUTZ

Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Legende

- Gebäude
- Emissionen Straße
- Emissionen Schiene
- Baugrenzen
- Lärmschutzwand Bestand h= 2,0 m ü. Gel. Plangebiet
- Lärmschutzwand Planung Höhe h= 47,00 m ü. NHN
- Lärmschutzwand Planung Höhe h= 50,80 m ü. NHN
- Lärmschutzwand Planung Höhe h= 51,60 m ü. NHN
- Lärmschutzwand Bestand Höhe h= 50,10 m ü. NHN
- Lärmschutzwand Verlängerung LSW-Bestand Höhe h= 1,0 m ü. Gel. Plangebiet

Maßstab 1:1750

0 10 20 40 60 m

Tabellen 8 und 9 der DIN 4109

Tabelle 8 der DIN 4109: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (gültig für ein Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G = 0,8$)

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume [1]) u.ä.
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	[2])	50	45
7	VII	> 80	[2])	[2])	50

[1]) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

[2]) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 9 der DIN 4109: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

Spalte/Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)} / S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

$S_{(W+F)} / S_G$: Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m²

S_G: Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m²

Darstellung der resultierenden Lärmpegelbereiche im Plangebiet gemäß DIN 4109
(jeweils höchster Lärmpegelbereich je Fassade - Detail siehe Anlage 4, Spalte 16)

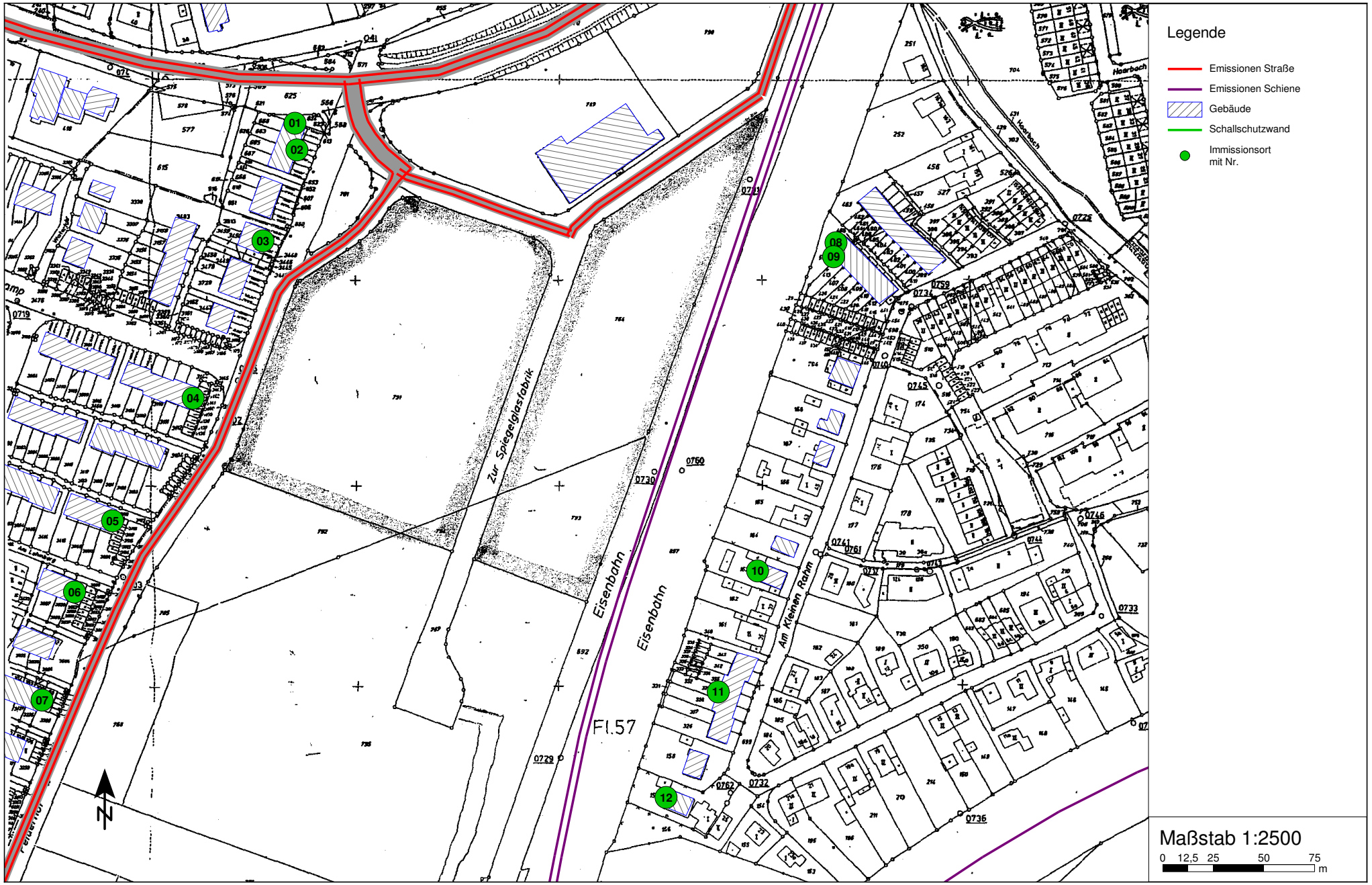
PEUTZ

Darstellung der resultierenden Lärmpegelbereiche im Plangebiet Empfehlung
(jeweils höchster Lärmpegelbereich je Fassade - Detail siehe Anlage 4, Spalte 18)

PEUTZ

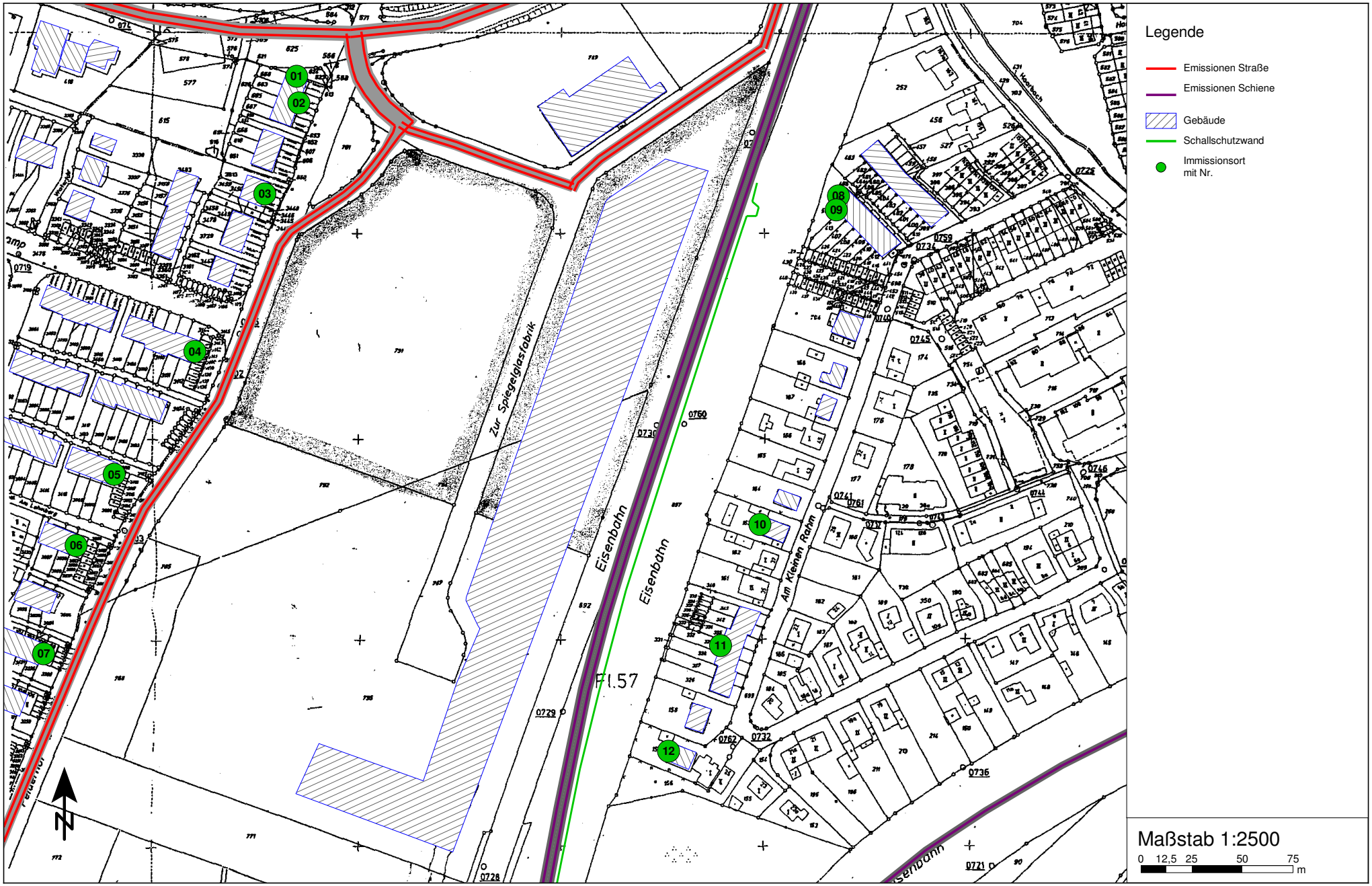
Schalltechnische Untersuchung Felderhof in Ratingen
Übersichtslageplan mit Immissionsorten für den Untersuchungsfall "Bestand"

PEUTZ



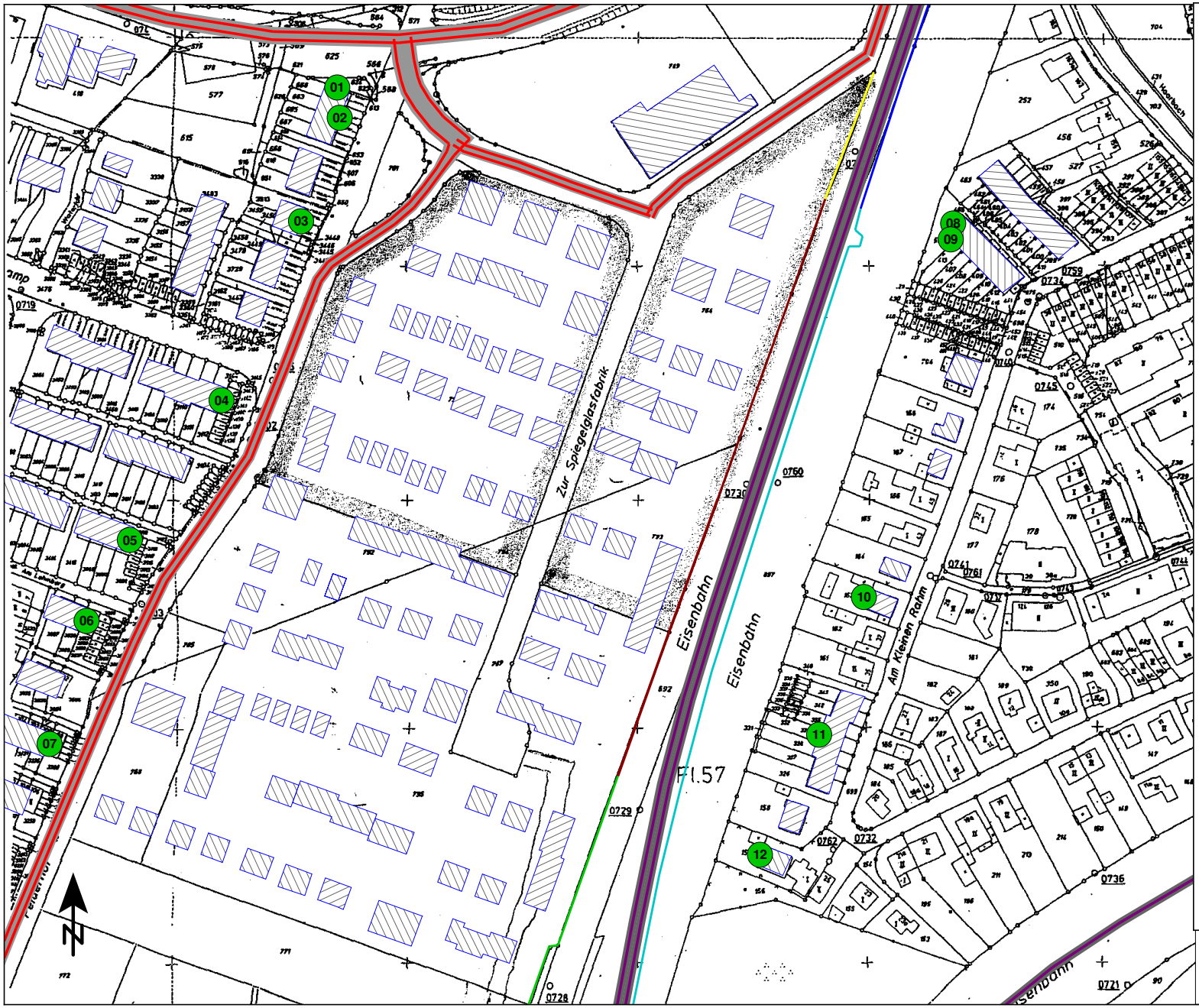
Schalltechnische Untersuchung Felderhof in Ratingen
Übersichtslageplan mit Immissionsorten für den Untersuchungsfall "Nutzung bestehender B-Plan (GE)"

PEUTZ



Schalltechnische Untersuchung Felderhof in Ratingen
Übersichtslageplan mit Immissionsorten für den Untersuchungsfall "Nutzung bestehender B-Plan (GE)"

PEUTZ



Legende

- Emissionen Straße
- Emissionen Schiene
- Gebäude / Baugrenze
- Immissionsort mit Nr.
- Lärmschutzwand Planung Höhe h= 47,00 m ü. NHN
- Lärmschutzwand Planung Höhe h= 50,80 m ü. NHN
- Lärmschutzwand Planung Höhe h= 51,60 m ü. NHN
- Lärmschutzwand Verlängerung LSW-Bestand Höhe h= 1,0 m ü. Gel. Plangebiet
- Lärmschutzwand Bestand h= 2,0 m ü. Gel. Plangebiet

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 m

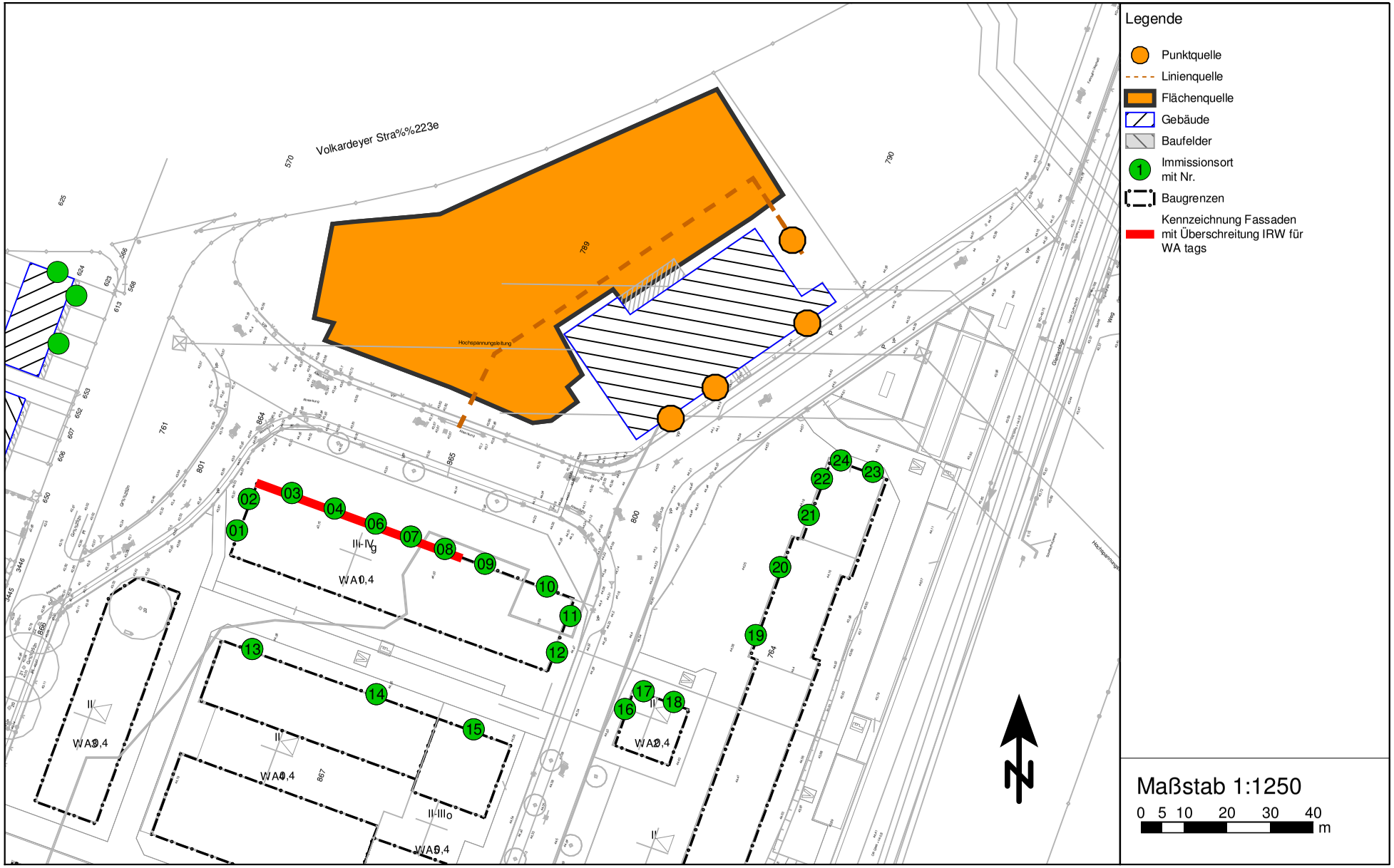
Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm an der bestehenden Bebauung im Umfeld
Betrachtung Nutzungsvarianten

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert 16. BImSchV		Beurteilungspegel Bestehende Nutzung (Unbebautes Plangebiet)		Beurteilungspegel Umsetzung B-Plan (GE-Gebiet) Gebäudehöhe 15m		Pegeldifferenz Gewerbe - Bestand		Beurteilungspegel Zukünftige Nutzung (Wohngebiet)		Pegeldifferenz Zukünftig - Bestand	
IP	Fassaden-orien-tierung	Geschoss		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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
01	N	EG	W	59	49	65	58	65	58	-0,1	-0,5	65	58	-0,2	-0,5
	N	1.OG	W	59	49	66	59	66	59	-0,1	-0,4	66	58	-0,1	-0,6
	N	2.OG	W	59	49	66	60	66	59	0,0	-0,4	66	59	-0,1	-0,9
02	O	EG	W	59	49	63	60	61	56	-2,0	-4,2	61	56	-1,9	-4,3
	O	1.OG	W	59	49	64	60	62	57	-1,7	-3,8	62	56	-1,7	-3,9
	O	2.OG	W	59	49	64	61	63	58	-1,4	-3,4	63	57	-1,5	-3,9
03	O	EG	W	59	49	62	60	58	54	-3,8	-6,3	58	53	-4,0	-6,8
	O	1.OG	W	59	49	62	60	59	54	-3,5	-5,8	59	54	-3,6	-6,3
	O	2.OG	W	59	49	62	61	59	55	-3,2	-5,4	59	55	-3,4	-5,9
04	O	EG	W	59	49	62	60	57	52	-5,0	-8,2	56	50	-5,6	-10,2
	O	1.OG	W	59	49	62	60	57	52	-4,6	-7,8	57	51	-5,0	-9,3
	O	2.OG	W	59	49	62	60	58	53	-4,4	-7,6	57	52	-4,6	-8,5
05	O	EG	W	59	49	61	59	56	52	-5,3	-7,9	55	49	-6,3	-10,6
	O	1.OG	W	59	49	61	60	57	52	-4,6	-7,6	56	50	-5,3	-9,4
	O	2.OG	W	59	49	61	60	57	52	-4,6	-7,5	56	51	-4,9	-8,4
06	O	EG	W	59	49	61	59	56	52	-4,8	-7,1	54	49	-6,2	-10,6
	O	1.OG	W	59	49	61	59	57	53	-4,3	-6,8	56	50	-5,3	-9,8
	O	2.OG	W	59	49	61	60	57	53	-4,2	-6,6	56	51	-5,0	-9,0
07	SO	EG	W	59	49	61	59	58	54	-3,0	-5,0	57	53	-3,4	-5,8
	SO	1.OG	W	59	49	61	59	58	54	-2,9	-4,8	58	54	-3,1	-5,4
	SO	2.OG	W	59	49	61	59	58	55	-2,8	-4,6	58	54	-2,9	-5,0
08	NW	EG	W	59	49	69	68	69	69	0,6	0,6	68	67	-0,8	-0,8
	NW	1.OG	W	59	49	70	70	71	70	0,5	0,5	70	69	-0,8	-0,8
	NW	2.OG	W	59	49	72	71	72	72	0,5	0,5	71	71	-0,2	-0,1
09	SW	EG	W	59	49	66	66	67	67	1,1	1,1	65	65	-0,8	-0,7
	SW	1.OG	W	59	49	68	67	69	68	0,9	1,0	67	67	-0,7	-0,7
	SW	2.OG	W	59	49	69	69	70	70	0,8	0,9	69	69	-0,2	-0,1
10	W	EG	W	59	49	61	61	65	65	3,8	4,0	61	61	-0,1	0,0
	W	1.OG	W	59	49	63	62	66	66	3,6	3,7	63	62	0,0	0,0

Ergebnisse der Immissionsberechnung für Verkehrslärm an der bestehenden Bebauung im Umfeld
Betrachtung Nutzungsvarianten

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert 16. BImSchV		Beurteilungspegel Bestehende Nutzung (Unbebautes Plangebiet)		Beurteilungspegel Umsetzung B-Plan (GE-Gebiet) Gebäudehöhe 15m		Pegeldifferenz Gewerbe - Bestand		Beurteilungspegel Zukünftige Nutzung (Wohngebiet)		Pegeldifferenz Zukünftig - Bestand	
IP	Fassaden-orien-tierung	Geschoss		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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10	W	2.OG	W	59	49	64	63	67	67	3,2	3,3	64	64	0,0	0,1
11	W	EG	W	59	49	61	60	65	64	3,8	3,9	61	60	0,0	0,0
	W	1.OG	W	59	49	62	62	66	65	3,6	3,6	62	62	0,0	0,0
	W	2.OG	W	59	49	64	63	67	67	3,1	3,1	64	64	0,1	0,1
12	W	EG	W	59	49	62	61	65	64	3,2	3,2	62	61	0,0	0,1
	W	1.OG	W	59	49	63	63	66	66	3,2	3,2	63	63	0,1	0,0
	W	2.OG	W	59	49	65	64	68	67	2,7	2,6	65	64	0,1	0,1

Übersichtslageplan des Simulationsmodells Gewerbelärm mit Darstellung der Immissionsorte



Ergebnisse Immissionsberechnungen Gewerbelärm gemäß TA Lärm

PEUTZ

Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Nr.	Stockwerk	Gebietsnutzung	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
01	EG	WA	55	40	44	-	-	-
	1.OG	WA	55	40	44	-	-	-
	2.OG	WA	55	40	44	-	-	-
	3.OG	WA	55	40	44	-	-	-
	4.OG	WA	55	40	39	-	-	-
02	EG	WA	55	40	44	-	-	-
	1.OG	WA	55	40	44	-	-	-
	2.OG	WA	55	40	45	-	-	-
	3.OG	WA	55	40	45	-	-	-
	4.OG	WA	55	40	40	-	-	-
03	EG	WA	55	40	55	16	-	-
	1.OG	WA	55	40	55	17	-	-
	2.OG	WA	55	40	56	17	1	-
	3.OG	WA	55	40	56	17	-	-
	4.OG	WA	55	40	55	17	-	-
04	EG	WA	55	40	55	18	-	-
	1.OG	WA	55	40	56	19	1	-
	2.OG	WA	55	40	56	19	1	-
	3.OG	WA	55	40	56	19	1	-
	4.OG	WA	55	40	56	19	1	-
06	EG	WA	55	40	55	20	-	-
	1.OG	WA	55	40	56	21	1	-
	2.OG	WA	55	40	56	21	1	-
	3.OG	WA	55	40	56	21	1	-
	4.OG	WA	55	40	56	21	1	-
07	EG	WA	55	40	55	23	-	-
	1.OG	WA	55	40	56	23	1	-
	2.OG	WA	55	40	56	23	1	-
	3.OG	WA	55	40	56	24	1	-
	4.OG	WA	55	40	56	24	1	-
08	EG	WA	55	40	55	26	-	-
	1.OG	WA	55	40	56	26	1	-
	2.OG	WA	55	40	56	27	1	-
	3.OG	WA	55	40	56	27	1	-
	4.OG	WA	55	40	56	27	1	-
09	EG	WA	55	40	55	33	-	-
	1.OG	WA	55	40	55	33	-	-
	2.OG	WA	55	40	55	33	-	-
	3.OG	WA	55	40	55	33	-	-
	4.OG	WA	55	40	55	33	-	-
10	EG	WA	55	40	54	35	-	-
	1.OG	WA	55	40	54	35	-	-
	2.OG	WA	55	40	55	35	-	-
	3.OG	WA	55	40	54	35	-	-
	4.OG	WA	55	40	54	35	-	-
11	EG	WA	55	40	36	34	-	-
	1.OG	WA	55	40	37	34	-	-
	2.OG	WA	55	40	37	35	-	-
	3.OG	WA	55	40	37	35	-	-
	4.OG	WA	55	40	37	35	-	-
12	EG	WA	55	40	35	33	-	-
	1.OG	WA	55	40	35	33	-	-
	2.OG	WA	55	40	36	33	-	-
	3.OG	WA	55	40	36	33	-	-

Ergebnisse Immissionsberechnungen Gewerbelärm gemäß TA Lärm

PEUTZ

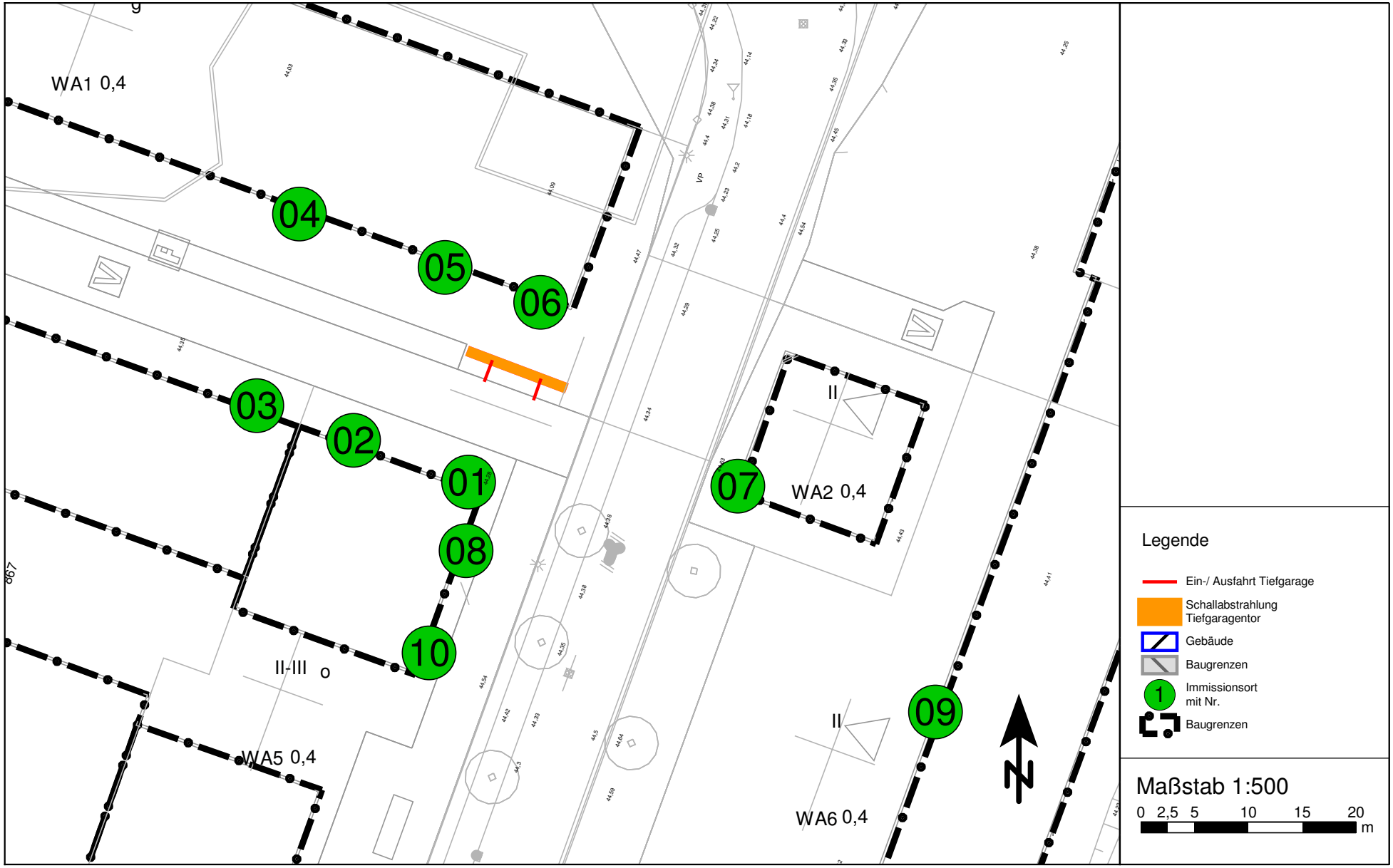
Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Nr.	Stockwerk	Gebietsnutzung	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
12	4.OG	WA	55	40	36	33	-	-
13	EG	WA	55	40	48	19	-	-
	1.OG	WA	55	40	50	20	-	-
	2.OG	WA	55	40	51	20	-	-
14	EG	WA	55	40	48	27	-	-
	1.OG	WA	55	40	50	29	-	-
	2.OG	WA	55	40	51	29	-	-
15	EG	WA	55	40	48	28	-	-
	1.OG	WA	55	40	50	29	-	-
	2.OG	WA	55	40	50	30	-	-
	3.OG	WA	55	40	51	30	-	-
16	EG	WA	55	40	49	30	-	-
	1.OG	WA	55	40	50	31	-	-
	2.OG	WA	55	40	50	31	-	-
17	EG	WA	55	40	49	32	-	-
	1.OG	WA	55	40	50	33	-	-
	2.OG	WA	55	40	50	33	-	-
18	EG	WA	55	40	48	32	-	-
	1.OG	WA	55	40	49	32	-	-
	2.OG	WA	55	40	50	33	-	-
19	EG	WA	55	40	48	34	-	-
	1.OG	WA	55	40	48	34	-	-
	2.OG	WA	55	40	49	34	-	-
20	EG	WA	55	40	48	37	-	-
	1.OG	WA	55	40	48	37	-	-
	2.OG	WA	55	40	49	37	-	-
21	EG	WA	55	40	45	38	-	-
	1.OG	WA	55	40	46	38	-	-
	2.OG	WA	55	40	47	38	-	-
22	EG	WA	55	40	44	40	-	-
	1.OG	WA	55	40	45	40	-	-
	2.OG	WA	55	40	46	40	-	-
23	EG	WA	55	40	41	37	-	-
	1.OG	WA	55	40	42	37	-	-
	2.OG	WA	55	40	43	37	-	-
24	EG	WA	55	40	42	38	-	-
	1.OG	WA	55	40	43	38	-	-
	2.OG	WA	55	40	44	38	-	-
25	EG	WA	55	40	42	26	-	-
	1.OG	WA	55	40	42	27	-	-
	2.OG	WA	55	40	43	28	-	-
26	EG	WA	55	40	41	26	-	-
	1.OG	WA	55	40	42	27	-	-
	2.OG	WA	55	40	43	28	-	-
27	EG	WA	55	40	40	25	-	-
	1.OG	WA	55	40	41	27	-	-
	2.OG	WA	55	40	42	28	-	-
28	EG	WA	55	40	50	7	-	-
	1.OG	WA	55	40	51	8	-	-
	2.OG	WA	55	40	51	10	-	-
29	EG	WA	55	40	51	8	-	-
	1.OG	WA	55	40	51	8	-	-
	2.OG	WA	55	40	52	10	-	-
30	EG	WA	55	40	50	8	-	-

Ergebnisse Immissionsberechnungen Gewerbelärm gemäß TA Lärm

Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Nr.	Stockwerk	Gebietsnutzung	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
30	1.OG	WA	55	40	51	9	-	-
	2.OG	WA	55	40	51	10	-	-

Übersichtslageplan des Simulationsmodells Gewerbelärm Tiefgarage im Plangebiet
mit Darstellung der Immissionsorte und Schallquellen

PEUTZ



Ergebnisse Immissionsberechnungen Gewerbelärm Tiefgarage im Plangebiet gemäß TA Lärm

Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel		Überschreitung		Kurzz. zul. Geräuschspitze		Maximalpegel	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Nr.	Stockwerk	Gebietsnutzung	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
01	EG	WA	55	40	40	40	-	-	85	60	63	63
	1.OG	WA	55	40	44	40	-	-	85	60	63	63
	2.OG	WA	55	40	43	39	-	-	85	60	62	62
	3.OG	WA	55	40	42	38	-	-	85	60	61	61
02	EG	WA	55	40	42	38	-	-	85	60	61	61
	1.OG	WA	55	40	42	37	-	-	85	60	61	61
	2.OG	WA	55	40	41	37	-	-	85	60	59	59
	3.OG	WA	55	40	41	36	-	-	85	60	58	58
03	EG	WA	55	40	39	34	-	-	85	60	57	57
	1.OG	WA	55	40	39	34	-	-	85	60	57	57
	2.OG	WA	55	40	38	34	-	-	85	60	57	57
04	EG	WA	55	40	32	27	-	-	85	60	55	55
	1.OG	WA	55	40	32	27	-	-	85	60	55	55
	2.OG	WA	55	40	32	28	-	-	85	60	55	55
	3.OG	WA	55	40	32	27	-	-	85	60	54	54
	4.OG	WA	55	40	31	27	-	-	85	60	54	54
05	EG	WA	55	40	36	32	-	-	85	60	61	61
	1.OG	WA	55	40	36	32	-	-	85	60	61	61
	2.OG	WA	55	40	36	32	-	-	85	60	60	60
	3.OG	WA	55	40	35	31	-	-	85	60	59	59
	4.OG	WA	55	40	35	30	-	-	85	60	58	58
06	EG	WA	55	40	39	34	-	-	85	60	63	63
	1.OG	WA	55	40	38	34	-	-	85	60	62	62
	2.OG	WA	55	40	38	33	-	-	85	60	61	61
	3.OG	WA	55	40	37	33	-	-	85	60	60	60
	4.OG	WA	55	40	36	32	-	-	85	60	59	59
07	EG	WA	55	40	39	35	-	-	85	60	56	56
	1.OG	WA	55	40	39	35	-	-	85	60	56	56
	2.OG	WA	55	40	39	34	-	-	85	60	56	56
08	EG	WA	55	40	41	37	-	-	85	60	59	59
	1.OG	WA	55	40	41	37	-	-	85	60	59	59
	2.OG	WA	55	40	41	36	-	-	85	60	59	59

Ergebnisse Immissionsberechnungen Gewerbelärm Tiefgarage im Plangebiet gemäß TA Lärm

Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel		Überschreitung		Kurzz. zul. Geräuschspitze		Maximalpegel	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Nr.	Stockwerk	Gebietsnutzung	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
08	3.OG	WA	55	40	40	36	-	-	85	60	57	57
09	EG	WA	55	40	31	27	-	-	85	60	49	49
	1.OG	WA	55	40	32	27	-	-	85	60	49	49
	2.OG	WA	55	40	32	27	-	-	85	60	49	49
10	EG	WA	55	40	36	32	-	-	85	60	54	54
	1.OG	WA	55	40	37	33	-	-	85	60	54	54
	2.OG	WA	55	40	37	33	-	-	85	60	54	54
	3.OG	WA	55	40	37	32	-	-	85	60	53	53