SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIENTECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTTECHNOLOGIE

PEUTZ CONSULT

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 5579/062 – FH-Campus Schlachthof- / Schlösser-Areal - in Düsseldorf-Derendorf

Planstand: April 2010

Bericht VL 6600-1 vom 29.04.2010

Auftraggeber:

Bericht-Nr.: VL 6600-1

Datum: 29.04.2010

Niederlassung: Düsseldorf
Ref.: SB/ HK

Dokument: P:\VL\6600_VL_B-Plan_FH-Duesseldorf_hk\@doku\6600_VL_Rap_01_20100429_SB.doc

Beratende Ingenieure VBI

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

Anschriften:

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

Leitung:
Dipl.-Phys. Axel Hübel
Dipl.-Ing. Heiko Kremer
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Simrockallee 2
53173 Bonn-Bad Godesberg
Tel. +49 228 96 10 555
Fax +49 228 96 10 554
bonn@peutz.de

Leitung:
Dipl.-Ing. Franz Breuer
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Knesebeckstraße 3
10623 Berlin
Tel. +49 30 310 172 16
Fax +49 30 310 172 40
berlin@peutz.de

Leitung:
Dipl.-Ing.
Ralf Bauer-Diefenbach

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin
Dipl.-Ing. Jan Granneman
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700

Bankverbindungen:

Deutsche Bank Düsseldorf
Konto-Nr.: 6 100 770
BLZ 300 700 10

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

Stadt-Sparkasse KölnBonn
Konto-Nr.: 1900 485 762
BLZ 370 501 98

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B
London, UK

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung 4

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien 6

3 Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen 8

4 Beurteilungsgrundlagen 10

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm) 10
4.2 Beurteilungsgrundlagen für Verkehrslärm nach 16. BImSchV 11
4.3 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm 12

5 Berechnung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet 14

5.1 Schallemissionen Straßenverkehr 14
5.2 Schallemissionen Schienenverkehr 14
5.3 Durchführung der Immissionsberechnungen für Verkehrslärm 15
5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen und Beurteilung 16

6 Lärmschutzmaßnahmen bezüglich Verkehrslärm 18

6.1 Allgemeine Erläuterungen 18
6.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen 18
6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen 18

7 Schallimmissionen der Erschließungsstraßen gemäß 16. BImSchV 22

8 Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld 23

8.1 Vorgehensweise 23
8.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung 25

9 Gewerbelärmimmissionen Einkaufszentrum an der Rather Straße 26

9.1 Ermittlung der Emissionsgrößen Gewerbelärm 26
9.2 Durchführung der Berechnungen Gewerbelärm 30
9.3 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung Gewerbelärm: ohne weitere Schallschutzmaßnahmen 31
9.4 Schallschutzmaßnahmen 32

10 Gewerbelärmimmissionen Tiefgaragenein-/ -ausfahrten im Plangebiet 34

10.1 Ermittlung der Emissionsgrößen Gewerbelärm 34
10.2 Durchführung der Berechnungen Gewerbelärm 35

10.3 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung Gewerbelärm Tiefgaragensausfahrt zur Planstraße H.....36
10.4 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung Gewerbelärm Tiefgaragensein-/ ausfahrt zur Entlastungsstraße 36
10.5 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung Gewerbelärm Tiefgaragensein-/ ausfahrt zur Münsterstraße.....38
11 Zusammenfassung 39

1 Situation und Aufgabenstellung

In Düsseldorf-Derendorf wird das Gebiet der ehemaligen Schlösser-Brauerei und des ehemaligen Schlachthofgeländes, das heute weitgehend brach liegt, überplant. Die Planungen sehen dabei vor, im südlichen Bereich einen Campus für die Fachhochschule Düsseldorf und im nördlichen Bereich Flächen für den Wohnungsbau planungsrechtlich abzusichern. Des weiteren ist die Integration einer Kindertagesstätte, einer Jugendeinrichtung sowie einer von Nord nach Süd verlaufenden öffentlichen Grünfläche, die Bestandteil des sog. „Grünen Rings“ ist, vorgesehen. Des weiteren befinden sich die denkmalgeschützte ehemalige Großviehhalle und das ehemalige Pferdeschlachthaus, welche ebenfalls einer neuen Nutzung durch die FH zugeführt werden sollen. Weiterhin ist im Bereich der Großviehhalle die Errichtung einer Gedenkstätte geplant.

Für den hier zu untersuchenden Bebauungsplanentwurf sind die auftretenden Verkehrslärmimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr rechnerisch zu ermitteln und auf Grundlage der DIN 18005 [7] zu beurteilen. Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind Schallschutzmaßnahmen zu planen und als Grundlage für Festsetzungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinflüsse im Bebauungsplanverfahren darzustellen.

Weiterhin ist in einem gesonderten Schnitt zu überprüfen, ob durch die das Gelände erschließenden öffentlich zu widmenden Straßen Grenzwertüberschreitungen gemäß 16. BImSchV [2] an der bestehenden Bebauung und somit Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen vorliegen.

Durch die vorgesehene Blockrandbebauung entlang der Rather Straße und der Münsterstraße ist ggfs. eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen für die bereits vorhandene Wohnbebauung an der Westseite der Rather Straße bzw. der Nordseite der Gebäude an der Münsterstraße möglich. Hierzu ist als Grundlage für die Abwägung im weiteren Planungsverfahren die schalltechnische Situation sowohl für den Bestand als auch für die Planung zu bewerten.

Mit der Planung rückt Wohnbebauung in den Nahbereich des heute vorhandenen gewerblichen Areals des Einkaufszentrums an der Rather Straße. Hierzu ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu überprüfen, ob die gewerblichen Nutzungen (Parkverkehr und Haustechnikaggregate) mit der geplanten Wohnnutzung verträglich sind. Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Zudem sind die von der geplanten Tiefgaragenausfahrt im Bereich von Planstraße H, sowie von der Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Entlastungsstraße und der Tiefgaragenein-/ ausfahrt an der Münsterstraße ausgehenden Geräuschimmissionen für die bestehende und die geplante Bebauung anhand der Vorgaben der TA Lärm in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesumweltamtes zu beurteilen.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	**BImSchG** Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2]	**16. BImSchV** 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06 1990
[3]	**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
[4]	**Freizeitlärmerlass** Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen	RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	RdErl.	23.10.2006
[5]	**DIN 4109**	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	November 1989
[6]	**DIN ISO 9613-2**	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren*; Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997*	N	Ausgabe 1999 *(Entwurf Sept. 1997)*
[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]	**VDI 2719**	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	RIL	August 1987

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[12]	**VDI 3770**	Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen	RIL	April 2002
[13]	**Parkplatzlärmstudie** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[14]	**LUA-NRW**	Hinweise zur c-met Bildung	Lit.	1999
[15]	**VLärmSchR 97** Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes	Bundesministerium für Verkehr, allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz Bonn, den 02.06.1997, StB 15 / 14.80.13-65 / 11 Va 97	RIL	02.06.1997
[16]	Bebauungsplanvorentwurf		P	Stand: 12.04.2010
[17]	Angaben zum Verkehrsaufkommen auf den Straßen im Umfeld und im Plangebiet		P	20.01.2010
[18]	Angaben zu den Zugzahlen im Abschnitt Düsseldorf-Derendorf		P	
[19]	Fahrpläne der Straßenbahnen Rather Straße / Münsterstraße		P	
[20]	Lageplan der Entlastungsstraße Derendorf		P	09.06.2005
[21]	Vorentwurf Lageplan Tiefgaragenrampe im Bereich der Entlastungsstraße		P	17.02.2010

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen

Ein Übersichtslageplan ist in Anlage 1 dargestellt.

Das Plangebiet des Bebauungsplanes liegt in Düsseldorf im Stadtteil Derendorf. Das Plangebiet wird im Westen durch die Rather Straße, im Süden durch die Münsterstraße, im Norden durch ein Einkaufszentrum mit Parkdeck und im Osten durch die geplante Entlastungsstraße Derendorf begrenzt.

Die durch den Bebauungsplan 5578/41 „Neue Stadtquartiere Derendorf“ planungsrechtlich gesicherte Entlastungsstraße Derendorf soll östlich des Bebauungsplangebietes gebaut werden. Die Entlastungsstraße wird auf von der Bahn nicht mehr genutzten Gleisflächen geplant und verläuft in Nord-Süd-Richtung. Zur Erschließung der geplanten Fachhochschule wird diese planungsrechtlich gesicherte Entlastungsstraße teilweise im Vorgriff des beabsichtigten Vollausbaus bis zur Heinrich-Ehrhardt-Straße errichtet.

Neben Einwirkungen aus Straßenverkehr und Eisenbahnverkehr auf der Gleistrasse im Osten liegen im Plangebiet Einwirkungen durch Straßen- und Schienenverkehr (Straßenbahn) auf der Rather Straße, der Münsterstraße und der Entlastungsstraße vor.

Als Gebietsfestsetzung für den Bebauungsplan ist ein allgemeines Wohngebiet (WA) im Norden des Plangebietes sowie im südlichen Bereich als Sondergebiet mit der Zweckbestimmmung Fachhochschule vorgesehen. Die ehemalige Großviehhalle sowie das Pferdeschlachthaus sollen in Zukunft ebenfalls durch die Fachhochschule genutzt werden. Festgesetzt wird auch eine Fläche für den Gemeinbedarf.

Die Erschließungsstraßen im Plangebiet mit Anschluss an die Rather Straße, Münsterstraße und die geplante Entlastungsstraße sollen als öffentliche Verkehrsflächen gewidmet werden. Die schalltechnische Beurteilung für den Straßenneubau erfolgt nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Unterhalb des Plangebietes ist die Errichtung einer Tiefgarage mit einer Ausfahrt über Planstraße H und einer Zu- / Ausfahrt mit Anbindung an die östlich des Plangebietes verlaufenden geplanten Entlastungsstraße.

An der Westseite der Rather Straße befindet sich heute eine Blockrandbebauung. Nach Abstimmung mit dem Planungsamt wird eine Schutzbedürftigkeit aufgrund der Bestandssituation entsprechend eines Mischgebietes (MI) berücksichtigt.

Unmittelbar nördlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich ein Einkaufszentrum. Im 1. und 2. Obergeschoss befinden sich zwei großflächige Parkdecks, die nach Osten zur Bahnseite und nach Süden zum Plangebiet hin offen ausgeführt sind. Des weiteren befinden sich an der Südseite mehrere kleinere Haustechnikaggregate (Klimageräte). Für die schutzbedürftigen Nutzungen in diesem Bereich (Büroriegel und Sozialräume im Südosten des Einkaufszentrums) wird eine Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Gewerbegebietes (GE) berücksichtigt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm)

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [7]. Unabhängig davon sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen- und Schienenwegen die Regelungen der 16. BImSchV gesondert zu beachten.

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der DIN 18005 *"Schallschutz im Städtebau"*, Beiblatt 1 [8] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm, anzustreben:

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	**Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)**	
	tags	**nachts**
reine Wohngebiete (WR)	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55

In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [8] heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

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

4.2 Beurteilungsgrundlagen für Verkehrslärm nach 16. BImSchV

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

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

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

(1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).

(2) Die Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder

2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

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

Ende Zitat § 1 der 16. BImSchV.

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

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Gebiet	**Immissionsgrenzwerte in dB(A)**	
	Tag	**Nacht**
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Werden die Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV auch mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen überschritten oder wird auf diese verzichtet, da die Kosten der erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen, so besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung. Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren.

Im Rahmen des hier zu betrachtenden Neubaus öffentlicher Straßen (Erschließungsstraßen im Plangebiet) ist daher im vorliegenden Fall die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an der Bestandsbebauung zu überprüfen.

4.3 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm

Gemäß der Anforderungen der TA Lärm [3] sind die Immissionsrichtwerte aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen einzuhalten. Gewerbelärmimmissionen sind zu messen bzw. zu berechnen in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der nächstgelegenen Wohn- und Aufenthaltsräume.

Gemäß TA Lärm sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Mischgebiete (MI)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50

- Geräuschspitzen

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

- Ruhezeiten

Bei Wohngebieten ist den auftretenden anteiligen Schallimmissionen während der Ruhezeiten (Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit: werktags von 06:00 bis 07:00 Uhr und von 20:00 bis 22:00 Uhr) ein Zuschlag von 6 dB(A) zuzurechnen.

- seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).
Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

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

- Verkehrsgeräusche

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

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- 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).

5 Berechnung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

5.1 Schallemissionen Straßenverkehr

Die Berechnung der Emissionspegel als Ausgangsgröße für die Berechnung der Schallemissionen aus Straßenverkehr erfolgt gemäß der RLS-90 [9].

Den Berechnungen liegen Verkehrsmengenangaben des Fachplaners Verkehr zu Grunde [17].

Grundsätzlich geht die Verkehrsplanung von vier Verkehrsszenarien aus. Dies ist zum einen das Verkehrsszenario des Verkehrsentwicklungsplans 2020 nach dem Teilausbau der Entlastungsstraße sowie die Verkehrsmengen des Verkehrsentwicklungsplans 2020 mit Endausbau der Entlastungsstraße jeweils mit und ohne Umsetzung des B-Plans 5579/062 der Stadt Düsseldorf. Eine Realisierung der Entlastungsstraße Derendorf ist beschlossen worden, so dass der dieser Berechnung zu Grunde liegende Prognose-Ohne-Fall zum einen den Endausbau der Entlastungsstraße (POF1) und zum anderen den Teilausbau der Entlastungstraße (POF2) jeweils ohne Umsetzung des B-Plans darstellt. Der Planfall „Prognose-Mit-Fall 1“ (PMF1) stellt entsprechend den Bauabschnitt mit Endausbau der Entlastungsstraße dar und Umsetzung des B-Plans dar. Zusätzlich wird weiterhin der Fall der Umsetzung lediglich des Teilausbaus der Entlastungsstraße mit Umsetzung des B-Plans als „Prognose-Mit-Fall 2“ (PMF 2) betrachtet.

Die Verkehrsmengen und berechneten Emissionspegel sind jeweils für den Prognose "Ohne-Fall 1" (Prognose Fall VEP 2020 - Endausbau Entlastungsstraße) und den Prognose "Ohne-Fall 2" (Prognose Fall VEP 2020 – Teilausbau Entlastungsstraße) sowie den Prognose "Mit-Fall 1" (Prognose Fall B-Plan - Endausbau Entlastungsstraße) und "Mit-Fall 2" (Prognose Fall B-Plan – Teilausbau Entlastungsstraße) in Anlage 2 zusammengestellt.

5.2 Schallemissionen Schienenverkehr

Die Berechnung der Emissionspegel als Ausgangsgröße für die Berechung der Schallimmissionen aus Schienenverkehr erfolgt entsprechend der Schall 03 [10].

Für den Schienenverkehr der Eisenbahnstrecke östlich des Plangebietes wurden durch die Deutsche Bahn AG zur Verfügung gestellte Zugzahlen für den Gleisabschnitt in Derendorf [18] ausgewertet. Die Emissionspegel sind in Anlage 3.1 aufgeführt.

Für die Berechnung der Emissionspegel der Straßenbahnen sind Fahrplandaten herangezogen worden. Dabei handelt es sich um die Straßenbahnlinien 701, 704 und 711. Die Berechnung der Emissionspegels des Straßenbahnverkehrs ist in Anlage 3 zusammengestellt.

5.3 Durchführung der Immissionsberechnungen für Verkehrslärm

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

Die Berechnungen der Immissionsschallpegel wurden für Straßenverkehrslärm nach der RLS-90 [9] und für Schienenverkehrslärm nach der Schall 03 [10] durchgeführt.

Das Ergebnis der Immissionsberechnung ist der so genannte Beurteilungspegel, d.h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energieäquivalenten, A-bewerteten Dauerschallpegels.

Ein Lageplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte ist in Anlage 1 dargestellt.

In allen Varianten wird die abschirmende und reflektierende Wirkung bereits bestehender Gebäude im Umfeld sowie für die bestehende denkmalgeschützte ehemalige Großvieh-Halle / des ehemaligen Pferdeschlachthauses berücksichtigt. Für die neu geplanten Baufelder bzw. Wohngebäude im Inneren der jeweiligen Baufelder und im Inneren des Plangebietes wurde keine abschirmende Wirkung angesetzt. Dadurch repräsentiert die Berechnungsvariante ohne Abschirmung die höchsten möglichen Immissionen, ohne Einschränkungen oder Auflagen zur Baureihenfolge im Bebauungsplan.

Es erfolgten Einzelpunktberechnungen für insgesamt 48 repräsentative Immissionspunkte entlang der Baugrenzen im Plangebiet, geschossweise getrennt für den Tages- und den Nachtzeitraum.

Zusätzlich zu der Einzelpunktberechnung wurden Isophonenberechnungen für die Freiflächen mit einer Höhe von 2 m über Gelände durchgeführt.

Die Beurteilung erfolgt für die geplanten WA-Baufeldern an Hand der entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts. Für die Sondergebietsflächen der geplanten Fachhochschule werden – da hier keine expliziten Vorgaben der DIN 18005 bestehen – die entsprechenden Orientierungswerte für Kerngebiete von 65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts herangezogen.

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen und Beurteilung

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für das Plangebiet sind in Anlage 4 (PMF1) und Anlage 5 (PMF2) als flächige Isophonenkarte tags / nachts für eine Rechenhöhe von 2 m über Gelände (Freiflächen) dargestellt. Die entsprechende tabellarische Ergebnisdarstellung für die untersuchten Einzelpunkte sind in Anlage 6 (PMF1) und Anlage 7 (PMF2) enthalten.

Bereich FH-Gelände

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen liegen an den Baufeldern an der Münsterstraße vor. Hier liegen Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) tags (Mit-Fall 1) bzw. 71 dB(A) tags (Mit-Fall 2) / 66 dB(A) nachts vor (Immissionsort 6). Damit liegen Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts von 65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts um bis zu 7 dB(A) tags resp. 6 dB(A) tags / 11 dB(A) nachts vor.

In den weiter zurückliegenden Bereichen wird der schalltechnische Orientierungswert tags weitgehend eingehalten. Ausnahme ist der Nahbereich der Rahter Straße (siehe folgender Abschnitt). Nachts liegen zwar in weiten Bereichen Überschreitungen des hier herangezogenen Orientierungswertes von 55 dB(A) vor, dann ist aber von keiner Nutzung des FH Campus auszugehen.

Bereich WA-Baufelder

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Bereich der geplanten Wohnbebauung liegen unmittelbar östlich der Rather Straße vor. Mit Beurteilungspegeln von bis zu 68 dB(A) tags (Mit-Fall 1) bzw. 67 dB(A) tags (Mit-Fall 2) / 61 dB(A) nachts vor (Immissionsorte 24 und 36) liegen Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts um bis zu 13 dB(A) tags resp. 12 dB(A) tags / 16 dB(A) nachts vor.

Im zentralen Bereich der WA-Baufelder liegen zur Rather Straße hin Beurteilungspegel in der Größenordnung um 60 dB(A) tags und um 53 dB(A) nachts vor. Damit wird auch hier der schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts überschritten. Aus den Isophonenplänen der Anlagen 4 und 5 geht hervor, dass für die Freiflächen im gesamten Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte tags und nachts überschritten werden. In den Randbereichen der WA-Baufelder liegen in den Freibereichen Beurteilungspegel von 60 bis 65 dB(A) tags und 55 bis 60 dB(A) nachts vor.

Am östlichen geplanten Baufeld liegen an der Ostseite (Bahnseite) im Mit-Fall 1, also nach Fertigstellung der Entlastungsstraße, Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) tags / 61 dB(A) nachts vor (Immissionsort 26). Damit wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN

18005 um bis zu 11 dB(A) tags / 16 dB(A) nachts überschritten. Die Beurteilungspegel liegen dann in der gleichen Größenordnung wie an der Rather Straße. Für den Zwischenzustand vor Fertigstellung der Entlastungsstraße (Mit-Fall 2) liegen allerdings niedrigere Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) tags / 58 dB(A) nachts vor.

Grundsätzlich sind aufgrund der weitgehend flächendeckenden Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte innerhalb des Plangebietes Vorkehrungen gegenüber Schallimmissionen im Bebauungsplan erforderlich.

Ausführung zu Schallschutzmaßnahmen sind im Kapitel 6 enthalten.

Bei den zu den Straßen hin orientierten außen liegenden Fassaden der Wohnbauflächen (WA-Gebiete) liegen erhebliche Überschreitungen der Orientierungswerte vor, so dass hier für diese Fassaden von Wohn- und Arbeitsräumen bei Anordnung zu öffnender Fenster nicht mehr von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden kann.

6 Lärmschutzmaßnahmen bezüglich Verkehrslärm

6.1 Allgemeine Erläuterungen

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

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

6.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind im Hinblick auf die zentrale Lage des Bebauungsplangebietes innerhalb der Stadt Düsseldorf, der damit verbundenen Bebauung in Straßennähe und der Gebäudehöhe nur schwer umsetzbar. Das städtebauliche Konzept beinhaltet daher eine Riegelbebauung entlang der lauten Straßenzüge und der Eisenbahntrasse, die für die dahinter liegenden Bereiche innerhalb des Plangebietes wie ein aktiver Schallschutz mit einer deutlichen Abschirmung gegenüber Verkehrslärm wirken.

6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

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

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

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude bzw. sind für bestehende Bebauungen und Nutzungen kaum anzuwenden.

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 an den Fassaden getroffen.

Da die Baureihenfolge im vorliegenden Fall auf Grund der Größe des Plangebietes unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht im voraus festgelegt werden kann, wird die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen und Lärmpegelbereiche grundsätzlich auf die Ausbreitungsberechnung mit freier Schallausbreitung ausgelegt. Durch die zusätzliche Wirkung der geplanten Riegelbebauung an den Randbereichen des Plangebietes ergibt sich dann im Endzustand eine wesentlich günstigere schalltechnische Situation als bei der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen zu Grunde gelegt wurde. Daher sollte der Bebauungsplan eine Öffnungsklausel enthalten, wonach zur Bestimmung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen zum Zeitpunkt der Genehmigung konkreter Vorhaben die dann tatsächliche Situation zu Grunde gelegt werden kann.

- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen

Zur Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 [5] sind die so genannten "maßgeblichen Außenlärmpegel", bezogen auf den Zeitraum des Tages (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bei Verkehrslärm von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB(A).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109 Lärmpegelbereichen mit einer Bereichsbreite von 5 dB zugeordnet. In Abhängigkeit von diesen Lärmpegelbereichen ergeben sich dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren die individuellen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile.

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

In der Tabelle 8 der DIN 4109 ist eine Staffelung der schalltechnischen Anforderung an die Dämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Abhängigkeit vom Außenpegel bzw. dem Lärmpegelbereich wiedergegeben.

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

Diese Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 sind in Anlage 8 dargestellt. In Spalte 4 der Tabelle 8 sind als Raumarten „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Unterrichtsräume" angegeben.

In Anlage 6 und Anlage 7 sind die nach DIN 4109 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel und die zugehörigen Lärmpegelbereiche – unter der Annahme freier Schallausbreitung im Plangebiet mit Ausnahme der bestehenden denkmalgeschützten Großviehhalle und des Pferdeschlachthaus – für die untersuchten Prognose-Mit-Fälle aufgeführt. In Anlage 9 und Anlage 10 sind die höchsten Lärmpegelbereiche je Fassade für die beiden untersuchten Fälle jeweils farbig dargestellt.

Die Festsetzungen des Bebauungsplans müssen für jede Fassade den jeweils ungünstigeren Fall abdecken, da der Zeitpunkt der Fertigstellung im Verhältnis zur Umsetzung des Bebauungsplans nicht bekannt ist. Daher wurde nachfolgend eine Überlagerung der beiden Szenarien vorgenommen, wobei für jede Fassade der jeweils höhere Lärmpegelbereich der beiden Planfälle ermittelt wurde. Die Ergebnisse sind in Anlage 11 dargestellt.

- Anforderungen im Plangebiet

Entsprechend der berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel und der hieraus resultierenden Lärmpegelbereiche ergeben sich Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile der Gebäude entsprechend Lärmpegelbereich II (zurückliegende/abgewandte Gebäudefassaden) bis Lärmpegelbereich VI (Nahbereich Münsterstraße).

Aufgrund der Verkehrslärmimmissionen im Bebauungsgebiet liegen Anforderungen von maximal Lärmpegelbereich VI vor.

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderung bis einschließlich des Lärmpegelbereiches III bei Wohnräumen keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster in der Regel erfüllt wird. Deshalb wird empfohlen, Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III als Mindestanforderung im gesamten Bereich des Bebauungsplanes festzusetzen.

Auf Grund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nachts wird empfohlen, in Schlafräumen und Übernachtungsräumen schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, um eine ausreichende Belüftung der Schlafräume auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.

- Anforderungen an Wände / Fenster

In den Spalten 3 bis 5 der o.g. Tabelle 8 der DIN 4109 (Anlage 8) wird die resultierende Schalldämmung des Gesamtaußenbauteiles (Wand einschließlich Fenster etc.) eingeführt. Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Fenster und der tatsächlichen Dämmung der Außenwand sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämmmaß des Fensters berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

- Anforderungen an die Riegelbebauung zur Rather Straße und zur Bahntrasse

Aufgrund der hohen Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte tags und nachts für die als Abschirmung geplante Riegelbebauung an der Rahter Straße und zur Bahntrsse selbst, kann ohne weiteren Maßnahmen für die für schutzbedürftige Räume, die zu den jeweiligen Straßen nach außen orientiert sind, von keinen gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden. Daher sind hier weitere passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mögliche Maßnahmen können sein:

- Grundrissoptimierung: Orientierung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen grundsätzlich abgewandt von den lauten Straßen, d.h. in Richtung Plangebiet;
- Vermeidung notwendiger zu öffnender Fenster unmittelbar zu den lauten Außenbereichen, z.B. durch Vorsatz einer Lärmschutzwand / Doppelfassade oder eine vorgelagerte schallabschirmenden Laubengangerschließung bzw. durch vorgelagerte Wintergärten.

7 Schallimmissionen der Erschließungsstraßen gemäß 16. BImSchV

Hinsichtlich der im Plangebiet neu geplanten öffentlichen Erschließungsstraßen ist gesondert zu überprüfen, ob durch den Straßenneubau nach 16.BImSchV [2] Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen an der bestehenden Bebauung resultieren.

In Anlage 12 ist ein Lageplan mit Darstellung der Erschließungsstraßen und der Immissionsorte im Umfeld aufgeführt. Die Emissionspegel als Ausgangsgröße für die Berechnung der Schallimmissionen wurden vom Berechnungsmodell für den Gesamt-Verkehrslärm für den geplanten Endausbau der Entlastungsstraße (Mit-Fall 1) übernommen (vgl. Anlage 2.6).

Ausgehend von den berechneten Emissionsschallpegel werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den relevanten Fassaden der bestehenden Bebauung im Umfeld (Immissionsort 37 bis 57, vgl. Anlage 12) gemäß RLS-90 [9] errechnet.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Straßenneubau nach 16. BImSchV sind in Anlage 13 tabellarisch zusammengestellt.

Der höchste Beurteilungspegel liegt am Immissionsort 41 an der Westseite der Rather Straße mit einem Beurteilungspegel von bis zu 48 dB(A) tags und bis zu 41 dB(A) nachts vor. Damit wird der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts eingehalten. Auch für die übrigen Immissionsorte im Umfeld wird der entsprechende Immissionsgrenzwert tags und nachts deutlich eingehalten. Auch bei Berücksichtigung einer Gebietseinstufung als Wohngebiet würden die entsprechenden Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts deutlich eingehalten. Das gleiche gilt auch für eine Berücksichtigung des Verkehrsszenarios vor Fertigstellung der Entlastungsstraße (Mit-Fall 2), da die Emissionspegel der einzelnen Straßen nur um 1-2 dB(A) schwanken, die Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte aber deutlich größer ist (vgl. Anlagen 2.6 und 2.4).

Die Ergebnisse zeigen, dass bei Betrachtung der künftigen Erschließungsstraßen des Plangebietes gemäß der Beurteilungskriterien der 16. BImSchV keine Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen an den bestehenden Gebäuden im Umfeld vorliegen.

8 Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld

8.1 Vorgehensweise

Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld können zum einen aus der Erhöhung der Verkehrsmengen auf den umliegenden Straßen, zum anderen aus dem Heranrücken der geplanten Gebäude resultieren. Im vorliegenden Fall ist dabei der Bereich an der Rather Straße und an der Münsterstraße relevant.

Hier werden zur Bewertung der Situation die Verkehrslärmimmissionen ohne Bebauungsplan und nach Umsetzung des Bebauungsplanes, d.h. mit Zusatzverkehr aus dem Plangebiet und mit der Riegelbebauung entlang der Rather Straße sowie Bebauung entlang der Münsterstraße, verglichen. Dabei wird auf der sicheren Seite liegend nicht berücksichtigt, dass planungsrechtlich auf dem Baugelände auch heute eine Randbebauung möglich wäre. Es wird daher davon ausgegangen, dass die heutige bauliche Situation des Schlachthofgeländes eine Brache ohne jegliche Bebauung an der Ostseite der Rather Straße ist. Für den Bereich Schlösser-Areal wird die heute vorhandene Bebauung berücksichtigt.

Die Beurteilung der Auswirkungen auf den Verkehrslärm an der Rather Straße erfolgt zum einen auf Grundlage des Prognose-Ohne-Falls 1 und Prognose-Mit-Falls 1 (Endausbau Entlastungsstraße), zum anderen auf Grundlage des Prognose-Ohne-Falls 2 und Prognose-Mit-Falls 2 (Teilausbau Entlastungsstraße).

Die Emissionsberechnungen erfolgten dabei je für beide Szenarien jeweils für den "Ohne-Fall" und den "Mit-Fall" aufgrund der jeweiligen Verkehrsmengen und wurden aus den vorangegangenen Berechnungen übernommen bzw. ergänzt.

Die Emissionspegel für Straßen- und Schienenverkehr (Straßenbahn) sind in Anlage 2 und 3 dokumentiert. Im Prognose-Mit-Fall 1 liegt auf der Rather Straße eine Erhöhung der Emissionspegel vom Ohne- zum Mit-Fall um ca. 1 dB(A) tags / nachts vor. An der Münsterstraße betragen die Erhöhungen nur ca. 0,1 bis 0,4 dB(A) tags / nachts. Praktisch wird die Verkehrslärmsituation an der Münsterstraße also nicht durch die Steigerung der Verkehrsmenge beeinflusst.

Für den Prognose-Mit-Fall 2 liegen auf der Rather Straße etwas geringere Erhöhungen von zumeist < 1 dB(A) tags und nachts vor. Auf der Münsterstraße liegen dann etwas stärkere Erhöhungen von ca. 0,3 bis 0,7 dB(A) tags / nachts vor.

Den Verkehrslärmberechnungen liegen zunächst die Berechnungsvorschriften der RLS-90 [9] zu Grunde. Darin wird explizit die erste Reflexion an Gebäudefassaden berücksichtigt. Dies entspricht den Schallwellen, die ausgehend von der Rather Straße zukünftig an der Fassade der geplanten Riegelbebauung reflektiert werden und dann auf die Wohnbebauung auf der anderen Seite der Rather Straße treffen.

Bei paralleler Anordnung reflektierender Flächen (nicht absorbierender Schallschutzwände oder wie im vorliegenden Fall von Gebäudefassaden) kann es zu dem Effekt kommen, dass Schallwellen an den Fassaden mehrfach reflektiert werden. Die Berechnungsvorschriften der RLS-90, die aus dem Jahr 1990 stammt, sehen hierfür jedoch keine explizite rechnerische Berücksichtigung vor. Stattdessen wird von Hand ein zusätzlicher Zuschlag für sogenannte „Mehrfachreflexionen“ in Abhängigkeit von Bebauungshöhe und Straßenbreite vergeben. Im vorliegenden Fall würde bei Anwendung dieses Kriteriums hier eine zusätzliche Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen im Mit-Fall gegenüber dem Ohne-Fall um bis zu 3 dB(A) auf Grund von Mehrfachreflexionen vorliegen.

Die Ausbildung eines solchen Schallfeldes ist jedoch an das Vorhandensein einer dichten Bebauung beidseitig des Verkehrsweges gekoppelt. Daher sieht die RLS-90 vor, den Zuschlag für Mehrfachreflexionen nur dann zu vergeben, wenn die Bebauungslücken < 30 % der Straßenfronten einnehmen. Aufgrund der vorhandenen Bebauungslücken und durch die Kreuzungseinmündungen, liegt teilweise ein relativ hoher Lückenanteil vor, insbesondere an der Münsterstraße. Auch ist die Bildung von Schallfeldern an die konkrete Bebauung des FH Campus gekoppelt, die zurzeit noch nicht bekannt ist.

Die Einschätzung der tatsächlichen Wirkung der Reflexionen durch die Fassade ist mit dem pauschalen Hilfsmittel des manuell vergebenden Mehrfachreflexionenzuschlages nicht abzubilden. Im vorliegenden Fall würde die grundsätzliche Beaufschlagung der Schallimmissionen mit den Zuschlag für Mehrfachreflexionen sicherlich eine Überschätzung darstellen. Andererseits ist aber auch mit einen gewissen Anteil von Schallreflexionen zu rechnen, so dass grundsätzlich auch Anteile von mehrfach reflektiertem Schall vorliegen werden.

Um die schalltechnische Situation besser einschätzen zu können, wurden daher im vorliegenden Fall Immissionsberechnungen durchgeführt, bei denen Reflexionen bis zur 8. Ordnung an verschiedenen Fassaden bei der Immissionsberechnung berücksichtigt wurden. Eine solche Berechnung ist mit modernen Schallberechnungsprogrammen heutzutage möglich (im Gegensatz zu den Berechnungsmöglichkeiten aus dem Jahr der Einführung der RLS (1990)).

Die Immissionsberechnungen berücksichtigen insgesamt Reflexionen bis zur 8. Ordnung an Gebäudefassaden. Darüber hinaus wurde der Winkel des Suchstrahls, der die Abtastgenauigkeit der Ausbreitungsberechnung darstellt, auf 0,1° eingestellt, was im Gegensatz zur Standardvorgabe der RLS-90 (Suchwinkel 1°) wesentlich feiner ist.

8.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen mit bis zu 8 Reflexionen an Gebäudefassaden sind für den Prognose-Fall 1 in Anlage 16 und für den Prognose-Fall 2 in Anlage 17 dargestellt.

An der Westseite der Rather Straße liegen bedingt durch die Umsetzung der Planung weitere Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen um bis zu ca. 1,6 dB(A) tags / 1,2 dB(A) nachts vor, jeweils ausgehend von bereits hohen Verkehrslärmimmissionen im Prognose Ohne-Fall. Dies gilt in ähnlicher Weise für beide untersuchte Szenarien. Die Erhöhungen resultieren aus der Erhöhung der Verkehrsmengen auf der Rather Straße durch Umsetzung der Planung und die Schaffung einer riegelartigen Bebauung beiderseits der Straße. Zukünftig liegen dann tags Beurteilungspegel von knapp unterhalb 69 dB(A) vor, nachts betragen die Beurteilungspegel bis zu 62 dB(A) an der vorhandenen Bebauung. Insgesamt sind diese Erhöhungen in Anbetracht der Höhe der Vorbelastungen zwar als kritisch anzusehen. Es ist jedoch auch zu berücksichtigen, dass damit dann auf Höhe des Plangebietes zukünftig ähnliche Bebauungsverhältnisse und schalltechnische Verhältnisse vorliegen, wie heute bereits im übrigen Verlauf der Rather Straße vorhanden sind.

In den Bereichen, in denen sich die baulichen Randbedingungen bei Umsetzung des Bebauungsplans nicht ändern, liegen in beiden untersuchten Szenarien Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen von deutlich weniger als 1 dB(A) vor (z.B. Immissionsorte 37 und 49).

Im Bereich der Münsterstraße auf Höhe des Plangebietes (Immissionsorte 55 bis 57) liegen – wiederum ausgehend von sehr hohen Verkehrslärmvorbelastungen – bei beiden untersuchten Szenarien weitere Steigerungen der Beurteilungspegel um bis zu 1,4 dB(A) tags / 1,2 dB(A) nachts vor.

Weiter westlich, wo sich nur die Erhöhung der Verkehrsmengen auswirken, die baulichen Randbedingungen aber unverändert bleiben, betragen die Erhöhungen in beiden untersuchten Szenarien maximal 0,5 dB(A) tags / nachts.

9 Gewerbelärmimmissionen Einkaufszentrum an der Rather Straße

9.1 Ermittlung der Emissionsgrößen Gewerbelärm

Schallabstrahlung des Parkhauses

Nördlich angrenzend an das Plangebiet befindet sich ein Einkaufszentrum mit einem mehrgeschossigen offenen Parkdeck. Das Parkhaus hat zwei Parkdecks im 1. und 2. Obergeschoss des Gebäudes. Insgesamt stehen hier 660 Stellplätze zur Verfügung. Davon werden 512 Stellplätze für Kunden des Einkaufszentrums und 148 Stellplätze als Dauerstellplätze für Anwohner bzw. Mitarbeiter vorgehalten. In beiden Geschossen des Parkhauses befinden sich kleinere nicht überdachte Teilbereiche. Diese werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung als offene Parkdecks berücksichtigt.

Ein Übersichtslageplan des Gewerbelärmberechnungsmodells ist in Anlage 18 wiedergegeben.

Die Schallabstrahlung des Parkhauses erfolgt für die Parkebenen im 1. und 2. Obergeschoss über die Fassadenöffnungen in der Süd- und Ostfassade sowie in der Westfassade jeweils zu den Übergängen zu den offenen Parkdecks. Im Dachbereich des 2. Obergeschosses befindet sich zusätzlich eine Lüftungsöffnung im Dachbereich. Das Parkhaus ist gemäß Beschilderung werktäglich von 07:00 Uhr bis um 22.45 Uhr geöffnet.

Ausgehend von der Anzahl der täglich stattfindenden Parkvorgängen auf den Parkplätzen des Einkaufszentrums wurden die resultierenden Emissionspegel nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13] ermittelt.

Ein Ansatz der Fahrthäufigkeiten ist grundsätzlich ebenfalls nach der Parkplatzlärmstudie möglich. Für Einkaufszentren z.B. werden darin die Stellplatzbewegungen in Abhängigkeit der Netto-Verkaufsfläche angegeben. Dies würde im vorliegenden Fall auf Grund der vorhandenen Vielzahl der Geschäfte, die von den Kunden z.T. während eines Besuches aufgesucht werden, sicherlich eine Überschätzung darstellen. Besucherzahlen konnten seitens der Betreiber des Einkaufszentrums nicht zur Verfügung gestellt werden. Daher wurde auf Grundlage von Erfahrungen vergleichbarer Vorhaben die Bewegungshäufigkeit je Stellplatz zum Zeitraum des Tages mit durchschnittlich 10 Stellplatzbewegungen während des 16-stündigen Tageszeitraumes für die Kundenparkplätze und 5 Stellplatzbewegungen für die Dauerstellplätze angesetzt.

Die meisten Geschäfte im Einkaufszentrum schließen werktäglich bereits um 20:00 Uhr bzw. 21:00 Uhr. Lediglich der Lebensmittel-Vollsortimenter „Kaufland“ hat bis 22:00 Uhr geöffnet. Daher ist zur Beurteilung nach TA Lärm auch die Anzahl der Pkw-Abfahrten nach 22:00 Uhr von Bedeutung. Während einer stichprobenhaften Verkehrszählung am Freitag den 23.03.2007 wurde das Verkehrsaufkommen während der Nachtzeitraum (ab 22.00 Uhr) erfasst. In diesem Zeitraum verlassen die letzten Kunden und Mitarbeiter das Parkhaus. Im Rahmen der Zählung wurden 45 Pkw erfasst. Diese Fahrtzahl wurde als Bewegungshäufigkeit für die lauteste Nachtstunde weiterverwendet.

Die Beurteilungsschallleistung der Parkplätze errechnet sich gemäß folgender Gleichung für das zusammengefasste Verfahren der Parkplatzlärmstudie [13]:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \log (B \cdot N) + K_{StrO}$$

Darin sind:

L_{WA} = Schallleistungspegel der Parkplätze
L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde
K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart, hier: K_{PA} = 3 dB(A) (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt)
K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren, hier: K_I = 4 dB(A) (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt)
K_D = Zuschlag für den Durchfahrts- und Parksuchverkehr [dB] $K_D = 2{,}5 \log (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße, hier: f= 1,0
B • N = alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
K_{StrO} = Zuschlag für Fahrbahnoberfläche, hier: K_{StrO} = 0 dB(A) (Asphalt / eben)

In der nachfolgenden Tabelle 9.1 sind für die unterschiedlichen Parkhausebenen für die Kunden- und Dauerstellplätze die Bewegungshäufigkeiten wiedergegeben.

Tabelle 9.1: Stellplatzbelegung

	Kundenstell-plätze [n]	**Bewegungen je Stellplatz** Tag 16h	**Dauerstell-plätze** [n]	**Bewegungen je Stellplatz** Tag 16h	**Durchschnitt Bewegungen je Stellplatz und Stunde** [n]
Parkhaus1.OG (Parkdeck)	298	10	-	-	0,625
Parkdeck 1.OG (offener Bereich)	58	10	-	-	0,625

	Kundenstell-plätze [n]	Bewegungen je Stellplatz Tag 16h	Dauerstell-plätze [n]	Bewegungen je Stellplatz Tag 16h	Durchschnitt Bewegungen je Stellplatz und Stunde [n]
Parkhaus 2.OG (Parkdeck)	129	10	123	5	0,47
Parkdeck 2.OG (offener Bereich)	27	10	25	5	0,47

Ausgehend von n = 0,625 Bewegungen je Stellplatz und Stunde während des 16-stündigen Tageszeitraumes für das Parkhaus 1. OG ergibt sich eine Schallleistung von L_{WA} = 98,9 dB(A) (298 Stellplätze im überdachten Parkdeck). Analog ergibt sich für das Parkhaus im 2. OG mit n = 0,47 Bewegungen je Stellplatz und Stunde eine Schallleistung von L_{WA} = 96,7 dB(A) (252 Stellplätze im überdachten Parkdeck).

Für die offenen Parkdecks im 1. und 2. Obergeschoss (58 bzw. 52 Stellplätze) ergeben sich analog Schallleistungen von 89,8 dB(A) bzw. 87,9 dB(A). Im Rechenmodell werden diese Schallleistungen durch frei abstrahlende Flächenschallquellen berücksichtigt.

Die Lage der Schallquellen ist im Lageplan der Anlage 18 wiedergegeben.

Auf Grundlage dieser Schallleistung der Parkflächen im Parkhaus werden auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie die Innenschallpegel der Parkdecks gemäß nachfolgender Formel berechnet:

$$\mathbf{L_I = L_{WA} + 14 + 10 \cdot \log(0{,}16/A)}$$

Darin sind:

L_I = Innenschallpegel in dB(A)

L_{WA} = Schallleistungspegel in dB(A), hier 98,9 dB(A) im 1. OG / 96,7 dB(A) im 2. OG

A = Äquivalente Absorptionsfläche in m², hier 1.156 m² 1. OG bzw. 1.292 m² 2. OG entsprechend der Öffnungsfläche (Decken und Boden werden als überwiegend schallhart angenommen)

Zur Ermittlung der äquivalenten Absorptionsflächen der Parkdecks wurde ein Absorptionskoeffizient von $\alpha_S = 1$ für die Öffnungsflächen sowie von $\alpha_S = 0{,}03$ für die schallharten Betonoberflächen angesetzt. Die äquivalente Absorptionsfläche ergibt sich dann zu $A = \alpha_s \times S$.

Im Bereich des 1. und 2. Parkdecks befindet sich eine Einstellstation für Einkaufswagen. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird davon ausgegangen, dass auf je 2 Bewegungen im Bereich der Kundenstellplätze ein Einkaufswagen entnommen bzw. zurückgestellt wird. Das Einstellen eines Metalleinkaufswagens wird mit einer Schallleistung

von L_{WA} = 72 dB(A) berücksichtigt. Anteilig zur Anzahl der Kundenstellplätze je Parkplätze ergibt sich eine Gesamtschallleistung für das Einstellen der Einkaufswagen im 1. OG von 92,5 dB(A) (111 Ereignisse/Std.) und eine Schallleistung von 88,7 dB(A) für das 2. OG (74 Ereignisse/Std.). Diese zusätzliche Schallleistung durch das Einstellen der Einkaufswagen wird energetisch zu den Pkw-Fahrgeräuschen innerhalb der geschlossenen Parkdecks addiert.

Für sämtliche relevanten Flächen wird der abgestrahlte Schallleistungspegel je m² frequenzabhängig wie folgt berechnet:

$$\mathbf{L_{WA}'' = L_I - R'_W - 6}$$

Darin sind:

L_{WA}'' = Flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m²

L_I = Innenschallpegel in dB(A), hier Pkw-Fahrgeräusche und Einstellen Einkaufswagen: im 1. OG L_I = 75,2 dB(A), im 2. OG L_I = 72,3 dB(A)

R'_w = Bewertetes Schalldämmmaß des betrachteten Bauteils, hier Öffnung: R'_w = 0 dB(A)

Die flächenbezogene Schallleistung der offenen Fassadenabschnitte im Bereich der Parkdecks ergeben sich hieraus zu L_{WA}'' = 69,2 dB(A)/m² für das 1. Obergeschoss und L_{WA}'' = 66,3 dB(A)/m² für das 2. Obergeschoss zum Tageszeitraum.

Für die Nutzung zum Nachtzeitraum wurden die Berechnungen analog zu den Berechnungen des Tageszeitraum unter Berücksichtigung des geringern Verkehrsaufkommens durchgeführt. Die geringere Schallleistung der Quellen wurde dabei im Berechnungsmodell durch einen prozentualen Abschlag berücksichtig. Die stündlichen Schallleistungen der Schallquellen sind in Anlage 22 aufgeführt.

<u>Zufahrt Parkhaus an der Nordseite</u>

Die rechnerische Bestimmung der mit den Parkvorgängen verbundenen Fahrbewegungen auf der Zufahrtsrampe an der Nordseite des Parkhauses erfolgt auf Grundlagen der Rechenvorschriften der RLS-90 [9]. Bei der Berechnung der Schallimmissionen der Zufahrtsrampen werden 5.820 Pkw-Fahrten für den 16-stündigen Tageszeitraum und 45 Pkw-Fahrten für den Nachtzeitraum berücksichtigt. Zusätzlich werden auf der Parkhausrampe je 6 Lkw-Fahrbewegungen zum Zeitraum des Tages berücksichtigt. Hiermit ergeben sich insgesamt 370 Kfz-Fahrten/h bei einem Lkw-Anteil von 1,6 % zum Tageszeitraum. Zum Nachtzeitraum werden keine Lkw-Fahrten berücksichtigt. Für die in das Parkhaus einfahrenden Fahrzeuge wurde ein Zuschlag für eine Steigung von 10 % in Höhe von D_{Stg} = 3 dB(A) be-

rücksichtigt. Die Berechnung der von Kfz-Fahrvorgängen ausgehenden Schallemissionen erfolgt gemäß der Formel:

$$L_{WA} = L_m^{(25)} + D_{Stg} + D_v + 19{,}2$$

Darin bedeutet:

$L_m^{(25)}$ = Emissionsschallpegel nach RLS-90; hier: $L_m^{(25)}$ = 63,52 dB(A) / 53,83 dB(A) tags / nachts

D_{Stg} = Korrektur für Steigung, hier: 3,0 dB(A)

D_v = Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, hier: 30 km/h, D_v = -8,8 dB(A)

Hieraus ergibt sich eine längenbezogene Schallleistung des Fahrweges ohne Steigung von 74,6 dB(A)/m zum Zeitraum des Tages und 64,3 dB(A)/m zum Zeitraum der Nacht. Für die Steigungsstrecken ist ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

Haustechnische Aggregate

Als für das Plangebiet relevante haustechnische Aggregate des Einkaufszentrums sind zwei Rückkühler an der Südfassade des Parkhauses anzusehen. Die technischen Daten der Rückkühler wurden vom Hersteller zur Verfügung gestellt. Die Ventilatoren der Rückkühler können in zwei Leistungsstufen betreiben werden. Die Schallleistung der Rückkühler Beträgt L_{WA} = 73/64 dB(A) (3 Ventilatoren) und L_{WA} = 76,5/69,5 dB(A) (4 Ventilatoren). Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird davon ausgegangen, dass die volle Leistung tags, und die reduzierte Leistungsstufe der Rückkühler zum Zeitraum der Nacht genutzt wird.

9.2 Durchführung der Berechnungen Gewerbelärm

Die Immissionen an den umliegenden geplanten WA-Baufeldern wurden mittels eines digitalen Berechnungsmodells berechnet. Darin werden die Emissionen der einzelnen immissionsrelevanten Vorgängen durch Ersatzflächen-, Linien- und Punktschallquellen repräsentiert. In der vorliegenden Situation erfolgt die Schallabstrahlung in Richtung Plangebiet überwiegend über das bestehende Parkhaus. Hierbei werden die in Kapitel 9.1 berechneten Emissionsschallpegel zu Grunde gelegt. In der Anlage 21 sind alle Schallquellen detailliert wiedergeben.

Die geplante Bebauung wird im digitalen Berechnungsmodell mit ihren abschirmenden und reflektierenden Wirkungen bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Die Berechnung der Immissionen erfolgt für insgesamt 15 Immissionsorte an den geplanten und den bestehenden Wohngebäuden gemäß den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [6].

9.3 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung Gewerbelärm: ohne weitere Schallschutzmaßnahmen

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm für die in Anlage 18 gekennzeichneten Immissionsorte sind in Anlage 19 detailliert dargestellt.

Bereich der geplanten Wohnbebauung

Unter Berücksichtigung der heute vorhandenen baulichen Situation ergeben sich an den nächstgelegenen geplanten Wohngebäuden Beurteilungspegel zum Tageszeitraum von bis zu 57 dB(A) tags / 46 dB(A) nachts. Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts hier um bis zu 2 dB(A) tags / 6 dB(A) nachts überschritten. Dies betrifft zum Tages- und Nachtzeitraum lediglich die unmittelbar nach Norden ausgerichteten Fassaden der Gebäude (Baufelder WA 2 und WA 3). Zum Nachtzeitraum ergeben sich aber auch an den seitlichen gelegenen Fassaden der Baufelder WA 2 und WA 3 Überschreitungen.

Bereich Parkhauszufahrt (nordseitig)

Ergänzend wurde eine Immissionsberechnung für den Bereich der Wohnbebauung an der Nordseite des bestehenden Einkaufszentrums in der Nähe der Zufahrt zum Parkhaus durchgeführt (Immissionsort 59; vgl. Anlage 18). Für Immissionsort 59 ergeben sich tags Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A), d.h. hier wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags eingehalten. Nachts betragen die Beurteilungspegel bis zu 44 dB(A), damit wird hier der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts eingehalten. Im Bereich der Parkhauszufahrt befinden sich mehrere Regenrinnen. Während der Verkehrszählungen waren Geräusche bei der Überfahrt deutlich wahrnehmbar. Es ist daher davon auszugehen, dass in Realität eher ein höherer Beurteilungspegel vorliegt, so dass der Immissionsrichtwert für Mischgebiete nachts zumindest ausgeschöpft wird.

Aus den Berechnungsergebnissen geht hervor, dass bei der angesetzten Frequentierungen, insbesondere der angesetzten 45 Pkw-Abfahrten zwischen 22.00 und 23.00 Uhr nachts die zulässigen Immissionsrichtwerte für Mischgebiete bereits (nahezu) ausgeschöpft werden. Eine weitere Intensitätssteigerung der Nutzungen des Parkdecks, z.B. durch nochmalige Verlängerung der Öffnungszeiten des Einkaufszentrums in den Nachtzeitraum hinein, wäre also bereits heute aus immissionsschutztechnischer Sicht nicht möglich, da sonst eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete vorliegen würde.

Die Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte nachts durch die untersuchte Nutzung bedeutet aber auch, dass durch das Heranrücken der Wohnbebauung im Plangebiet vom Süden keine weitergehende relevante Nutzungseinschränkung für das Einkaufszentrum besteht, als

heute ohnehin schon vorliegt. Dies gilt natürlich nur, wenn im Hinblick auf die neu geplante Wohnbebauung die nachfolgend genannten Schallschutzmaßnahmen umgesetzt werden.

9.4 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der Nordseite des Plangebietes sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Hier wurden verschiedene Möglichkeiten erörtert, die nachfolgend dargestellt werden:

Ertüchtigung der Parkhausfassaden

Grundsätzlich ist eine schalltechnische Ertüchtigung der Parkhausfassade möglich und schalltechnisch auch sinnvoll (Maßnahme an der Quelle). Durch eine im Detail noch auszuarbeitende Fassadenverkleidung ist hierbei eine Minderung der Schallabstrahlung gegenüber dem heutigen Zustand um 5 dB(A) zu erreichen. Dies könnte z.B. durch eine schalltechnisch optimierte Lamellenverkleidung sein oder eine Kombination aus schallgedämmten Lamellen mit einer Vorhangfassade aus Glas. Bei solchen Lösungen sind die Lüftungsverhältnisse am Parkhaus allerdings zu überprüfen, da heute eine freie Lüftung des Parkhauses gegeben ist.

Schallschutzwand südlich des Parkhauses

Prinzipiell wäre auch die Anordnung einer Schallschutzwand möglich. In Variantenberechnungen mit verschiedenen Schallschutzwandhöhen hat sich gezeigt, dass hier aber eine sehr hohe Wand (Höhe ca. 11m) südlich des Parkhauses möglich wäre, um eine ausreichende Minderung der Schallabstrahlung zu erreichen. Da eine solche Maßnahmen sehr aufwändig wäre und weitere Probleme mit sich bringt (u.a. Abstandflächen etc.) wird die Umsetzung einer solchen Wand als schwierig bewertet.

Schallabsorption an den Decken

Die erforderliche Pegelminderung im Bereich des Parkhauses selbst wäre alternativ auch durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Decken der beiden Parkdecks im südlichen Bereich des Parkhauses zu erreichen. Hierzu wurde eine überschlägige Berechnung durchgeführt. Danach sind folgende Maßnahmen erforderlich:
- vollflächige Absorptionsdecke an der Unterseite der beiden Parkdecks 1. / 2. OG
- auf einem Streifen 20m breit von der Südfassade
- Absorptionsgrad $\alpha_w \geq 60\%$
- Gesamtoberfläche der Absorptionsdecken ca. 115 x 20 x 2 = 4.600 m²

Die Verträglichkeit mit Anforderungen an den Brandschutz müssten noch überprüft werden. Mit einer solchen Absorptionsdecke in den beiden Parkdecks ist bei den untersuchten Nutzungsansätzen mit einem Beurteilungspegel von 40 dB(A) nachts an der Nordseite der nächstgelegenen Wohnbebauung zu rechnen, so dass hier der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) eingehalten wird. Tags wird der Immissionsrichtwert im Umfeld auch ohne zusätzliche Absorptionsmaßnahmen eingehalten.

Ausschluss von Fenstern

Falls aktive Schallschutzmaßnahmen nicht umzusetzen sind, ist für die Fassaden mit Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm ein Ausschluss der Errichtung von Wohn- und Schlafräumen mit notwendigen zu öffnenden Fenstern erforderlich. Hier wären dann Lösungen analog zur Vorgehensweise bei der Riegelbebauung an der Rather Straße und zur Bahntrasse hin erforderlich.

Abrücken der Wohnbebauung in Richtung Süden

Falls solche Maßnahmen nicht umzusetzen sind, so dass zu öffnende Fenster nach Norden unvermeidbar sind, wären die WA-Baufelder entsprechend nach Süden zu verschieben. Wie die Isophonenkarte zum Nachtzeitraum (vgl. Anlage 20) zeigt, wäre dies eine erhebliche Verschiebung, so dass diese Lösung aus städtebaulichen Gründen wohl nicht umsetzbar wäre.

10 Gewerbelärmimmissionen Tiefgaragenein-/ -ausfahrten im Plangebiet

10.1 Ermittlung der Emissionsgrößen Gewerbelärm

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 RLS-90 [9]. Es werden die Tiefgaragenausfahrt, die über die Planstraße H erschlossen ist, die Tiefgaragenausfahrt an der Münsterstraße sowie die Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Entlastungsstraße berücksichtigt.

Die rechnerische Bestimmung der mit den Parkvorgängen verbundenen Fahrbewegungen auf der Ausfahrtsrampe zur Planstraße H erfolgt auf Grundlagen der Rechenvorschriften der RLS-90 [9].

Bei der Berechnung der Schallimmissionen der Tiefgaragenausfahrt zur Planstraße H werden 404 Pkw-Fahrten für den 16-stündigen Tageszeitraum berücksichtigt. Zum Nachtzeitraum ist eine Nutzung der Tiefgaragenausfahrt nicht vorgesehen; dies wird z.B. durch ein Schrankensystem sichergestellt. Zusätzlich werden auf der Parkhausrampe je 4 Lkw-Fahrbewegungen zum Zeitraum des Tages angesetzt. Für den Bereich der Rampe wurde ein Zuschlag für eine Steigung von ca. 10 % in Höhe von D_{Stg} = 3 dB(A) berücksichtigt.

Bei der Berechnung der Schallimmissionen der Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Entlastungsstraße werden insgesamt 2.824 Pkw-Fahrten (verteilt auf Ein-/ Ausfahrt) innerhalb des Tageszeitraums berücksichtigt. Zusätzlich werden insgesamt 187 Lkw-Fahrbewegungen zum Zeitraum tags angesetzt. In Abstimmung mit dem Verkehrsplaners werden für die Frequentierung dieser Tiefgaragenein-/ ausfahrt in der lautesten Nachtstunde (05:00 – 06:00 Uhr) 38 Pkw- und 3 Lkw-Fahrten berücksichtigt. Für den Bereich der Rampe wurde ein Zuschlag für eine Steigung von ca. 9 % in Höhe von D_{Stg} = 2,4 dB(A) berücksichtigt.

Bei der Berechnung der Schallimmissionen der Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Münsterstraße werden gemäß Angaben des Verkehrsplaners insgesamt 977 Pkw-Fahrten (verteilt auf Ein-/ Ausfahrt) innerhalb des Tageszeitraums berücksichtigt. Zusätzlich werden insgesamt 8 Lkw-Fahrbewegungen zum Zeitraum tags angesetzt. Für die Frequentierung dieser Tiefgaragenein-/ ausfahrt zum Nachtzeitraum erfolgen in der lautesten Nachtstunde (05:00 – 06:00 Uhr) 11 Pkw- und 1 Lkw-Fahrten. Da noch keine detaillierte Planung zur Ausführung dieser Tiefgaragenein-/ ausfahrt vorliegen wird hier in einem ersten Untersuchungsschritt eine ebene Fahrstrecke angenommen.

Zunächst wurden keine schalltechnischen Abschirmungen wie z.B. eine Mauer, eine Einhausung etc. berücksichtigt.

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

$$L_{WA} = L_{m,E} + D_{Stg} + 19,2$$

Darin bedeutet:

$L_{m,E}$ = Emissionspegel gemäß RLS-90

D_{Stg} = Korrektur für Steigung, hier: 3,0 dB(A) bei 10 % Steigung und 2,4 dB(A) bei 9 % Steigung

Hieraus ergibt sich für die Tiefgaragenausfahrt zur Planstraße H eine längenbezogene Schallleistung des Fahrweges ohne Steigung von 62,5 dB(A)/m zum Zeitraum des Tages. Für die Steigungsstrecken ist ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

Für die Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Entlastungsstraße ergibt sich eine längenbezogene Schallleistung für die Steigungsstrecke von 76,0 dB(A)/m zum Zeitraum des Tages und eine längenbezogene Schallleistung von 70,1 dB(A)/m zum Zeitraum der Nacht (lauteste Nachtstunde). Diese Schallleistung wird auf die Fahrstrecke der Einfahrt und der Ausfahrt gleichmäßig verteilt.

Für die Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Münsterstraße ergibt sich eine längenbezogene Schallleistung von 66,4 dB(A)/m zum Zeitraum des Tages und eine längenbezogene Schallleistung von 62,6 dB(A)/m zum Zeitraum der Nacht (lauteste Nachtstunde). Diese Schallleistung wird auf die Fahrstrecke der Einfahrt und der Ausfahrt gleichmäßig verteilt.

10.2 Durchführung der Berechnungen Gewerbelärm

Die Immissionen an dem direkt an die Tiefgaragenausfahrt zur Planstraße H angrenzenden geplanten WA 4-Baufeld und an der westlich gelegenen bestehenden Bebauung an der Rather Straße wurden mittels eines digitalen Berechnungsmodells berechnet.

Auch die Immissionen an dem direkt an die Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Entlastungsstraße angrenzende geplanten Baufelder WA 3 und WA 5 und der ehemaligen Großviehhalle wurden mittels eines digitalen Berechnungsmodells berechnet.

Die Immissionen an der direkt an der Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Münsterstraße gegenüberliegenden bestehenden Wohnbebauung wurden ebenfalls mittels eines digitalen Berechnungsmodells berechnet.

Die Emissionen der einzelnen immissionsrelevanten Vorgängen werden im Berechnungsmodell durch Ersatzlinienschallquellen repräsentiert.

Die Berechnung der Immissionen erfolgt für insgesamt 11 Immissionsorte an den geplanten und den bestehenden Wohngebäuden gemäß den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [6].Grundlage für die Berechnungsmodelle im Zuge der B-Plan Aufstellung sind die Planunterlagen des B-Plans [16] sowie erste architektonische Vorentwürfe [21]. Zum Bauantrag sind an die Planung angepasste detaillierte schalltechnische Untersuchungen durchzuführen.

10.3 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung Gewerbelärm Tiefgaragensausfahrt zur Planstraße H

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm für die in Anlage 23 gekennzeichneten Immissionsorte sind in Anlage 24 detailliert dargestellt.

Bereich der geplanten Wohnbebauung

Es ergeben sich an den nächstgelegenen geplanten Wohngebäuden Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A) tags. Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) tags eingehalten. D.h. es sind keine Einhausung oder eine Mauer im Bereich der Tiefgaragenausfahrt erforderlich. Bei einer Nutzung nachts wäre hingegen sicherlich Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Bereich der bestehenden Wohnbebauung an der Rather Straße

Es ergeben sich an den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden an der Rather Straße Beurteilungspegel von bis zu 36 dB(A) tags. Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) tags für Mischgebiete hier deutlich eingehalten.

10.4 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung Gewerbelärm Tiefgaragensein-/ ausfahrt zur Entlastungsstraße

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm für die in Anlage 23 gekennzeichneten Immissionsorte sind in Anlage 24 detailliert dargestellt.

Bereich der geplanten Wohnbebauung

Es ergeben sich an den nächstgelegenen geplanten Wohngebäuden (WA 3 und WA 5) Beurteilungspegel von bis zu 48 dB(A) tags. Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete tags eingehalten.

Zum Nachtzeitraum ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 42 dB(A) (vgl. Immissionsort 25, Baufeld WA 3). Damit würde der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete nachts in diesem Bereich der Baugrenze des Baufeldes WA 3 um 2 dB(A) überschritten werden, wenn sich hier öffenbare Fenster von schutzbedürftigen Räumen befinden würden. Doch schon allein aufgrund der Verkehrslärmimmissionen ist an der kompletten Südfassade des WA-Baufeldes 3 der Lärmpegelbereich IV festgesetzt (vgl. Anlage 11, Bereich IO 25). Das bedeutet, dass schon aufgrund des Verkehrslärms entlang dieser Fassade öffenbare Fenster ausgeschlossen sind bzw. Grundrissoptimierungen vorzunehmen sind. Insgesamt betrachtet ist also schon aufgrund der Verkehrslärmimmissionen kein Immissionsort an der Südfassade des Baufeldes WA 3 zu berücksichtigen. Für die Süd- bzw. Ostfassade an dem westlich gelegenen Baufeld WA 5 werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm deutlich eingehalten.

Bereich ehemalige Großviehhalle an der Tiefgaragenein-/ ausfahrt

Es ergeben sich an der ehemaligen Großviehhalle im Bereich der Tiefgaragenein-/ ausfahrt Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags. Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) tags für Mischgebiete hier deutlich eingehalten. Nachts ist nicht von einer Nutzung der ehemaligen Großviehhalle auszugehen.

Insgesamt ist festzustellen, dass auch ohne Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Einhausungen oder Lärmschutzwände, die Immissionsrichtwerte eingehalten erden. D.h. es sind keine Einhausung oder eine Mauer im Bereich der Tiefgaragenausfahrt bei Nutzung zum Tages- und Nachtzeitraum erforderlich.

Mögliche Frequentierung bei seltenen Ereignissen

Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A). Dabei ist zu beachten, dass selte Ereignisse an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden erfolgen. Bei seltenen Ereignissen handelt es sich hier um voraussehbare besondere Veranstaltungen (z.B. Campus-Fest etc.) durch die eine erhöhte Fequentierung der Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Entlastungsstraße tags und vor allem nachts zu erwarten ist. Dies bedeutet, dass hierbei in der lautesten Nachtstunde sogar ca. 205 Fahrvorgänge bei einem seltenen Ereignis möglich wären.

Die maximal mögliche Frequentierung der Tiefgaragenein-/ ausfahrt bei seltenen Ereignissen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von

Gebäuden tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A) liegt bei einer ca. fünfmal so hohen Frequentierung wie im Normalbetrieb berücksichtigt.

10.5 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung Gewerbelärm Tiefgaragensein-/ ausfahrt zur Münsterstraße

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm für die in Anlage 23 gekennzeichneten Immissionsorte sind in Anlage 24 detailliert dargestellt.

Es ergeben sich an den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden an der Münsterstraße Beurteilungspegel von bis zu 39 dB(A) tags. Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) für Mischgebiete tags eingehalten. Zum Nachtzeitraum ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 35 dB(A) (vgl. Immissionsort 75). Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 45 dB(A) für Mischgebiete nachts ebenfalls eingehalten. Somit wären auch bei einer geneigten Fahrstrecke die Immissionsrichtwerte tags und nachts deutlich eingehalten.

D.h. es ist voraussichtlich keine Einhausung oder eine Mauer im Bereich der Tiefgaragenausfahrt bei Nutzung zum Tages- und Nachtzeitraum erforderlich.

11 Zusammenfassung

In Düsseldorf-Derendorf ist mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 5579/062 „FH-Campus Schlachthof-/ Schlösser-Areal“ die planungsrechtliche Absicherung eines neuen Campus-Standorts für die Fachhochschule Düsseldorf sowie eines allgemeinen Wohngebietes vorgesehen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen und die Auswirkungen der neu geplanten Erschließungsstraßen beurteilt. Des weiteren waren die Schallimmissionen durch das nördlich angrenzende Parkhaus eines Einkaufszentrums zu beurteilen.

Verkehrslärm im Plangebiet

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 werden aufgrund der starken Lärmvorbelastung in weiten Teilen des Plangebietes überschritten. Auf Grund der Überschreitungen sind Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan erforderlich. Im vorliegenden Fall sind hierzu passive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 entlang der Baugrenzen vorgesehen. Für das Bebauungsplangebiet ergeben sich Anforderungen bis zu Lärmpegelbereich VI. Es wird empfohlen, die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III als Mindestanforderung für den gesamten Bereich des Bebauungsplanes festzusetzen.

Ergänzend ist die Anordnung einer weitgehend geschlossenen Riegelbebauung entlang der Rather Straße und der Entlastungsstraße Derendorf in drei Gebäuderiegeln im WA-Gebiet vorgesehen. Aufgrund der hohen Lärmvorbelastungen ist für diese 5-geschossige Riegelbebauung die Anordnung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen unmittelbar zur Straße ohne besondere passive Schallschutzmaßnahmen auszuschließen. Geeignete Maßnahmen sind hier die Anordnung einer vorgelagerten Schallschutzwand bzw. von Wintergärten oder Doppelfassaden.

Auf Grund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nachts wird empfohlen, in Schlafräumen schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, um eine ausreichende Belüftung der Schlafräume auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.

Verkehrslärmimmissionen durch Neubau der Erschließungsstraßen

Aus dem Neubau der geplanten Erschließungsstraßen im Plangebiet ergibt sich an den bestehenden Gebäuden im Umfeld die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Somit liegen hier keine Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen an den umliegenden bestehenden Gebäuden vor.

Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld des Plangebietes

Durch die Umsetzung der Planung ist im Bereich der Rather Straße, gegenüber liegend des Plangebietes durch die Schaffung einer weitgehend geschlossenen Gebäudezeile mit einer Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen um bis zu ca. 1,6 dB(A) tags / 1,2 dB(A) nachts zu rechnen. Im Bereich Münsterstraße, gegenüber des Plangebietes liegen weitere Steigerungen der Beurteilungspegel um bis zu 1,4 dB(A) tags / 1,2 dB(A) nachts vor. Dabei sind jeweils auch vor Umsetzung des Bebauungsplans bereits hohe Verkehrslärmvorbelastungen vorhanden.

Gewerbelärmimmissionen Einkaufszentrum an der Rather Straße

Aufgrund des nördlich an das Plangebiet angrenzenden offenen Parkdecks des Einkaufszentrums sind insbesondere für die Wohngebäude im nördlichen Plangebiet Gewerbelärmvorbelastungen vorhanden. An der nördlichen Gebäudezeile werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags um bis zu 2 dB(A) und nachts um bis zu 6 dB(A) überschritten. Hier sind daher Minderungsmaßnahmen mit dem Ziel der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm erforderlich.

Diese können z.B. durch einen Ausschluss von Wohnnutzungen (Ausschluss notwendiger zu öffnender Fenster von Wohn- und Schlafräumen) in Richtung Norden für den Bereich mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes umgesetzt werden. Alternativ ist das Schließen der Süd- und Ostfassade des Parkhauses bzw. Montage einer schalldämmenden Fassadenverkleidung, z.B. mit schalldämmenden Lüftungslamellen etc., oder die nachträgliche schallabsorbierende Verkleidung der Parkhausdecken im südlichen Bereich des Parkhauses möglich.

Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet Tiefgaragenausfahrt

Tiefgaragenausfahrt zur Planstraße H

Durch die Fahrbewegungen von Pkw und Lkw auf der Tiefgaragenausfahrt zur Planstraße H im Plangebiet ergeben sich an den nächstgelegenen geplanten Wohngebäuden Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A) tags und an den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden an der Rather Straße Beurteilungspegel von bis zu 35 dB(A) tags. Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) tags / 60 dB(A) tags für allgemeine Wohngebiete / Mischgebiete eingehalten. D.h. es sind keine Einhausung oder eine Mauer im Bereich der Tiefgaragenausfahrt bei ausschließlicher Nutzung zum Tageszeitraum erforderlich. Bei einer Nutzung nachts wäre hingegen sicherlich Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Entlastungsstraße

Durch die Fahrbewegungen von Pkw und Lkw auf der Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Entlastungsstraße ergeben sich an den Immissionsorten der nächstgelegenen geplanten Wohngebäuden (WA 5) Beurteilungspegel von bis zu 48 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts. Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete eingehalten. An der ehemaligen Großviehhalle im Bereich der Tiefgaragenein-/ ausfahrt ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags. Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) tags für Mischgebiete auch hier eingehalten. Nachts ist nicht von einer Nutzung der ehemaligen Großviehhalle auszugehen.

D.h. bei Umsetzung der vorliegenden Vorentwürfe sind keine Einhausung oder eine Mauer im Bereich der Tiefgaragenausfahrt bei Nutzung zum Tages- und Nachtzeitraum erforderlich.

Die maximal mögliche Frequentierung der Tiefgaragenein-/ ausfahrt bei seltenen Ereignissen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A) liegt bei einer ca. fünfmal so hohen Frequentierung wie im Normalbetrieb berücksichtigt. Dies bedeutet, dass hierbei in der lautesten Nachtstunde sogar ca. 205 Fahrvorgänge bei einem seltenen Ereignis möglich wären.

Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Münsterstraße

Durch die Fahrbewegungen von Pkw und Lkw auf der Tiefgaragenein-/ ausfahrt zur Münsterstraße ergeben sich an den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden Beurteilungspegel von bis zu 39 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts. Damit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für Mischgebiete eingehalten.

Die oben genannten Berechnungsergebnisse beziehen sich auf die Plangrundlagen des B-Plan-Entwurfs sowie erster architektonische Vorentwürfe. Zum Bauantrag sind an die Planung angepasste detaillierte schalltechnische Untersuchungen erneut durchzuführen.

Geplante Jugendfreizeiteinrichtung / KiTa

Im Plangebiet ist im Baufeld WA4 die Einrichtung einer Jugendfreizeiteinrichtung und einer Kindertagesstätte, jeweils mit Freifläche, vorgesehen. Vorsorglich wird hier darauf hingewiesen, dass – insbesondere von den Freiflächen – in unmittelbarer Nähe zur geplanten Wohnbebauung Belästigungen / Störungen durch Lärm auftreten können. Auch wenn die Regelungen der TA Lärm bzw. des Freizeitlärmerlasses NRW sowie der Sportanlagenlärmschutzverordnung für solche Einrichtungen nicht unmittelbar anzuwenden sind, so sind doch aus Rücksichtnahme auf die angrenzende Wohnbebauung die Freiflächen nur eingeschränkt nutzbar. Dies betrifft die zeitliche Beschränkung der Nutzungen (keine Nutzungen nachts, Einschänkungen in Ruhezeiten etc.) sowie ggfs. die Notwendigkeit einer Beaufsichtigung. Konkretere Planungen sind hier im Rahmen der Genehmigungsverfahren erforderlich. Ebenso ist eine auf die spätere Nutzung abgestimmte Planung des baulichen Schallschutzes vor allem der Jugendfreizeiteinrichtung erforderlich.

Dieser Bericht besteht aus 42 Seiten und 24 Anlagen.

Peutz Consult GmbH

i.V. Dipl.-Ing. H. Kremer

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte

Anlage 2 Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90

Anlage 3 Berechnung des Emissionspegels für Schienenverkehr gemäß Schall 03

Anlage 4 Isophonenplan PMF 1 – Prognose Fall B-Plan - Endausbau Entlastungsstraße

Anlage 5 Isophonenplan PMF 1 – Prognose Fall B-Plan – 1.BA Entlastungsstraße

Anlage 6 Ergebnistabelle Verkehrslärm PMF 1 - Prognose Fall B-Plan - Endausbau Entlastungsstraße

Anlage 7 Ergebnistabelle Verkehrslärm PMF 2 - Prognose Fall B-Plan – 1.BA Entlastungsstraße

Anlage 8 Tabellen 8 und 9 der DIN 4109

Anlage 9 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 - Prognose Mit-Fall 1 - Endausbau Entlastungsstraße

Anlage 10 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 - Prognose Mit-Fall 2 – 1.BA Entlastungsstraße

Anlage 11 Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 - Prognose Mit-Fall – worst case (PMF1/ PMF2)

Anlage 12 Berechnungsmodell Straßenneubau

Anlage 13 Ergebnistabelle der Verkehrslärmberechnung Straßenneubau gem. 16.BImSchV

Anlage 14 Berechnungsmodelle Verkehrslärm; Endausbau Entlastungstraße ohne B-Plan (POF1) und Endausbau Entlastungstr. mit B-Plan (PMF1)

Anlage 15 Berechnungsmodelle Verkehrslärm; 1. BA Entlastungstraße ohne B-Plan (POF2) und 1. BA Entlastungstr. mit B-Plan (PMF2)

Anlage 16 Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF1 und PMF 1; Endausbau Entlastungsstraße

Anlage 17 Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF2 und PMF 2; 1. BA Entlastungsstraße

Anlage 18 Lageplan des Berechnungsmodells Gewerbelärm

Anlage 19 Ergebnistabelle der Gewerbelärmberechnung

Anlage 20 Isophonen der Gewerbelärmberechnung tags / nachts

Anlage 21 Referenz-Emissionspegel der Gewerbelärmquellen

Anlage 22 Tagesgang der Gewerbelärm-Emissionspegel Lw

Anlage 23 Lageplan des Berechnungsmodells Gewerbelärm Tiefgaragenein-/ ausfahrten

Anlage 24 Ergebnistabelle der Gewerbelärmberechnung Tiefgaragenein-/ -ausfahrten

Übersichtslageplan mit Darstellung der Immissionsorte

PEUTZ

VL 6600-1 • 29.04.2010 • Anlage 1

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90

PEUTZ CONSULT

Prognose Ohne-Fall 2 Teilausbau Entlastungsstraße			DTV [Kfz/24h]	v [km/h]	Nei-gung [%]	Lkw tags	LKW-Anteil p [%]		Lm,E [dB(A)]	
Straße	Richtung	Abschnitt					Tag	Nacht	Tag	Nacht
Rather Str.	Nord	1	3.993	50	0,0	191	4,8	6,6	57,6	50,6
Rather Str.	Süd		3.766	50	0,0	259	6,9	9,5	58,3	51,4
Rather Str.	Nord	2	3.241	50	0,0	161	5,0	6,8	56,8	49,8
Rather Str.	Süd		3.488	50	0,0	249	7,1	9,8	58,0	51,1
Rather Str.	Nord	3.1	3.358	50	0,0	173	5,2	7,1	57,0	50,1
Rather Str.	Süd		3.066	50	0,0	225	7,3	10,1	57,5	50,7
Rather Str.	Nord	3.2	3.358	50	0,0	173	5,2	7,1	57,0	50,1
Rather Str.	Süd		3.066	50	0,0	225	7,3	10,1	57,5	50,7
Rather Str.	Nord	4	3.380	50	0,0	171	5,1	7,0	57,0	50,0
Rather Str.	Süd		3.148	50	0,0	233	7,4	10,2	57,7	50,8
Sommerstr.	Nord		2.821	50	0,0	107	3,8	5,2	55,6	48,5
Sommerstr.	Süd		2.428	50	0,0	145	6,0	8,2	56,0	49,0
Spichernstr.	West		667	50	0,0	64	9,6	13,2	51,7	44,9
Spichernstr.	Ost		1.141	50	0,0	84	7,4	10,1	53,2	46,4
Weißenburgstr.	West		539	50	0,0	36	6,7	9,2	49,7	42,8
Geistenstr.	West		506	50	0,0	9	1,8	2,4	47,0	39,6
Geistenstr.	Ost		566	50	0,0	19	3,4	4,6	48,4	41,3
Münsterstr.	West	1	8.237	50	0,0	348	4,2	5,8	60,5	53,4
Münsterstr.	Ost		6.132	50	0,0	217	3,5	4,9	58,9	51,7
Münsterstr.	West	2	8.031	50	0,0	334	4,2	5,7	60,4	53,3
Münsterstr.	Ost		6.087	50	0,0	227	3,7	5,1	58,9	51,8
Münsterstr.	West	3	8.031	50	0,0	334	4,2	5,7	60,4	53,3
Münsterstr.	Ost		6.087	50	0,0	227	3,7	5,1	58,9	51,8
Münsterstr.	West	4	10.353	50	0,0	462	4,5	6,1	61,6	54,6
Münsterstr.	Ost		6.964	50	0,0	268	3,8	5,3	59,6	52,5
Münsterstr.	West	5	13.332	50	0,0	734	5,5	7,6	63,2	56,2
Münsterstr.	Ost		12.362	50	0,0	728	5,9	8,1	63,0	56,1
Yorkstr.	Nord		1.501	50	0,0	69	4,6	6,3	53,3	46,3
Yorkstr.	Süd		2.424	50	0,0	128	5,3	7,3	55,7	48,7
Entlastungstr.	Nord	2	3.996	50	0,0	335	8,4	11,5	59,0	52,2
Entlastungstr.	Süd		3.996	50	0,0	335	8,4	11,5	59,0	52,2
Entlastungstr.	Nord	3	6.657	50	0,0	536	8,1	11,1	61,2	54,3
Entlastungstr.	Süd		4.238	50	0,0	348	8,2	11,3	59,2	52,4

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90

PEUTZ CONSULT

Prognose Ohne-Fall 1 Endausbau Entlastungsstraße			DTV [Kfz/24h]	v [km/h]	Nei-gung [%]	Lkw tags	LKW-Anteil p [%]		Lm,E [dB(A)]	
Straße	Richtung	Abschnitt					Tag	Nacht	Tag	Nacht
Rather Str.	Nord	1	3.245	50	0,0	145	4,5	6,1	56,6	49,5
Rather Str.	Süd		2.235	50	0,0	151	6,8	9,3	55,9	49,0
Rather Str.	Nord	2	2.554	50	0,0	125	4,9	6,7	55,7	48,7
Rather Str.	Süd		2.062	50	0,0	151	7,3	10,1	55,8	48,9
Rather Str.	Nord	3.1	2.722	50	0,0	143	5,3	7,2	56,2	49,2
Rather Str.	Süd		1.658	50	0,0	128	7,7	10,6	55,0	48,1
Rather Str.	Nord	3.2	2.722	50	0,0	143	5,3	7,2	56,2	49,2
Rather Str.	Süd		1.658	50	0,0	128	7,7	10,6	55,0	48,1
Rather Str.	Nord	4	2.706	50	0,0	141	5,2	7,2	56,1	49,1
Rather Str.	Süd		1.738	50	0,0	136	7,8	10,8	55,2	48,4
Sommerstr.	Nord		2.029	50	0,0	78	3,8	5,3	54,2	47,1
Sommerstr.	Süd		1.189	50	0,0	52	4,4	6,0	52,2	45,1
Spichernstr.	West		625	50	0,0	65	10,4	14,3	51,6	44,8
Spichernstr.	Ost		1.143	50	0,0	85	7,4	10,2	53,3	46,4
Weißenburgstr.	West		572	50	0,0	41	7,2	9,9	50,2	43,3
Geistenstr.	West		468	50	0,0	9	1,9	2,6	46,7	39,4
Geistenstr.	Ost		564	50	0,0	19	3,4	4,6	48,4	41,3
Münsterstr.	West	1	9.460	50	0,0	403	4,3	5,9	61,1	54,1
Münsterstr.	Ost		5.962	50	0,0	186	3,1	4,3	58,5	51,4
Münsterstr.	West	2	9.141	50	0,0	382	4,2	5,7	60,9	53,9
Münsterstr.	Ost		5.515	50	0,0	186	3,4	4,6	58,3	51,2
Münsterstr.	West	3	9.141	50	0,0	382	4,2	5,7	60,9	53,9
Münsterstr.	Ost		5.515	50	0,0	186	3,4	4,6	58,3	51,2
Münsterstr.	West	4	12.244	50	0,0	573	4,7	6,4	62,4	55,4
Münsterstr.	Ost		7.226	50	0,0	266	3,7	5,1	59,7	52,6
Münsterstr.	West	5	12.390	50	0,0	636	5,1	7,1	62,7	55,7
Münsterstr.	Ost		11.603	50	0,0	646	5,6	7,7	62,6	55,6
Yorkstr.	Nord		1.576	50	0,0	68	4,3	5,9	53,4	46,3
Yorkstr.	Süd		2.920	50	0,0	176	6,0	8,3	56,8	49,9
Entlastungstr.	Nord	1	3.880	50	0,0	295	7,6	10,5	58,6	51,8
Entlastungstr.	Süd		7.412	50	0,0	569	7,7	10,6	61,5	54,6
Entlastungstr.	Nord	2	6.094	50	0,0	481	7,9	10,9	60,7	53,9
Entlastungstr.	Süd		9.626	50	0,0	755	7,8	10,8	62,7	55,8
Entlastungstr.	Nord	3	8.333	50	0,0	697	8,4	11,5	62,2	55,4
Entlastungstr.	Süd		7.634	50	0,0	654	8,6	11,8	61,9	55,1

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90

PEUTZ CONSULT

Prognose Mit-Fall 2 Teilausbau Entlastungsstraße			DTV [Kfz/24h]	v [km/h]	Nei-gung [%]	Lkw tags	LKW-Anteil p [%]		Lm,E [dB(A)]	
Straße	Richtung	Abschnitt					Tag	Nacht	Tag	Nacht
Rather Str.	Nord	1	4.616	50	0,0	223	4,8	6,6	58,3	51,3
Rather Str.	Süd		4.046	50	0,0	275	6,8	9,3	58,5	51,6
Rather Str.	Nord	2	3.854	50	0,0	191	5,0	6,8	57,6	50,5
Rather Str.	Süd		3.686	50	0,0	262	7,1	9,8	58,2	51,4
Rather Str.	Nord	3.1	4.017	50	0,0	205	5,1	7,0	57,8	50,8
Rather Str.	Süd		3.251	50	0,0	238	7,3	10,1	57,8	50,9
Rather Str.	Nord	3.2	3.600	50	0,0	200	5,6	7,6	57,5	50,6
Rather Str.	Süd		3.376	50	0,0	241	7,1	9,8	57,9	51,0
Rather Str.	Nord	3.3	3.600	50	0,0	200	5,6	7,6	57,5	50,6
Rather Str.	Süd		3.376	50	0,0	241	7,1	9,8	57,9	51,0
Rather Str.	Nord	4	3.622	50	0,0	198	5,5	7,5	57,5	50,5
Rather Str.	Süd		3.458	50	0,0	249	7,2	9,9	58,0	51,1
Sommerstr.	Nord		3.063	50	0,0	121	4,0	5,4	56,1	49,0
Sommerstr.	Süd		2.738	50	0,0	161	5,9	8,1	56,5	49,5
Spichernstr.	West		695	50	0,0	65	9,4	12,9	51,8	45,0
Spichernstr.	Ost		1.168	50	0,0	85	7,3	10,0	53,3	46,4
Weißenburgstr.	West		539	50	0,0	36	6,7	9,2	49,7	42,8
Geistenstr.	West		506	50	0,0	9	1,8	2,4	47,0	39,6
Geistenstr.	Ost		566	50	0,0	19	3,4	4,6	48,4	41,3
Münsterstr.	West	1	8.725	50	0,0	372	4,3	5,9	60,8	53,7
Münsterstr.	Ost		6.941	50	0,0	257	3,7	5,1	59,5	52,4
Münsterstr.	West	2	8.519	50	0,0	371	4,4	6,0	60,7	53,7
Münsterstr.	Ost		6.896	50	0,0	267	3,9	5,3	59,6	52,5
Münsterstr.	West	3.1	8.753	50	0,0	366	4,2	5,7	60,7	53,7
Münsterstr.	Ost		6.896	50	0,0	267	3,9	5,3	59,6	52,5
Münsterstr.	West	3.2	8.997	50	0,0	379	4,2	5,8	60,9	53,8
Münsterstr.	Ost		6.618	50	0,0	252	3,8	5,2	59,3	52,2
Münsterstr.	West	4	11.075	50	0,0	517	4,7	6,4	62,0	55,0
Münsterstr.	Ost		7.835	50	0,0	311	4,0	5,5	60,2	53,1
Münsterstr.	West	5	13.705	50	0,0	753	5,5	7,6	63,3	56,3
Münsterstr.	Ost		12.744	50	0,0	747	5,9	8,1	63,1	56,2
Yorkstr.	Nord		1.563	50	0,0	72	4,6	6,3	53,5	46,4
Yorkstr.	Süd		2.424	50	0,0	131	5,4	7,4	55,7	48,8
Entlastungstr.	Nord	2.1	5.348	50	0,0	426	8,0	11,0	60,2	53,3
Entlastungstr.	Süd		5.227	50	0,0	439	8,4	11,5	60,2	53,4
Entlastungstr.	Nord	2.2	5.348	50	0,0	426	8,0	11,0	60,2	53,3
Entlastungstr.	Süd		5.227	50	0,0	439	8,4	11,5	60,2	53,4
Entlastungstr.	Nord	3	7.487	50	0,0	577	7,7	10,6	61,5	54,7
Entlastungstr.	Süd		5.087	50	0,0	390	7,7	10,5	59,8	53,0

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90

PEUTZ CONSULT

Prognose Mit-Fall 2 Teilausbau Entlastungsstraße			DTV [Kfz/24h]	v [km/h]	Nei-gung [%]	Lkw tags	LKW-Anteil p [%]		Lm,E [dB(A)]	
Straße	Richtung	Abschnitt					Tag	Nacht	Tag	Nacht
Anbindung N1	Zufahrt		1.311	50	0	86	7	9	53,5	46,6
Anbindung N1	Ausfahrt		1.231	50	0	96	8	11	53,7	46,9
Anbindung N2	Zufahrt		722	50	0	0	0	0	47,1	39,3
Anbindung N2	Ausfahrt		488	50	0	5	1	1	46,3	38,8
Anbindung N3	Zufahrt		20	50	0,0	20	100,0	137,5	45,1	38,7
Anbindung N3	Ausfahrt		0	50	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planstraße A	West	1	295	50	0,0	20	6,8	9,3	47,2	40,3
Planstraße A	Ost		366	50	0,0	21	5,7	7,9	47,7	40,7
Planstraße A	West	2	295	50	0,0	20	6,8	9,3	47,2	40,3
Planstraße A	Ost		288	50	0,0	19	6,6	9,1	47,0	40,1
Planstraße A	West	3	148	50	0,0	0	0,0	0,0	40,2	32,4
Planstraße A	Ost		144	50	0,0	0	0,0	0,0	40,1	32,3
Planstraße B	Nord	2	0	50	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planstraße B	Süd		78	50	0,0	2	2,6	3,5	39,4	32,1
Planstraße D	Nord		148	50	0,0	20	13,5	18,6	46,2	39,5
Planstraße D	Süd		144	50	0,0	19	13,2	18,1	46,0	39,3
Planstraße E	Nord		148	50	0,0	0	0,0	0,0	40,2	32,4
Planstraße E	Süd		144	50	0,0	0	0,0	0,0	40,1	32,3
Planstraße F	West		30	50	0,0	20	66,7	91,7	45,2	38,7
Planstraße F	Ost		29	50	0,0	19	65,5	90,1	45,0	38,5
Planstraße G	West	1	124	50	0,0	8	6,5	8,9	43,3	36,3
Planstraße G	Ost		183	50	0,0	10	5,5	7,5	44,5	37,6
Planstraße G	West	2	0	50	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planstraße G	Ost		61	50	0,0	2	3,3	4,5	38,7	31,6
Planstraße H	West	1	542	50	0,0	8	1,5	2,0	47,1	39,7
Planstraße H	West	2	139	50	0,0	4	2,9	4,0	42,1	34,9

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90

PEUTZ CONSULT

Prognose Mit-Fall 1 Endausbau Entlastungsstraße			DTV [Kfz/24h]	v [km/h]	Nei-gung [%]	Lkw tags	LKW-Anteil p [%]		Lm,E [dB(A)]	
Straße	Richtung	Abschnitt					Tag	Nacht	Tag	Nacht
Rather Str.	Nord	1	3.868	50	0,0	164	4,2	5,8	57,2	50,2
Rather Str.	Süd		2.515	50	0,0	167	6,6	9,1	56,4	49,5
Rather Str.	Nord	2	3.167	50	0,0	164	5,2	7,1	56,8	49,8
Rather Str.	Süd		2.260	50	0,0	142	6,3	8,6	55,8	48,9
Rather Str.	Nord	3.1	3.381	50	0,0	162	4,8	6,6	56,9	49,9
Rather Str.	Süd		1.843	50	0,0	141	7,7	10,5	55,4	48,6
Rather Str.	Nord	3.2	2.964	50	0,0	160	5,4	7,4	56,6	49,6
Rather Str.	Süd		1.968	50	0,0	144	7,3	10,1	55,6	48,7
Rather Str.	Nord	3.3	2.964	50	0,0	160	5,4	7,4	56,6	49,6
Rather Str.	Süd		1.968	50	0,0	140	7,1	9,8	55,5	48,6
Rather Str.	Nord	4	2.948	50	0,0	158	5,4	7,4	56,6	49,6
Rather Str.	Süd		2.048	50	0,0	152	7,4	10,2	55,8	48,9
Sommerstr.	Nord		2.271	50	0,0	92	4,1	5,6	54,8	47,7
Sommerstr.	Süd		1.499	50	0,0	68	4,5	6,2	53,3	46,2
Spichernstr.	West		653	50	0,0	66	10,1	13,9	51,7	44,9
Spichernstr.	Ost		1.170	50	0,0	86	7,4	10,1	53,4	46,5
Weißenburgstr.	West		572	50	0,0	41	7,2	9,9	50,2	43,3
Geistenstr.	West		468	50	0,0	9	1,9	2,6	46,7	39,4
Geistenstr.	Ost		564	50	0,0	19	3,4	4,6	48,4	41,3
Münsterstr.	West	1	9.948	50	0,0	427	4,3	5,9	61,4	54,3
Münsterstr.	Ost		6.439	50	0,0	210	3,3	4,5	58,9	51,8
Münsterstr.	West	2	9.629	50	0,0	409	4,2	5,8	61,2	54,1
Münsterstr.	Ost		5.992	50	0,0	210	3,5	4,8	58,8	51,6
Münsterstr.	West	3.1	9.622	50	0,0	401	4,2	5,7	61,2	54,1
Münsterstr.	Ost		5.992	50	0,0	210	3,5	4,8	58,8	51,6
Münsterstr.	West	3.2	10.145	50	0,0	429	4,2	5,8	61,4	54,4
Münsterstr.	Ost		6.467	50	0,0	235	3,6	5,0	59,2	52,0
Münsterstr.	West	4	12.725	50	0,0	607	4,8	6,6	62,7	55,6
Münsterstr.	Ost		7.765	50	0,0	293	3,8	5,2	60,0	52,9
Münsterstr.	West	5	12.763	50	0,0	655	5,1	7,1	62,8	55,8
Münsterstr.	Ost		11.985	50	0,0	665	5,5	7,6	62,7	55,8
Yorkstr.	Nord		1.638	50	0,0	71	4,3	6,0	53,5	46,5
Yorkstr.	Süd		2.920	50	0,0	179	6,1	8,4	56,9	49,9
Entlastungstr.	Nord	1	3.880	50	0,0	308	7,9	10,9	58,8	51,9
Entlastungstr.	Süd		7.744	50	0,0	585	7,6	10,4	61,6	54,8
Entlastungstr.	Nord	2.1	7.355	50	0,0	556	7,6	10,4	61,4	54,5
Entlastungstr.	Süd		10.857	50	0,0	838	7,7	10,6	63,2	56,3
Entlastungstr.	Nord	2.2	7.355	50	0,0	556	7,6	10,4	61,4	54,5
Entlastungstr.	Süd		10.857	50	0,0	838	7,7	10,6	63,2	56,3
Entlastungstr.	Nord	3	9.163	50	0,0	738	8,1	11,1	62,5	55,7
Entlastungstr.	Süd		8.483	50	0,0	696	8,2	11,3	62,3	55,4

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90

PEUTZ CONSULT

Prognose Mit-Fall 1 Endausbau Entlastungsstraße			DTV [Kfz/24h]	v [km/h]	Nei-gung [%]	Lkw tags	LKW-Anteil p [%]		Lm,E [dB(A)]	
Straße	Richtung	Abschnitt					Tag	Nacht	Tag	Nacht
Anbindung N1	Zufahrt		1.593	50	0	91	6	8	54,0	47,1
Anbindung N1	Ausfahrt		1.231	50	0	96	8	11	53,7	46,9
Anbindung N2	Zufahrt		481	50	0	0	0	0	45,3	37,5
Anbindung N2	Ausfahrt		488	50	0	8	2	2	46,7	39,3
Anbindung N3	Zufahrt		12	50	0,0	12	100,0	137,5	42,9	36,4
Anbindung N3	Ausfahrt		0	50	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planstraße A	West	1	295	50	0,0	20	6,8	9,3	47,2	40,3
Planstraße A	Ost		366	50	0,0	21	5,7	7,9	47,7	40,7
Planstraße A	West	2	295	50	0,0	20	6,8	9,3	47,2	40,3
Planstraße A	Ost		288	50	0,0	19	6,6	9,1	47,0	40,1
Planstraße A	West	3	148	50	0,0	0	0,0	0,0	40,2	32,4
Planstraße A	Ost		144	50	0,0	0	0,0	0,0	40,1	32,3
Planstraße B	Nord	2	0	50	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planstraße B	Süd		78	50	0,0	2	2,6	3,5	39,4	32,1
Planstraße D	Nord		148	50	0,0	20	13,5	18,6	46,2	39,5
Planstraße D	Süd		144	50	0,0	19	13,2	18,1	46,0	39,3
Planstraße E	Nord		148	50	0,0	0	0,0	0,0	40,2	32,4
Planstraße E	Süd		144	50	0,0	0	0,0	0,0	40,1	32,3
Planstraße F	West		30	50	0,0	20	66,7	91,7	45,2	38,7
Planstraße F	Ost		29	50	0,0	19	65,5	90,1	45,0	38,5
Planstraße G	West	1	124	50	0,0	8	6,5	8,9	43,3	36,3
Planstraße G	Ost		183	50	0,0	10	5,5	7,5	44,5	37,6
Planstraße G	West	2	0	50	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planstraße G	Ost		61	50	0,0	2	3,3	4,5	38,7	31,6
Planstraße H	West	1	542	50	0,0	5	0,9	1,3	46,6	39,1
Planstraße H	West	2	139	50	0,0	4	2,9	4,0	42,1	34,9

PEUTZ CONSULT

Berechnung des Emissionsschallpegels nach Schall 03, Ausgabe 1990

Schalltechnische Untersuchung	:	**FH Düsseldorf**
Strecke / Streckenabschnitt	:	**Düsseldorf Hbf - Düsseldorf Flughafen**
Richtung	:	**Gesamtbelastung**
Belastungsfall / Betriebsstufe	:	**Prognose 2015**
Beurteilungszeitraum	:	Tag (6.00 - 22.00) Nacht (22.00 - 6.00)
Entfernung	:	25 m von der jeweiligen Gleisachse
Sonderfall	:	Schotterbett - Betonschwelle

lfd. Nr.	Zugart lt. Tabelle Schall 03	Scheiben-bremsanteil p [%]	Anz. Tag	Anz. Nacht	l m	v km/h	D_D dB(A)	D_v dB(A)	$D_{(l/Zug)}$ dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Tag dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Nacht dB(A)	D_l Tag dB(A)	D_l Nacht dB(A)	D_{Fz} dB(A)	D_{Ae} dB(A)	$L_{m,E}$ Tag dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht dB(A)
Strecke 2416 (3a)		0,0	0	0	0	0										**0,0**	**0,0**
Strecke 2670 (3b)																**56,7**	**62,2**
1	Güterzug (Fernv.)	0,0	2	3	500	100	**7,0**	**0,0**	7,0	-9,0	-4,3	**-2,0**	**2,7**	**0,0**	**0,0**	55,9	60,7
2	Güterzug (Nahverk.)	0,0	1	3	200	100	**7,0**	**0,0**	3,0	-12,0	-4,3	**-9,0**	**-1,2**	**0,0**	**0,0**	49,0	56,7
Strecke 2670 (3c)																**54,4**	**57,4**
3	Güterzug (Fernv.)	0,0	1	1	500	100	**7,0**	**0,0**	7,0	-12,0	-9,0	**-5,1**	**-2,0**	**0,0**	**0,0**	52,9	55,9
4	Güterzug (Nahverk.)	0,0	1	1	200	100	**7,0**	**0,0**	3,0	-12,0	-9,0	**-9,0**	**-6,0**	**0,0**	**0,0**	49,0	52,0
Strecke 2400 (3d)																**62,4**	**56,4**
5	S-Bahn Rhein-Ruhr	100,0	160	20	120	120	**0,0**	**1,6**	0,8	10,0	4,0	**10,8**	**4,8**	**-1,0**	**0,0**	62,4	56,4
Strecke 2400 (3e)																**62,4**	**56,4**
6	S-Bahn Rhein-Ruhr	100,0	160	20	120	120	**0,0**	**1,6**	0,8	10,0	4,0	**10,8**	**4,8**	**-1,0**	**0,0**	62,4	56,4
Strecke 2650 (3f)																**66,9**	**62,5**
7	ICE	100,0	49	3	400	120	**0,0**	**1,6**	6,0	4,9	-4,3	**10,9**	**1,8**	**-3,0**	**0,0**	60,5	51,3
8	EC/IC	95,0	16	1	400	120	**0,8**	**1,6**	6,0	0,0	-9,0	**6,0**	**-3,0**	**0,0**	**0,0**	59,4	50,4
9	IR	95,0	11	6	400	120	**0,8**	**1,6**	6,0	-1,6	-1,2	**4,4**	**4,8**	**0,0**	**0,0**	57,8	58,1
10	SE/RE	90,0	74	14	200	120	**1,5**	**1,6**	3,0	6,7	2,4	**9,7**	**5,4**	**0,0**	**0,0**	63,7	59,5
Strecke 2650 (3g)																**66,9**	**64,1**
11	ICE	100,0	49	3	400	120	**0,0**	**1,6**	6,0	4,9	-4,3	**10,9**	**1,8**	**-3,0**	**0,0**	60,5	51,3
12	EC/IC	95,0	16	1	400	120	**0,8**	**1,6**	6,0	0,0	-9,0	**6,0**	**-3,0**	**0,0**	**0,0**	59,4	50,4
13	IR	95,0	11	6	400	120	**0,8**	**1,6**	6,0	-1,6	-1,2	**4,4**	**4,8**	**0,0**	**0,0**	57,8	58,1
14	SE/RE	90,0	74	14	200	120	**1,5**	**1,6**	3,0	6,7	2,4	**9,7**	**5,4**	**0,0**	**0,0**	63,7	59,5
15	Güterzug (Fernv.)	0,0	0	2	500	100	**7,0**	**0,0**	7,0	0,0	-6,0	**7,0**	**1,0**	**0,0**	**0,0**	0,0	59,0
Strecke 2410 (3h)																**53,6**	**55,3**
16	Güterzug (Nahverk.)	0,0	8	6	200	60	**7,0**	**-4,4**	3,0	-3,0	-1,2	**0,0**	**1,8**	**0,0**	**0,0**	53,6	55,3

Anzahl Züge 633 104
gesamt (24h) 737

Pegel ohne Zuschlag		**71,5**	**68,9**	**dB(A)**
Zuschlag für Fahrbahnart	**Holzschwellen**	**0,0**	**0,0**	**dB(A)**
Gesamtpegel:		**71,5**	**68,9**	**dB(A)**

Zuschläge für ggf. vorhandene Brücken und Bahnübergänge in diesem Streckenabschnitt werden gesondert berücksichtigt.

Berechnung des Emissionsschallpegels nach Schall 03, Ausgabe 1990

Schalltechnische Untersuchung	:	**FH Düsseldorf**
Strecke / Streckenabschnitt	:	**Münsterstraße**
Richtung	:	**westliche Richtung**
Belastungsfall / Betriebsstufe	:	**Bestand**
Beurteilungszeitraum	:	Tag (6.00 - 22.00) Nacht (22.00 - 6.00)
Entfernung	:	25 m von der jeweiligen Gleisachse
Sonderfall	:	Feste Fahrbahn

lfd. Nr.	Zugart lt. Tabelle Schall 03	Scheiben-bremsanteil p [%]	Anz. Tag	Anz. Nacht	l m	v km/h	D_D dB(A)	D_v dB(A)	$D_{(l/Zug)}$ dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Tag dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Nacht dB(A)	D_l Tag dB(A)	D_l Nacht dB(A)	D_{Fz} dB(A)	D_{Ae} dB(A)	$L_{m,E}$ Tag dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht dB(A)
1	701 (D-Benrath)	100,0	91	14	56	50	**0,0**	**-6,0**	-2,5	7,5	2,4	**5,0**	**-0,1**	**3,0**	**0,0**	**53,0**	**47,9**
2	711 (D-Universität)	100,0	5	0	56	50	**0,0**	**-6,0**	-2,5	-5,1	0,0	**-7,6**	**-2,5**	**3,0**	**0,0**	**40,4**	**0,0**

Anzahl Züge 96 14
gesamt (24h) 110

Pegel ohne Zuschlag		**53,2**	**47,9**	**dB(A)**
Zuschlag für Fahrbahnart	**Feste Fahrbahn**	**5,0**	**5,0**	**dB(A)**
Gesamtpegel:		**58,2**	**52,9**	**dB(A)**

Zuschläge für ggf. vorhandene Brücken und Bahnübergänge in diesem Streckenabschnitt werden gesondert berücksichtigt.

Berechnung des Emissionsschallpegels nach Schall 03, Ausgabe 1990

Schalltechnische Untersuchung	:	**FH Düsseldorf**
Strecke / Streckenabschnitt	:	**Münsterstraße**
Richtung	:	**westliche Richtung**
Belastungsfall / Betriebsstufe	:	**Bestand**
Beurteilungszeitraum	:	Tag (6.00 - 22.00) Nacht (22.00 - 6.00)
Entfernung	:	25 m von der jeweiligen Gleisachse
Sonderfall	:	Rasenbahnkörper

lfd. Nr.	Zugart lt. Tabelle Schall 03	Scheiben-bremsanteil p [%]	Anz. Tag	Anz. Nacht	l m	v km/h	D_D dB(A)	D_v dB(A)	$D_{(l/Zug)}$ dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Tag dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Nacht dB(A)	D_l Tag dB(A)	D_l Nacht dB(A)	D_{Fz} dB(A)	D_{Ae} dB(A)	$L_{m,E}$ Tag dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht dB(A)
1	701 (D-Benrath)	100,0	91	14	56	50	**0,0**	**-6,0**	-2,5	7,5	2,4	**5,0**	**-0,1**	**3,0**	**0,0**	**53,0**	**47,9**
2	711 (D-Universität)	100,0	5	0	56	50	**0,0**	**-6,0**	-2,5	-5,1	0,0	**-7,6**	**-2,5**	**3,0**	**0,0**	**40,4**	**0,0**

Anzahl Züge 96 14
gesamt (24h) 110

Pegel ohne Zuschlag		**53,2**	**47,9**	**dB(A)**
Zuschlag für Fahrbahnart	**Rasenbahnkörper**	**-2,0**	**-2,0**	**dB(A)**
Gesamtpegel:		**51,2**	**45,9**	**dB(A)**

Zuschläge für ggf. vorhandene Brücken und Bahnübergänge in diesem Streckenabschnitt werden gesondert berücksichtigt.

Berechnung des Emissionsschallpegels nach Schall 03, Ausgabe 1990

Schalltechnische Untersuchung	:	**FH Düsseldorf**
Strecke / Streckenabschnitt	:	**Münsterstraße**
Richtung	:	**östliche Richtung**
Belastungsfall / Betriebsstufe	:	**Bestand**
Beurteilungszeitraum	:	Tag (6.00 - 22.00) Nacht (22.00 - 6.00)
Entfernung	:	25 m von der jeweiligen Gleisachse
Sonderfall	:	Feste Fahrbahn

lfd. Nr.	Zugart lt. Tabelle Schall 03	Scheiben-bremsanteil p [%]	Anz. Tag	Anz. Nacht	l m	v km/h	D_D dB(A)	D_v dB(A)	$D_{(l/Zug)}$ dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Tag dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Nacht dB(A)	D_l Tag dB(A)	D_l Nacht dB(A)	D_{Fz} dB(A)	D_{Ae} dB(A)	$L_{m,E}$ Tag dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht dB(A)
1	701 (D-Rath)	100,0	92	14	56	50	**0,0**	**-6,0**	-2,5	7,6	2,4	**5,1**	**-0,1**	**3,0**	**0,0**	**53,1**	**47,9**
2	711 (D-Rath)	100,0	4	0	56	50	**0,0**	**-6,0**	-2,5	-6,0	0,0	**-8,5**	**-2,5**	**3,0**	**0,0**	**39,4**	**0,0**

Anzahl Züge 96 14
gesamt (24h) 110

Pegel ohne Zuschlag		**53,2**	**47,9**	**dB(A)**
Zuschlag für Fahrbahnart	**Feste Fahrbahn**	**5,0**	**5,0**	**dB(A)**
Gesamtpegel:		**58,2**	**52,9**	**dB(A)**

Zuschläge für ggf. vorhandene Brücken und Bahnübergänge in diesem Streckenabschnitt werden gesondert berücksichtigt.

Berechnung des Emissionsschallpegels nach Schall 03, Ausgabe 1990

Schalltechnische Untersuchung	:	**FH Düsseldorf**
Strecke / Streckenabschnitt	:	**Rather Straße**
Richtung	:	**nördliche Richtung**
Belastungsfall / Betriebsstufe	:	**Bestand**
Beurteilungszeitraum	:	Tag (6.00 - 22.00) Nacht (22.00 - 6.00)
Entfernung	:	25 m von der jeweiligen Gleisachse
Sonderfall	:	Feste Fahrbahn

lfd. Nr.	Zugart lt. Tabelle Schall 03	**Scheiben - bremsanteil** p [%]	**Anz.** Tag	**Anz.** Nacht	**l** m	**v** km/h	D_D dB(A)	D_v dB(A)	$D_{(l/Zug)}$ dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Tag dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Nacht dB(A)	D_l Tag dB(A)	D_l Nacht dB(A)	D_{Fz} dB(A)	D_{Ae} dB(A)	$L_{m,E}$ Tag dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht dB(A)
1	704 (D-Merziger Str.)	100,0	90	12	56	50	**0,0**	**-6,0**	-2,5	7,5	1,8	**5,0**	**-0,8**	**3,0**	**0,0**	**53,0**	**47,2**

Anzahl Züge 90 12
gesamt (24h) 102

Pegel ohne Zuschlag		**53,0**	**47,2**	**dB(A)**
Zuschlag für Fahrbahnart	**Feste Fahrbahn**	**5,0**	**5,0**	**dB(A)**
Gesamtpegel:		**58,0**	**52,2**	**dB(A)**

Zuschläge für ggf. vorhandene Brücken und Bahnübergänge in diesem Streckenabschnitt werden gesondert berücksichtigt.

Berechnung des Emissionsschallpegels nach Schall 03, Ausgabe 1990

Schalltechnische Untersuchung	:	**FH Düsseldorf**
Strecke / Streckenabschnitt	:	**Münsterstraße**
Richtung	:	**östliche Richtung**
Belastungsfall / Betriebsstufe	:	**Bestand**
Beurteilungszeitraum	:	Tag (6.00 - 22.00) Nacht (22.00 - 6.00)
Entfernung	:	25 m von der jeweiligen Gleisachse
Sonderfall	:	Rasenbahnkörper

lfd. Nr.	Zugart lt. Tabelle Schall 03	Scheiben-bremsanteil p [%]	Anz. Tag	Anz. Nacht	l m	v km/h	D_D dB(A)	D_v dB(A)	$D_{(l/Zug)}$ dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Tag dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Nacht dB(A)	D_l Tag dB(A)	D_l Nacht dB(A)	D_{Fz} dB(A)	D_{Ae} dB(A)	$L_{m,E}$ Tag dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht dB(A)
1	701 (D-Rath)	100,0	92	14	56	50	**0,0**	**-6,0**	-2,5	7,6	2,4	**5,1**	**-0,1**	**3,0**	**0,0**	**53,1**	**47,9**
2	711 (D-Rath)	100,0	4	0	56	50	**0,0**	**-6,0**	-2,5	-6,0	0,0	**-8,5**	**-2,5**	**3,0**	**0,0**	**39,4**	**0,0**

Anzahl Züge 96 14
gesamt (24h) 110

Pegel ohne Zuschlag		**53,2**	**47,9**	**dB(A)**
Zuschlag für Fahrbahnart	**Rasenbahnkörper**	**-2,0**	**-2,0**	**dB(A)**
Gesamtpegel:		**51,2**	**45,9**	**dB(A)**

Zuschläge für ggf. vorhandene Brücken und Bahnübergänge in diesem Streckenabschnitt werden gesondert berücksichtigt.

Berechnung des Emissionsschallpegels nach Schall 03, Ausgabe 1990

Schalltechnische Untersuchung	:	**FH Düsseldorf**
Strecke / Streckenabschnitt	:	**Rather Straße**
Richtung	:	**südliche Richtung**
Belastungsfall / Betriebsstufe	:	**Bestand**
Beurteilungszeitraum	:	Tag (6.00 - 22.00) Nacht (22.00 - 6.00)
Entfernung	:	25 m von der jeweiligen Gleisachse
Sonderfall	:	Feste Fahrbahn

lfd. Nr.	Zugart lt. Tabelle Schall 03	Scheiben-bremsanteil p [%]	Anz. Tag	Anz. Nacht	l m	v km/h	D_D dB(A)	D_v dB(A)	$D_{(l/Zug)}$ dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Tag dB(A)	$D_{(Anz/h)}$ Nacht dB(A)	D_l Tag dB(A)	D_l Nacht dB(A)	D_{Fz} dB(A)	D_{Ae} dB(A)	$L_{m,E}$ Tag dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht dB(A)
1	704 (NE-Stadthalle)	100,0	92	11	56	50	**0,0**	**-6,0**	-2,5	7,6	1,4	**5,1**	**-1,1**	**3,0**	**0,0**	**53,1**	**46,8**

Anzahl Züge 92 11
gesamt (24h) 103

Pegel ohne Zuschlag		**53,1**	**46,8**	**dB(A)**
Zuschlag für Fahrbahnart	**Feste Fahrbahn**	**5,0**	**5,0**	**dB(A)**
Gesamtpegel:		**58,1**	**51,8**	**dB(A)**

Zuschläge für ggf. vorhandene Brücken und Bahnübergänge in diesem Streckenabschnitt werden gesondert berücksichtigt.

Isophonenplan Verkehrslärm für die Freiflächen h = 2 m über Gelände
Endausbau Entlastungsstraße + Umsetzung B-Plan (PMF 1)

PEUTZ

Tag

Nacht

N

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

- Emissionen Straße Bestand
- Signalanlage
- Emissionen Schiene Bestand
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- 1 Immissionsort mit Nr.

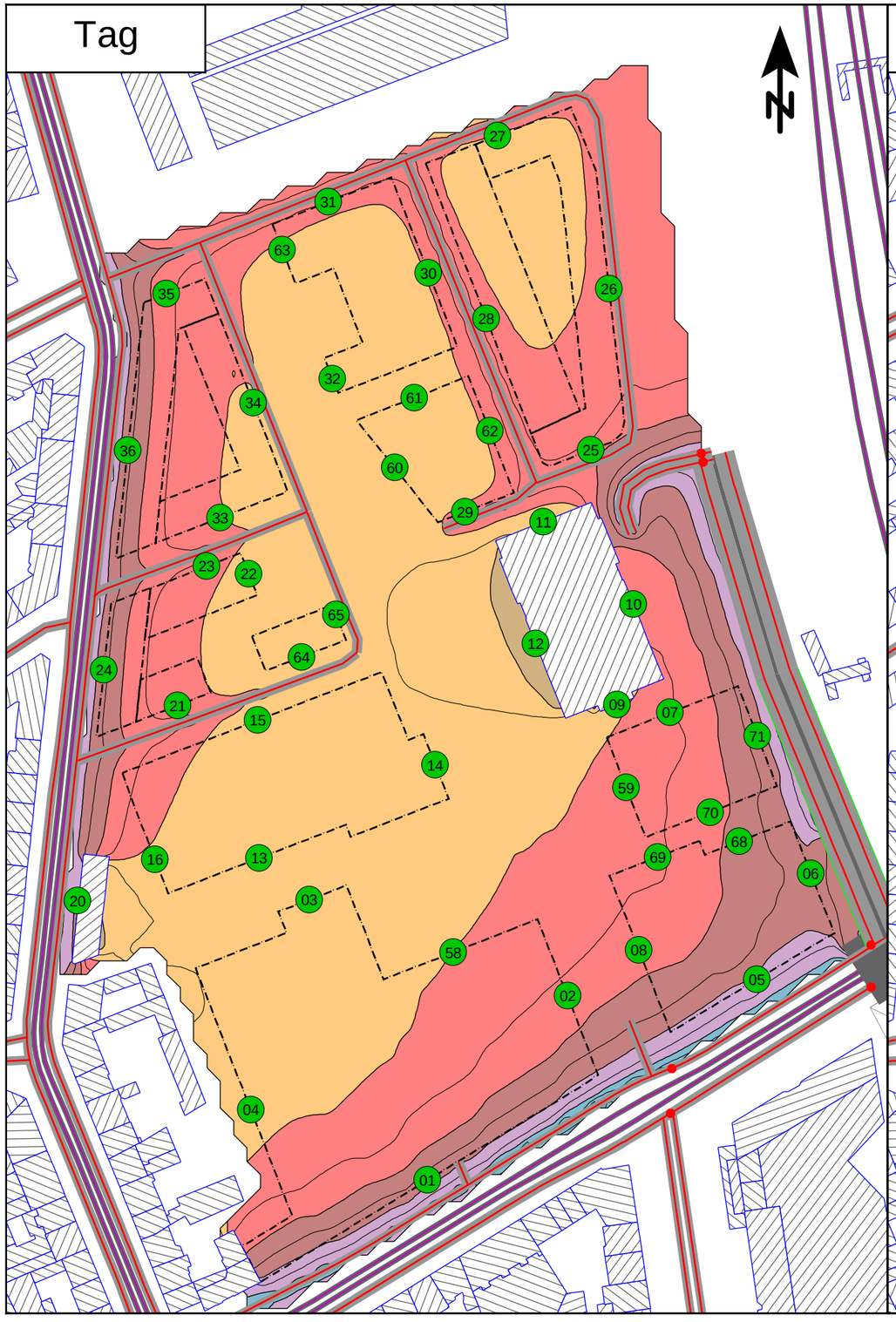
Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 m

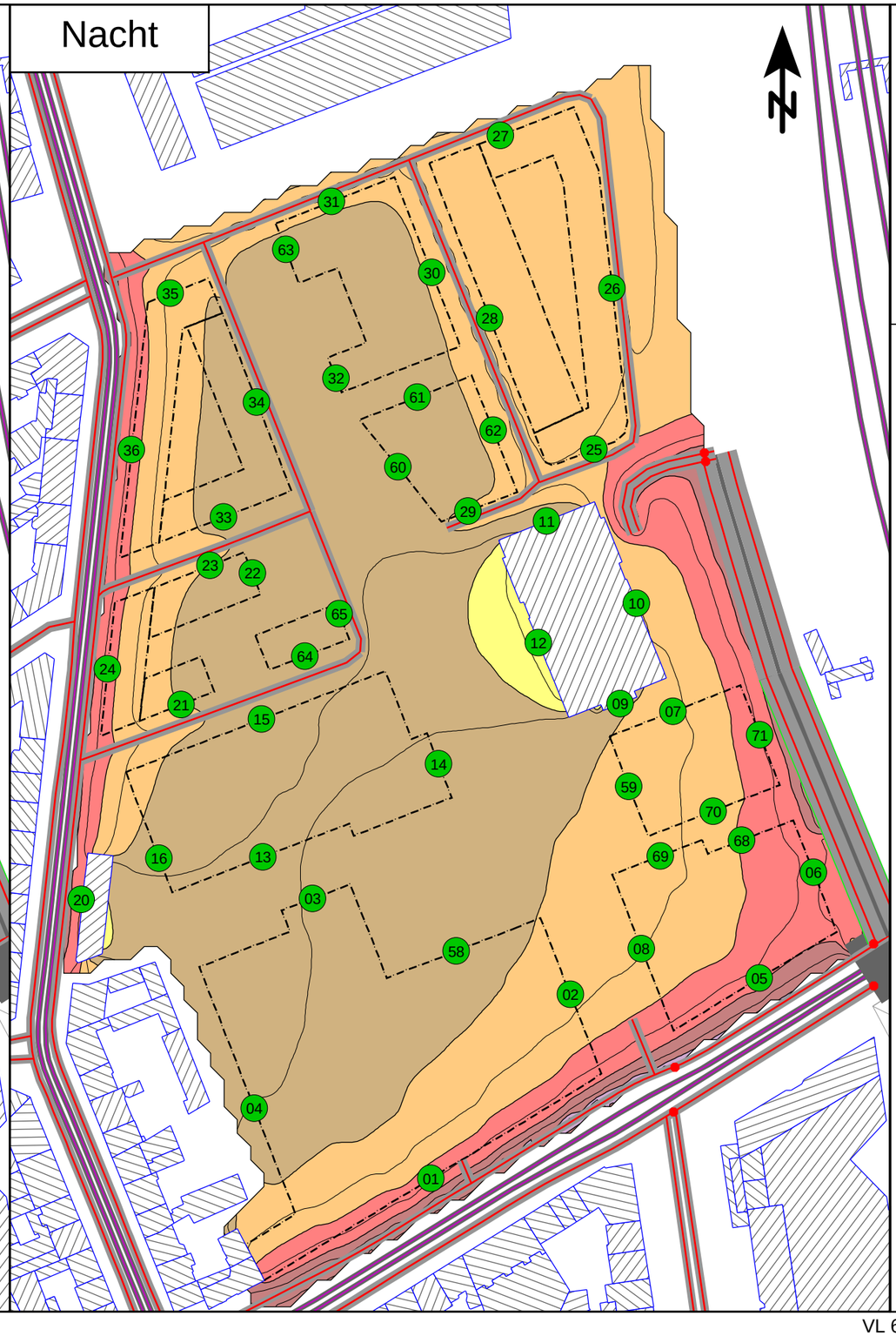
Isophonenplan Verkehrslärm für die Freiflächen h = 2 m über Gelände
Teilausbau Entlastungsstraße + Umsetzung B-Plan (PMF 2)

PEUTZ

Tag



Nacht



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

- Emissionen Straße Bestand
- Signalanlage
- Emissionen Schiene Bestand
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- 1 Immissionsort mit Nr.

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 m

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Endausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 1)

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
01	01	SO	EG	SOS	65	-	69,1	62,2	4,1	-	73	V
		SO	1.OG	SOS	65	-	69,3	62,4	4,3	-	73	V
		SO	2.OG	SOS	65	-	69,1	62,2	4,1	-	73	V
		SO	3.OG	SOS	65	-	68,7	61,8	3,7	-	72	V
		SO	4.OG	SOS	65	-	68,4	61,5	3,4	-	72	V
		SO	5.OG	SOS	65	-	68,0	61,1	3,0	-	71	V
02	02	O	EG	SOS	65	-	61,6	55,5	-	-	65	III
		O	1.OG	SOS	65	-	62,5	56,3	-	-	66	IV
		O	2.OG	SOS	65	-	63,3	57,1	-	-	67	IV
		O	3.OG	SOS	65	-	63,9	57,6	-	-	67	IV
		O	4.OG	SOS	65	-	64,2	57,9	-	-	68	IV
		O	5.OG	SOS	65	-	64,4	58,1	-	-	68	IV
03	03	N	EG	SOS	65	-	54,0	48,5	-	-	57	II
		N	1.OG	SOS	65	-	54,4	49,0	-	-	58	II
		N	2.OG	SOS	65	-	54,7	49,3	-	-	58	II
		N	3.OG	SOS	65	-	55,0	49,6	-	-	58	II
		N	4.OG	SOS	65	-	55,4	49,9	-	-	59	II
		N	5.OG	SOS	65	-	55,7	50,3	-	-	59	II
04	04	W	EG	SOS	65	-	53,2	46,1	-	-	57	II
		W	1.OG	SOS	65	-	53,9	46,9	-	-	57	II
		W	2.OG	SOS	65	-	54,5	47,4	-	-	58	II
		W	3.OG	SOS	65	-	55,2	48,2	-	-	59	II
		W	4.OG	SOS	65	-	55,5	48,5	-	-	59	II
		W	5.OG	SOS	65	-	55,8	48,8	-	-	59	II
05	05	SO	EG	SOS	65	-	70,5	63,6	5,5	-	74	V
		SO	1.OG	SOS	65	-	71,1	64,3	6,1	-	75	V
		SO	2.OG	SOS	65	-	71,2	64,3	6,2	-	75	V
		SO	3.OG	SOS	65	-	71,1	64,3	6,1	-	75	V
		SO	4.OG	SOS	65	-	70,9	64,1	5,9	-	74	V

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Endausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 1)

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
05	05	SO	5.OG	SOS	65	-	70,6	63,9	5,6	-	74	V
06	06	O	EG	SOS	65	-	68,0	62,2	3,0	-	71	V
		O	1.OG	SOS	65	-	73,2	66,5	8,2	-	77	VI
		O	2.OG	SOS	65	-	73,0	66,5	8,0	-	76	VI
		O	3.OG	SOS	65	-	72,8	66,4	7,8	-	76	VI
		O	4.OG	SOS	65	-	72,5	66,3	7,5	-	76	VI
		O	5.OG	SOS	65	-	72,1	66,0	7,1	-	76	VI
07	07	N	EG	SOS	65	-	60,1	54,6	-	-	64	III
		N	1.OG	SOS	65	-	61,1	55,5	-	-	65	III
		N	2.OG	SOS	65	-	61,9	56,2	-	-	65	III
		N	3.OG	SOS	65	-	62,3	56,7	-	-	66	IV
		N	4.OG	SOS	65	-	62,5	56,9	-	-	66	IV
08	08	W	EG	SOS	65	-	58,5	51,6	-	-	62	III
		W	1.OG	SOS	65	-	59,3	52,4	-	-	63	III
		W	2.OG	SOS	65	-	60,1	53,2	-	-	64	III
		W	3.OG	SOS	65	-	60,8	53,9	-	-	64	III
		W	4.OG	SOS	65	-	61,1	54,2	-	-	65	III
		W	5.OG	SOS	65	-	61,3	54,3	-	-	65	III
09	09	S	EG	SOS	65	-	59,2	53,0	-	-	63	III
		S	1.OG	SOS	65	-	60,4	54,7	-	-	64	III
		S	2.OG	SOS	65	-	61,2	55,5	-	-	65	III
10	10	O	EG	SOS	65	-	64,0	58,4	-	-	67	IV
		O	1.OG	SOS	65	-	65,0	59,3	-	-	68	IV
		O	2.OG	SOS	65	-	65,8	60,1	0,8	-	69	IV
11	11	N	EG	SOS	65	-	59,2	53,7	-	-	63	III
		N	1.OG	SOS	65	-	59,8	54,2	-	-	63	III
		N	2.OG	SOS	65	-	60,1	54,5	-	-	64	III
12	12	W	EG	SOS	65	-	51,8	44,9	-	-	55	I
		W	1.OG	SOS	65	-	52,2	45,2	-	-	56	II

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Endausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 1)

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
12	12	W	2.OG	SOS	65	-	52,4	45,4	-	-	56	II
13	13	S	EG	SOS	65	-	54,9	49,0	-	-	58	II
		S	1.OG	SOS	65	-	55,2	49,2	-	-	59	II
		S	2.OG	SOS	65	-	55,3	49,4	-	-	59	II
		S	3.OG	SOS	65	-	55,7	49,9	-	-	59	II
14	14	O	EG	SOS	65	-	56,7	51,3	-	-	60	II
		O	1.OG	SOS	65	-	57,5	52,3	-	-	61	III
		O	2.OG	SOS	65	-	58,1	53,2	-	-	62	III
		O	3.OG	SOS	65	-	58,5	53,6	-	-	62	III
15	15	N	EG	SOS	65	-	56,3	50,3	-	-	60	II
		N	1.OG	SOS	65	-	56,7	50,8	-	-	60	II
		N	2.OG	SOS	65	-	57,2	51,2	-	-	61	III
		N	3.OG	SOS	65	-	57,5	51,5	-	-	61	III
16	16	W	EG	SOS	65	-	56,1	49,3	-	-	60	II
		W	1.OG	SOS	65	-	57,3	50,6	-	-	61	III
		W	2.OG	SOS	65	-	58,3	51,5	-	-	62	III
		W	3.OG	SOS	65	-	59,0	52,2	-	-	62	III
20	20	W	EG	WA	55	45	67,2	60,5	12,2	15,5	71	V
		W	1.OG	WA	55	45	66,9	60,2	11,9	15,2	70	IV
21	21	S	EG	WA	55	45	57,3	50,9	2,3	5,9	61	III
		S	1.OG	WA	55	45	57,5	51,2	2,5	6,2	61	III
		S	2.OG	WA	55	45	57,7	51,5	2,7	6,5	61	III
		S	3.OG	WA	55	45	57,9	51,8	2,9	6,8	61	III
22	22	O	EG	WA	55	45	55,7	50,9	0,7	5,9	59	II
		O	1.OG	WA	55	45	56,1	51,4	1,1	6,4	60	II
		O	2.OG	WA	55	45	56,4	51,7	1,4	6,7	60	II
		O	3.OG	WA	55	45	56,6	52,0	1,6	7,0	60	II
23	23	N	EG	WA	55	45	59,1	52,7	4,1	7,7	63	III
		N	1.OG	WA	55	45	59,4	53,1	4,4	8,1	63	III

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Endausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 1)

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
23	23	N	2.OG	WA	55	45	59,8	53,5	4,8	8,5	63	III
		N	3.OG	WA	55	45	60,1	53,8	5,1	8,8	64	III
24	24	W	EG	WA	55	45	67,0	60,3	12,0	15,3	70	IV
		W	1.OG	WA	55	45	66,8	60,1	11,8	15,1	70	IV
		W	2.OG	WA	55	45	66,3	59,5	11,3	14,5	70	IV
		W	3.OG	WA	55	45	65,7	59,0	10,7	14,0	69	IV
		W	4.OG	WA	55	45	65,2	58,5	10,2	13,5	69	IV
25	25	S	EG	WA	55	45	63,6	57,9	8,6	12,9	67	IV
		S	1.OG	WA	55	45	64,1	58,3	9,1	13,3	68	IV
		S	2.OG	WA	55	45	64,4	58,6	9,4	13,6	68	IV
		S	3.OG	WA	55	45	64,5	58,8	9,5	13,8	68	IV
		S	4.OG	WA	55	45	64,5	58,9	9,5	13,9	68	IV
26	26	O	EG	WA	55	45	65,2	59,7	10,2	14,7	69	IV
		O	1.OG	WA	55	45	66,1	60,6	11,1	15,6	70	IV
		O	2.OG	WA	55	45	66,4	60,9	11,4	15,9	70	IV
		O	3.OG	WA	55	45	66,5	61,0	11,5	16,0	70	IV
		O	4.OG	WA	55	45	66,4	61,1	11,4	16,1	70	IV
27	27	N	EG	WA	55	45	58,9	53,3	3,9	8,3	62	III
		N	1.OG	WA	55	45	59,1	53,6	4,1	8,6	63	III
		N	2.OG	WA	55	45	59,4	53,9	4,4	8,9	63	III
		N	3.OG	WA	55	45	59,8	54,2	4,8	9,2	63	III
		N	4.OG	WA	55	45	59,7	54,3	4,7	9,3	63	III
28	28	W	EG	WA	55	45	58,0	51,2	3,0	6,2	61	III
		W	1.OG	WA	55	45	57,5	50,7	2,5	5,7	61	III
		W	2.OG	WA	55	45	56,9	50,1	1,9	5,1	60	II
		W	3.OG	WA	55	45	56,4	49,5	1,4	4,5	60	II
29	29	S	EG	WA	55	45	59,8	53,9	4,8	8,9	63	III
		S	1.OG	WA	55	45	59,2	53,8	4,2	8,8	63	III
		S	2.OG	WA	55	45	58,9	53,8	3,9	8,8	62	III

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Endausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 1)

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
29	29	S	3.OG	WA	55	45	59,1	54,1	4,1	9,1	63	III
30	30	O	EG	WA	55	45	60,4	55,5	5,4	10,5	64	III
		O	1.OG	WA	55	45	60,7	55,8	5,7	10,8	64	III
		O	2.OG	WA	55	45	60,9	56,0	5,9	11,0	64	III
		O	3.OG	WA	55	45	61,0	56,2	6,0	11,2	64	III
31	31	N	EG	WA	55	45	60,9	54,4	5,9	9,4	64	III
		N	1.OG	WA	55	45	60,0	53,6	5,0	8,6	63	III
		N	2.OG	WA	55	45	59,6	53,2	4,6	8,2	63	III
		N	3.OG	WA	55	45	59,5	53,2	4,5	8,2	63	III
32	32	W	EG	WA	55	45	53,7	46,8	-	1,8	57	II
		W	1.OG	WA	55	45	54,2	47,3	-	2,3	58	II
		W	2.OG	WA	55	45	54,7	47,7	-	2,7	58	II
		W	3.OG	WA	55	45	55,2	48,3	0,2	3,3	59	II
33	33	S	EG	WA	55	45	56,2	50,5	1,2	5,5	60	II
		S	1.OG	WA	55	45	56,6	51,1	1,6	6,1	60	II
		S	2.OG	WA	55	45	57,0	51,4	2,0	6,4	60	II
		S	3.OG	WA	55	45	57,3	51,8	2,3	6,8	61	III
34	34	O	EG	WA	55	45	57,1	52,2	2,1	7,2	61	III
		O	1.OG	WA	55	45	57,3	52,5	2,3	7,5	61	III
		O	2.OG	WA	55	45	57,5	52,8	2,5	7,8	61	III
		O	3.OG	WA	55	45	57,7	53,0	2,7	8,0	61	III
35	35	N	EG	WA	55	45	60,7	54,0	5,7	9,0	64	III
		N	1.OG	WA	55	45	61,7	55,0	6,7	10,0	65	III
		N	2.OG	WA	55	45	61,9	55,2	6,9	10,2	65	III
		N	3.OG	WA	55	45	61,9	55,3	6,9	10,3	65	III
		N	4.OG	WA	55	45	61,7	55,1	6,7	10,1	65	III
36	36	W	EG	WA	55	45	67,0	60,2	12,0	15,2	70	IV
		W	1.OG	WA	55	45	66,8	60,0	11,8	15,0	70	IV
		W	2.OG	WA	55	45	66,3	59,5	11,3	14,5	70	IV

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Endausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 1)

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
36	36	W	3.OG	WA	55	45	65,8	59,0	10,8	14,0	69	IV
		W	4.OG	WA	55	45	65,3	58,5	10,3	13,5	69	IV
58	58	N	EG	SOS	65	-	53,9	48,6	-	-	57	II
		N	1.OG	SOS	65	-	54,3	49,2	-	-	58	II
		N	2.OG	SOS	65	-	54,7	49,7	-	-	58	II
		N	3.OG	SOS	65	-	54,9	50,1	-	-	58	II
		N	4.OG	SOS	65	-	55,2	50,4	-	-	59	II
		N	5.OG	SOS	65	-	55,5	50,7	-	-	59	II
59	59	W	EG	SOS	65	-	53,6	46,6	-	-	57	II
		W	1.OG	SOS	65	-	54,0	47,1	-	-	57	II
		W	2.OG	SOS	65	-	54,1	47,2	-	-	58	II
		W	3.OG	SOS	65	-	54,3	47,4	-	-	58	II
		W	4.OG	SOS	65	-	54,6	47,7	-	-	58	II
60	60	SW	EG	WA	55	45	52,9	46,0	-	1,0	56	II
		SW	1.OG	WA	55	45	53,2	46,4	-	1,4	57	II
		SW	2.OG	WA	55	45	53,5	46,7	-	1,7	57	II
		SW	3.OG	WA	55	45	53,9	47,1	-	2,1	57	II
61	61	N	EG	WA	55	45	56,2	50,9	1,2	5,9	60	II
		N	1.OG	WA	55	45	56,7	51,4	1,7	6,4	60	II
		N	2.OG	WA	55	45	57,1	51,7	2,1	6,7	61	III
		N	3.OG	WA	55	45	57,4	52,0	2,4	7,0	61	III
62	62	O	EG	WA	55	45	60,9	56,0	5,9	11,0	64	III
		O	1.OG	WA	55	45	61,5	56,4	6,5	11,4	65	III
		O	2.OG	WA	55	45	61,8	56,7	6,8	11,7	65	III
		O	3.OG	WA	55	45	62,1	57,0	7,1	12,0	66	IV
63	63	W	EG	WA	55	45	56,0	49,1	1,0	4,1	59	II
		W	1.OG	WA	55	45	56,6	49,7	1,6	4,7	60	II
		W	2.OG	WA	55	45	57,1	50,1	2,1	5,1	61	III
		W	3.OG	WA	55	45	57,4	50,5	2,4	5,5	61	III

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Endausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 1)

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
64	64	S	EG	WA	55	45	55,2	49,4	0,2	4,4	59	II
		S	1.OG	WA	55	45	55,6	49,9	0,6	4,9	59	II
65	65	O	EG	WA	55	45	56,7	51,5	1,7	6,5	60	II
		O	1.OG	WA	55	45	57,0	52,1	2,0	7,1	60	II
68	68	N	EG	SOS	65	-	63,1	57,0	-	-	67	IV
		N	1.OG	SOS	65	-	63,9	57,8	-	-	67	IV
		N	2.OG	SOS	65	-	64,2	58,3	-	-	68	IV
		N	3.OG	SOS	65	-	64,4	58,5	-	-	68	IV
		N	4.OG	SOS	65	-	64,4	58,7	-	-	68	IV
		N	5.OG	SOS	65	-	64,5	58,8	-	-	68	IV
69	69	N	EG	SOS	65	-	57,5	52,1	-	-	61	III
		N	1.OG	SOS	65	-	58,4	53,2	-	-	62	III
		N	2.OG	SOS	65	-	58,9	53,8	-	-	62	III
		N	3.OG	SOS	65	-	59,5	54,3	-	-	63	III
		N	4.OG	SOS	65	-	59,8	54,7	-	-	63	III
		N	5.OG	SOS	65	-	60,1	55,0	-	-	64	III
70	70	S	EG	SOS	65	-	63,2	57,3	-	-	67	IV
		S	1.OG	SOS	65	-	64,1	58,0	-	-	68	IV
		S	2.OG	SOS	65	-	64,6	58,5	-	-	68	IV
		S	3.OG	SOS	65	-	64,8	58,8	-	-	68	IV
		S	4.OG	SOS	65	-	65,0	59,2	-	-	68	IV
71	71	O	EG	SOS	65	-	70,7	64,3	5,7	-	74	V
		O	1.OG	SOS	65	-	70,8	64,4	5,8	-	74	V
		O	2.OG	SOS	65	-	70,5	64,3	5,5	-	74	V
		O	3.OG	SOS	65	-	70,2	64,2	5,2	-	74	V
		O	4.OG	SOS	65	-	69,9	64,1	4,9	-	73	V

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Teilausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 2)

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
01	01	SO	EG	SOS	65	-	68,8	62,0	3,8	-	72	V
		SO	1.OG	SOS	65	-	69,1	62,2	4,1	-	73	V
		SO	2.OG	SOS	65	-	68,9	62,0	3,9	-	72	V
		SO	3.OG	SOS	65	-	68,6	61,7	3,6	-	72	V
		SO	4.OG	SOS	65	-	68,2	61,4	3,2	-	72	V
		SO	5.OG	SOS	65	-	67,9	61,0	2,9	-	71	V
02	02	O	EG	SOS	65	-	61,2	55,1	-	-	65	III
		O	1.OG	SOS	65	-	62,1	56,0	-	-	66	IV
		O	2.OG	SOS	65	-	62,8	56,8	-	-	66	IV
		O	3.OG	SOS	65	-	63,4	57,2	-	-	67	IV
		O	4.OG	SOS	65	-	63,7	57,5	-	-	67	IV
		O	5.OG	SOS	65	-	63,9	57,7	-	-	67	IV
03	03	N	EG	SOS	65	-	54,0	48,4	-	-	57	II
		N	1.OG	SOS	65	-	54,4	48,9	-	-	58	II
		N	2.OG	SOS	65	-	54,6	49,3	-	-	58	II
		N	3.OG	SOS	65	-	55,0	49,6	-	-	58	II
		N	4.OG	SOS	65	-	55,4	49,9	-	-	59	II
		N	5.OG	SOS	65	-	55,7	50,3	-	-	59	II
04	04	W	EG	SOS	65	-	53,0	46,1	-	-	56	II
		W	1.OG	SOS	65	-	53,8	46,8	-	-	57	II
		W	2.OG	SOS	65	-	54,3	47,4	-	-	58	II
		W	3.OG	SOS	65	-	55,1	48,1	-	-	59	II
		W	4.OG	SOS	65	-	55,4	48,4	-	-	59	II
		W	5.OG	SOS	65	-	55,8	48,9	-	-	59	II
05	05	SO	EG	SOS	65	-	70,1	63,3	5,1	-	74	V
		SO	1.OG	SOS	65	-	70,7	63,9	5,7	-	74	V
		SO	2.OG	SOS	65	-	70,8	64,0	5,8	-	74	V
		SO	3.OG	SOS	65	-	70,7	63,9	5,7	-	74	V
		SO	4.OG	SOS	65	-	70,5	63,7	5,5	-	74	V

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Teilausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 2)

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
05	05	SO	5.OG	SOS	65	-	70,2	63,5	5,2	-	74	V
06	06	O	EG	SOS	65	-	69,6	63,5	4,6	-	73	V
		O	1.OG	SOS	65	-	71,5	65,0	6,5	-	75	V
		O	2.OG	SOS	65	-	71,4	65,2	6,4	-	75	V
		O	3.OG	SOS	65	-	71,2	65,2	6,2	-	75	V
		O	4.OG	SOS	65	-	71,0	65,1	6,0	-	74	V
		O	5.OG	SOS	65	-	70,7	64,9	5,7	-	74	V
07	07	N	EG	SOS	65	-	58,0	53,2	-	-	61	III
		N	1.OG	SOS	65	-	59,1	54,1	-	-	63	III
		N	2.OG	SOS	65	-	59,8	54,8	-	-	63	III
		N	3.OG	SOS	65	-	60,3	55,3	-	-	64	III
		N	4.OG	SOS	65	-	60,5	55,6	-	-	64	III
08	08	W	EG	SOS	65	-	58,3	51,4	-	-	62	III
		W	1.OG	SOS	65	-	59,1	52,2	-	-	63	III
		W	2.OG	SOS	65	-	59,9	53,0	-	-	63	III
		W	3.OG	SOS	65	-	60,5	53,6	-	-	64	III
		W	4.OG	SOS	65	-	60,8	53,9	-	-	64	III
		W	5.OG	SOS	65	-	61,0	54,1	-	-	64	III
09	09	S	EG	SOS	65	-	58,2	52,4	-	-	62	III
		S	1.OG	SOS	65	-	59,4	54,1	-	-	63	III
		S	2.OG	SOS	65	-	60,1	54,8	-	-	64	III
10	10	O	EG	SOS	65	-	62,0	57,2	-	-	65	III
		O	1.OG	SOS	65	-	63,0	58,0	-	-	66	IV
		O	2.OG	SOS	65	-	63,8	58,7	-	-	67	IV
11	11	N	EG	SOS	65	-	57,4	52,5	-	-	61	III
		N	1.OG	SOS	65	-	57,8	52,8	-	-	61	III
		N	2.OG	SOS	65	-	58,0	53,0	-	-	61	III
12	12	W	EG	SOS	65	-	52,2	45,3	-	-	56	II
		W	1.OG	SOS	65	-	52,6	45,6	-	-	56	II

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Teilausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 2)

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
12	12	W	2.OG	SOS	65	-	52,8	45,9	-	-	56	II
13	13	S	EG	SOS	65	-	54,8	49,0	-	-	58	II
		S	1.OG	SOS	65	-	55,0	49,2	-	-	58	II
		S	2.OG	SOS	65	-	55,2	49,4	-	-	59	II
		S	3.OG	SOS	65	-	55,5	49,9	-	-	59	II
14	14	O	EG	SOS	65	-	56,0	51,0	-	-	59	II
		O	1.OG	SOS	65	-	56,7	51,9	-	-	60	II
		O	2.OG	SOS	65	-	57,3	52,8	-	-	61	III
		O	3.OG	SOS	65	-	57,7	53,2	-	-	61	III
15	155	N	EG	SOS	65	-	56,6	50,5	-	-	60	II
		N	1.OG	SOS	65	-	57,0	51,0	-	-	60	II
		N	2.OG	SOS	65	-	57,5	51,5	-	-	61	III
		N	3.OG	SOS	65	-	57,9	51,8	-	-	61	III
16	16	W	EG	SOS	65	-	56,9	50,1	-	-	60	II
		W	1.OG	SOS	65	-	58,2	51,4	-	-	62	III
		W	2.OG	SOS	65	-	59,3	52,5	-	-	63	III
		W	3.OG	SOS	65	-	60,1	53,3	-	-	64	III
20	20	W	EG	WA	55	45	68,2	61,5	13,2	16,5	72	V
		W	1.OG	WA	55	45	68,0	61,3	13,0	16,3	71	V
21	21	S	EG	WA	55	45	57,8	51,4	2,8	6,4	61	III
		S	1.OG	WA	55	45	58,1	51,7	3,1	6,7	62	III
		S	2.OG	WA	55	45	58,3	52,1	3,3	7,1	62	III
		S	3.OG	WA	55	45	58,5	52,4	3,5	7,4	62	III
22	22	O	EG	WA	55	45	54,8	50,4	-	5,4	58	II
		O	1.OG	WA	55	45	55,3	51,0	0,3	6,0	59	II
		O	2.OG	WA	55	45	55,5	51,3	0,5	6,3	59	II
		O	3.OG	WA	55	45	55,7	51,5	0,7	6,5	59	II
23	23	N	EG	WA	55	45	59,5	53,0	4,5	8,0	63	III
		N	1.OG	WA	55	45	59,8	53,5	4,8	8,5	63	III

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Teilausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 2)

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
23	23	N	2.OG	WA	55	45	60,4	54,0	5,4	9,0	64	III
		N	3.OG	WA	55	45	60,7	54,3	5,7	9,3	64	III
24	24	W	EG	WA	55	45	68,0	61,3	13,0	16,3	71	V
		W	1.OG	WA	55	45	67,8	61,1	12,8	16,1	71	V
		W	2.OG	WA	55	45	67,3	60,6	12,3	15,6	71	V
		W	3.OG	WA	55	45	66,8	60,0	11,8	15,0	70	IV
		W	4.OG	WA	55	45	66,3	59,5	11,3	14,5	70	IV
25	25	S	EG	WA	55	45	62,6	57,1	7,6	12,1	66	IV
		S	1.OG	WA	55	45	62,9	57,4	7,9	12,4	66	IV
		S	2.OG	WA	55	45	62,9	57,5	7,9	12,5	66	IV
		S	3.OG	WA	55	45	62,9	57,6	7,9	12,6	66	IV
		S	4.OG	WA	55	45	62,8	57,7	7,8	12,7	66	IV
26	26	O	EG	WA	55	45	60,1	56,7	5,1	11,7	64	III
		O	1.OG	WA	55	45	60,1	56,9	5,1	11,9	64	III
		O	2.OG	WA	55	45	60,2	57,3	5,2	12,3	64	III
		O	3.OG	WA	55	45	60,4	57,6	5,4	12,6	64	III
		O	4.OG	WA	55	45	60,7	58,0	5,7	13,0	64	III
27	27	N	EG	WA	55	45	57,1	52,0	2,1	7,0	61	III
		N	1.OG	WA	55	45	57,0	52,1	2,0	7,1	60	II
		N	2.OG	WA	55	45	57,2	52,4	2,2	7,4	61	III
		N	3.OG	WA	55	45	57,4	52,6	2,4	7,6	61	III
		N	4.OG	WA	55	45	57,0	52,5	2,0	7,5	60	II
28	28	W	EG	WA	55	45	58,2	51,4	3,2	6,4	62	III
		W	1.OG	WA	55	45	57,7	50,9	2,7	5,9	61	III
		W	2.OG	WA	55	45	57,1	50,3	2,1	5,3	61	III
		W	3.OG	WA	55	45	56,7	49,8	1,7	4,8	60	II
29	29	S	EG	WA	55	45	59,5	53,7	4,5	8,7	63	III
		S	1.OG	WA	55	45	58,8	53,5	3,8	8,5	62	III
		S	2.OG	WA	55	45	58,4	53,5	3,4	8,5	62	III

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Teilausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 2)

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
29	29	S	3.OG	WA	55	45	58,4	53,7	3,4	8,7	62	III
30	30	O	EG	WA	55	45	59,2	54,8	4,2	9,8	63	III
		O	1.OG	WA	55	45	59,3	54,9	4,3	9,9	63	III
		O	2.OG	WA	55	45	59,3	55,0	4,3	10,0	63	III
		O	3.OG	WA	55	45	59,2	55,1	4,2	10,1	63	III
31	31	N	EG	WA	55	45	60,7	54,1	5,7	9,1	64	III
		N	1.OG	WA	55	45	59,7	53,3	4,7	8,3	63	III
		N	2.OG	WA	55	45	59,2	52,8	4,2	7,8	63	III
		N	3.OG	WA	55	45	58,9	52,7	3,9	7,7	62	III
32	32	W	EG	WA	55	45	54,6	47,7	-	2,7	58	II
		W	1.OG	WA	55	45	55,2	48,2	0,2	3,2	59	II
		W	2.OG	WA	55	45	55,6	48,7	0,6	3,7	59	II
		W	3.OG	WA	55	45	56,2	49,3	1,2	4,3	60	II
33	33	S	EG	WA	55	45	56,3	50,7	1,3	5,7	60	II
		S	1.OG	WA	55	45	56,8	51,3	1,8	6,3	60	II
		S	2.OG	WA	55	45	57,2	51,7	2,2	6,7	61	III
		S	3.OG	WA	55	45	57,6	52,0	2,6	7,0	61	III
34	34	O	EG	WA	55	45	56,1	51,7	1,1	6,7	60	II
		O	1.OG	WA	55	45	56,3	51,9	1,3	6,9	60	II
		O	2.OG	WA	55	45	56,4	52,1	1,4	7,1	60	II
		O	3.OG	WA	55	45	56,5	52,3	1,5	7,3	60	II
35	35	N	EG	WA	55	45	61,3	54,6	6,3	9,6	65	III
		N	1.OG	WA	55	45	62,3	55,6	7,3	10,6	66	IV
		N	2.OG	WA	55	45	62,5	55,8	7,5	10,8	66	IV
		N	3.OG	WA	55	45	62,5	55,8	7,5	10,8	66	IV
		N	4.OG	WA	55	45	62,3	55,7	7,3	10,7	66	IV
36	36	W	EG	WA	55	45	68,0	61,2	13,0	16,2	71	V
		W	1.OG	WA	55	45	67,9	61,1	12,9	16,1	71	V
		W	2.OG	WA	55	45	67,4	60,6	12,4	15,6	71	V

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Teilausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 2)

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
36	36	W	3.OG	WA	55	45	66,9	60,1	11,9	15,1	70	IV
		W	4.OG	WA	55	45	66,4	59,6	11,4	14,6	70	IV
58	58	N	EG	SOS	65	-	53,3	48,3	-	-	57	II
		N	1.OG	SOS	65	-	53,8	48,9	-	-	57	II
		N	2.OG	SOS	65	-	54,1	49,4	-	-	58	II
		N	3.OG	SOS	65	-	54,3	49,7	-	-	58	II
		N	4.OG	SOS	65	-	54,6	50,0	-	-	58	II
		N	5.OG	SOS	65	-	54,8	50,3	-	-	58	II
59	59	W	EG	SOS	65	-	53,6	46,7	-	-	57	II
		W	1.OG	SOS	65	-	54,0	47,1	-	-	57	II
		W	2.OG	SOS	65	-	54,1	47,2	-	-	58	II
		W	3.OG	SOS	65	-	54,4	47,5	-	-	58	II
		W	4.OG	SOS	65	-	54,6	47,8	-	-	58	II
60	60	SW	EG	WA	55	45	53,6	46,8	-	1,8	57	II
		SW	1.OG	WA	55	45	53,9	47,1	-	2,1	57	II
		SW	2.OG	WA	55	45	54,3	47,5	-	2,5	58	II
		SW	3.OG	WA	55	45	54,6	47,8	-	2,8	58	II
61	61	N	EG	WA	55	45	55,2	50,2	0,2	5,2	59	II
		N	1.OG	WA	55	45	55,7	50,7	0,7	5,7	59	II
		N	2.OG	WA	55	45	56,0	50,9	1,0	5,9	59	II
		N	3.OG	WA	55	45	56,2	51,2	1,2	6,2	60	II
62	62	O	EG	WA	55	45	59,6	55,1	4,6	10,1	63	III
		O	1.OG	WA	55	45	59,9	55,5	4,9	10,5	63	III
		O	2.OG	WA	55	45	60,0	55,7	5,0	10,7	63	III
		O	3.OG	WA	55	45	60,2	55,9	5,2	10,9	64	III
63	63	W	EG	WA	55	45	56,7	49,8	1,7	4,8	60	II
		W	1.OG	WA	55	45	57,3	50,4	2,3	5,4	61	III
		W	2.OG	WA	55	45	57,8	50,9	2,8	5,9	61	III
		W	3.OG	WA	55	45	58,2	51,3	3,2	6,3	62	III

Ergebnistabelle Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109
Teilausbau Entlastungsstraße + B-Plan (PMF 2)

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		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
64	64	S	EG	WA	55	45	55,3	49,6	0,3	4,6	59	II
		S	1.OG	WA	55	45	55,6	50,1	0,6	5,1	59	II
65	65	O	EG	WA	55	45	55,8	51,0	0,8	6,0	59	II
		O	1.OG	WA	55	45	56,2	51,6	1,2	6,6	60	II
68	68	N	EG	SOS	65	-	61,1	55,5	-	-	65	III
		N	1.OG	SOS	65	-	62,0	56,4	-	-	65	III
		N	2.OG	SOS	65	-	62,3	56,9	-	-	66	IV
		N	3.OG	SOS	65	-	62,4	57,1	-	-	66	IV
		N	4.OG	SOS	65	-	62,6	57,4	-	-	66	IV
		N	5.OG	SOS	65	-	62,6	57,6	-	-	66	IV
69	69	N	EG	SOS	65	-	56,2	51,4	-	-	60	II
		N	1.OG	SOS	65	-	57,1	52,4	-	-	61	III
		N	2.OG	SOS	65	-	57,5	52,9	-	-	61	III
		N	3.OG	SOS	65	-	58,0	53,4	-	-	61	III
		N	4.OG	SOS	65	-	58,3	53,8	-	-	62	III
		N	5.OG	SOS	65	-	58,6	54,1	-	-	62	III
70	70	S	EG	SOS	65	-	62,3	56,7	-	-	66	IV
		S	1.OG	SOS	65	-	63,2	57,4	-	-	67	IV
		S	2.OG	SOS	65	-	63,7	57,9	-	-	67	IV
		S	3.OG	SOS	65	-	63,9	58,3	-	-	67	IV
		S	4.OG	SOS	65	-	64,2	58,7	-	-	68	IV
71	71	O	EG	SOS	65	-	68,6	62,4	3,6	-	72	V
		O	1.OG	SOS	65	-	68,7	62,8	3,7	-	72	V
		O	2.OG	SOS	65	-	68,6	62,8	3,6	-	72	V
		O	3.OG	SOS	65	-	68,5	62,9	3,5	-	72	V
		O	4.OG	SOS	65	-	68,2	62,9	3,2	-	72	V

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

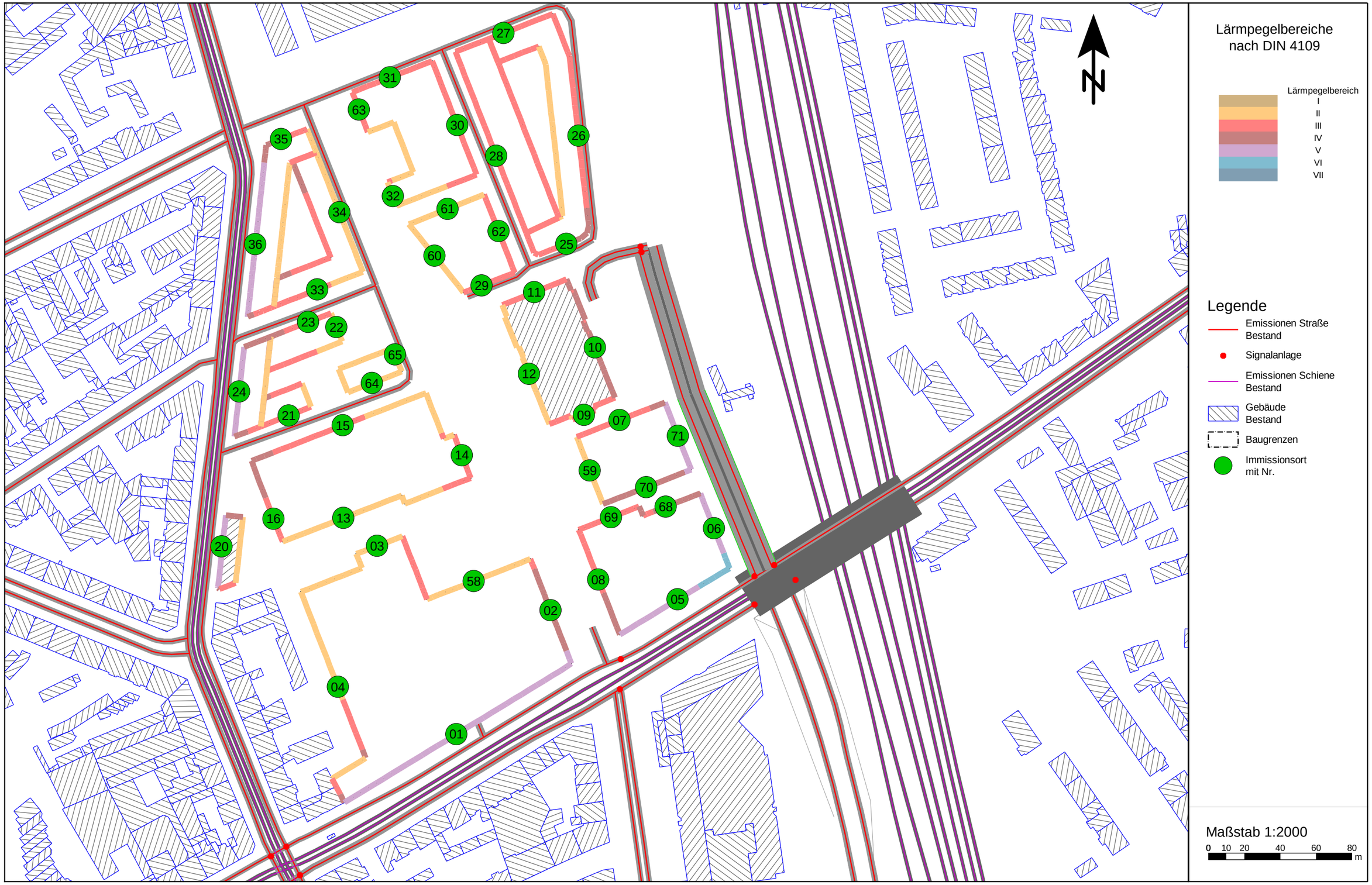
S_G: Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m²

Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
Endausbau Entlastungsstraße + B-PLan (PMF 1)

PEUTZ

Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
Teilausbau Entlastungsstraße + B-PLan (PMF 2)

PEUTZ



Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109

Lärmpegelbereich
I
II
III
IV
V
VI
VII

Legende

- Emissionen Straße Bestand
- Signalanlage
- Emissionen Schiene Bestand
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- Immissionsort mit Nr.

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 m

Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
Worst-Case: Max. erf. Lärmpegelbereich aus PMF 1/ PMF 2 (Endausbau Entlastungsstraße/ Teilausbau Entlastungsstraße; jeweils mit Umsetzung B-PLan)

PEUTZ

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Lärmpegelbereich
I
II
III
IV
V
VI
VII

Legende

- Emissionen Straße Bestand
- Signalanlage
- Emissionen Schiene Bestand
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- Immissionsort mit Nr.

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 m

Berechnungsmodell Straßenneubau

PEUTZ

Legende

- Emissionen Straße Bestand
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen
- Immissionsort mit Nr.
- Signalanlage

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 m

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
37	37	O	EG	M	64	54	42	35	-	-	nein
		O	1.OG	M	64	54	43	36	-	-	nein
		O	2.OG	M	64	54	44	37	-	-	nein
		O	3.OG	M	64	54	44	37	-	-	nein
		O	4.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
		O	5.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
38	38	NO	EG	M	64	54	43	36	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	44	37	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
		NO	3.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
		NO	4.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
		NO	5.OG	M	64	54	46	39	-	-	nein
39	39	NO	EG	M	64	54	45	38	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	47	40	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	47	40	-	-	nein
		NO	3.OG	M	64	54	47	40	-	-	nein
		NO	4.OG	M	64	54	47	40	-	-	nein
		NO	5.OG	M	64	54	47	40	-	-	nein
40	40	O	EG	M	64	54	43	36	-	-	nein
		O	1.OG	M	64	54	44	37	-	-	nein
		O	2.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
		O	3.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
		O	4.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
		O	5.OG	M	64	54	46	39	-	-	nein
41	41	O	EG	M	64	54	47	40	-	-	nein
		O	1.OG	M	64	54	47	40	-	-	nein
		O	2.OG	M	64	54	47	40	-	-	nein
		O	3.OG	M	64	54	47	40	-	-	nein
		O	4.OG	M	64	54	47	40	-	-	nein

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
41	41	O	5.OG	M	64	54	47	40	-	-	nein
42	42	NO	EG	M	64	54	43	36	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	44	37	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	44	37	-	-	nein
		NO	3.OG	M	64	54	45	37	-	-	nein
		NO	4.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
		NO	5.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
43	43	O	EG	M	64	54	45	38	-	-	nein
		O	1.OG	M	64	54	46	38	-	-	nein
		O	2.OG	M	64	54	46	38	-	-	nein
		O	3.OG	M	64	54	46	38	-	-	nein
		O	4.OG	M	64	54	46	38	-	-	nein
		O	5.OG	M	64	54	45	38	-	-	nein
44	44	SO	EG	M	64	54	25	18	-	-	nein
		SO	1.OG	M	64	54	25	18	-	-	nein
		SO	2.OG	M	64	54	26	19	-	-	nein
		SO	3.OG	M	64	54	27	20	-	-	nein
		SO	4.OG	M	64	54	28	21	-	-	nein
		SO	5.OG	M	64	54	30	23	-	-	nein
45	45	W	EG	M	64	54	35	27	-	-	nein
		W	1.OG	M	64	54	35	28	-	-	nein
		W	2.OG	M	64	54	35	28	-	-	nein
		W	3.OG	M	64	54	36	29	-	-	nein
		W	4.OG	M	64	54	36	29	-	-	nein
		W	5.OG	M	64	54	37	29	-	-	nein
46	46	N	EG	M	64	54	35	28	-	-	nein
		N	1.OG	M	64	54	38	31	-	-	nein
		N	2.OG	M	64	54	38	31	-	-	nein
		N	3.OG	M	64	54	39	32	-	-	nein

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
46	46	N	4.OG	M	64	54	39	32	-	-	nein
		N	5.OG	M	64	54	40	33	-	-	nein
47	47	O	EG	M	64	54	37	30	-	-	nein
		O	1.OG	M	64	54	36	28	-	-	nein
		O	2.OG	M	64	54	36	29	-	-	nein
		O	3.OG	M	64	54	36	29	-	-	nein
		O	4.OG	M	64	54	37	30	-	-	nein
		O	5.OG	M	64	54	37	30	-	-	nein
48	48	NO	EG	M	64	54	32	25	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	32	25	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	33	25	-	-	nein
		NO	3.OG	M	64	54	33	26	-	-	nein
		NO	4.OG	M	64	54	34	26	-	-	nein
		NO	5.OG	M	64	54	34	27	-	-	nein
49	49	NO	EG	M	64	54	27	19	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	27	20	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	27	20	-	-	nein
		NO	3.OG	M	64	54	28	21	-	-	nein
		NO	4.OG	M	64	54	29	22	-	-	nein
		NO	5.OG	M	64	54	31	24	-	-	nein
50	50	W	EG	M	64	54	26	19	-	-	nein
		W	1.OG	M	64	54	27	20	-	-	nein
		W	2.OG	M	64	54	28	21	-	-	nein
		W	3.OG	M	64	54	28	21	-	-	nein
		W	4.OG	M	64	54	28	21	-	-	nein
		W	5.OG	M	64	54	29	22	-	-	nein
51	51	W	EG	M	64	54	23	16	-	-	nein
		W	1.OG	M	64	54	24	17	-	-	nein
		W	2.OG	M	64	54	24	17	-	-	nein

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
51	51	W	3.OG	M	64	54	25	18	-	-	nein
		W	4.OG	M	64	54	26	19	-	-	nein
		W	5.OG	M	64	54	28	21	-	-	nein
52	52	O	EG	M	64	54	27	20	-	-	nein
		O	1.OG	M	64	54	28	20	-	-	nein
		O	2.OG	M	64	54	28	21	-	-	nein
		O	3.OG	M	64	54	29	22	-	-	nein
		O	4.OG	M	64	54	30	23	-	-	nein
		O	5.OG	M	64	54	31	24	-	-	nein
53	53	SO	EG	M	64	54	25	17	-	-	nein
		SO	1.OG	M	64	54	25	18	-	-	nein
		SO	2.OG	M	64	54	26	18	-	-	nein
		SO	3.OG	M	64	54	26	19	-	-	nein
		SO	4.OG	M	64	54	27	19	-	-	nein
		SO	5.OG	M	64	54	27	20	-	-	nein
54	54	NW	EG	M	64	54	23	16	-	-	nein
		NW	1.OG	M	64	54	24	17	-	-	nein
		NW	2.OG	M	64	54	25	18	-	-	nein
		NW	3.OG	M	64	54	27	19	-	-	nein
		NW	4.OG	M	64	54	28	21	-	-	nein
		NW	5.OG	M	64	54	30	23	-	-	nein
55	55	NW	EG	M	64	54	38	31	-	-	nein
		NW	1.OG	M	64	54	39	32	-	-	nein
		NW	2.OG	M	64	54	40	33	-	-	nein
		NW	3.OG	M	64	54	40	33	-	-	nein
		NW	4.OG	M	64	54	40	32	-	-	nein
		NW	5.OG	M	64	54	40	32	-	-	nein
56	56	N	EG	M	64	54	37	30	-	-	nein
		N	1.OG	M	64	54	38	31	-	-	nein

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
IP	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
56	56	N	2.OG	M	64	54	39	32	-	-	nein
		N	3.OG	M	64	54	39	32	-	-	nein
		N	4.OG	M	64	54	39	32	-	-	nein
		N	5.OG	M	64	54	39	32	-	-	nein
57	57	NW	EG	G	69	59	37	30	-	-	nein
		NW	1.OG	G	69	59	37	30	-	-	nein
		NW	2.OG	G	69	59	38	31	-	-	nein
		NW	3.OG	G	69	59	38	31	-	-	nein
		NW	4.OG	G	69	59	38	31	-	-	nein
		NW	5.OG	G	69	59	38	31	-	-	nein

Berechnungsmodelle Verkehrslärm
Endausbau Entlastungstr. ohne B-Plan (POF 1) und Endausbau Entlastungstr. mit B-Plan (PMF

PEUTZ

POF 1

PMF 1

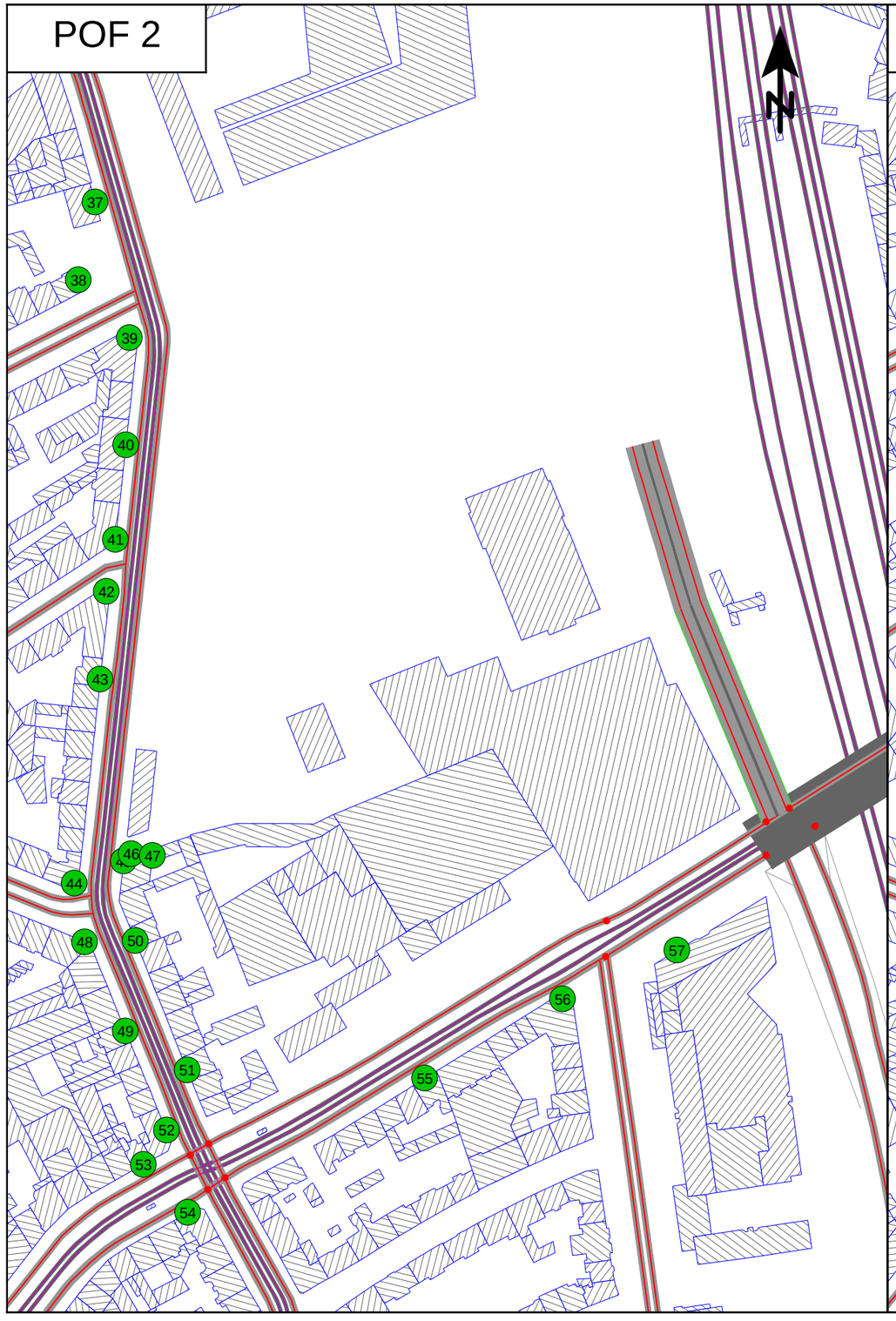
Legende
- Emissionen Straße Bestand
- Signalanlage
- Emissionen Schiene Bestand
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- 1 Immissionsort mit Nr.

Maßstab 1:2500
0 12.5 25 50 75 100 m

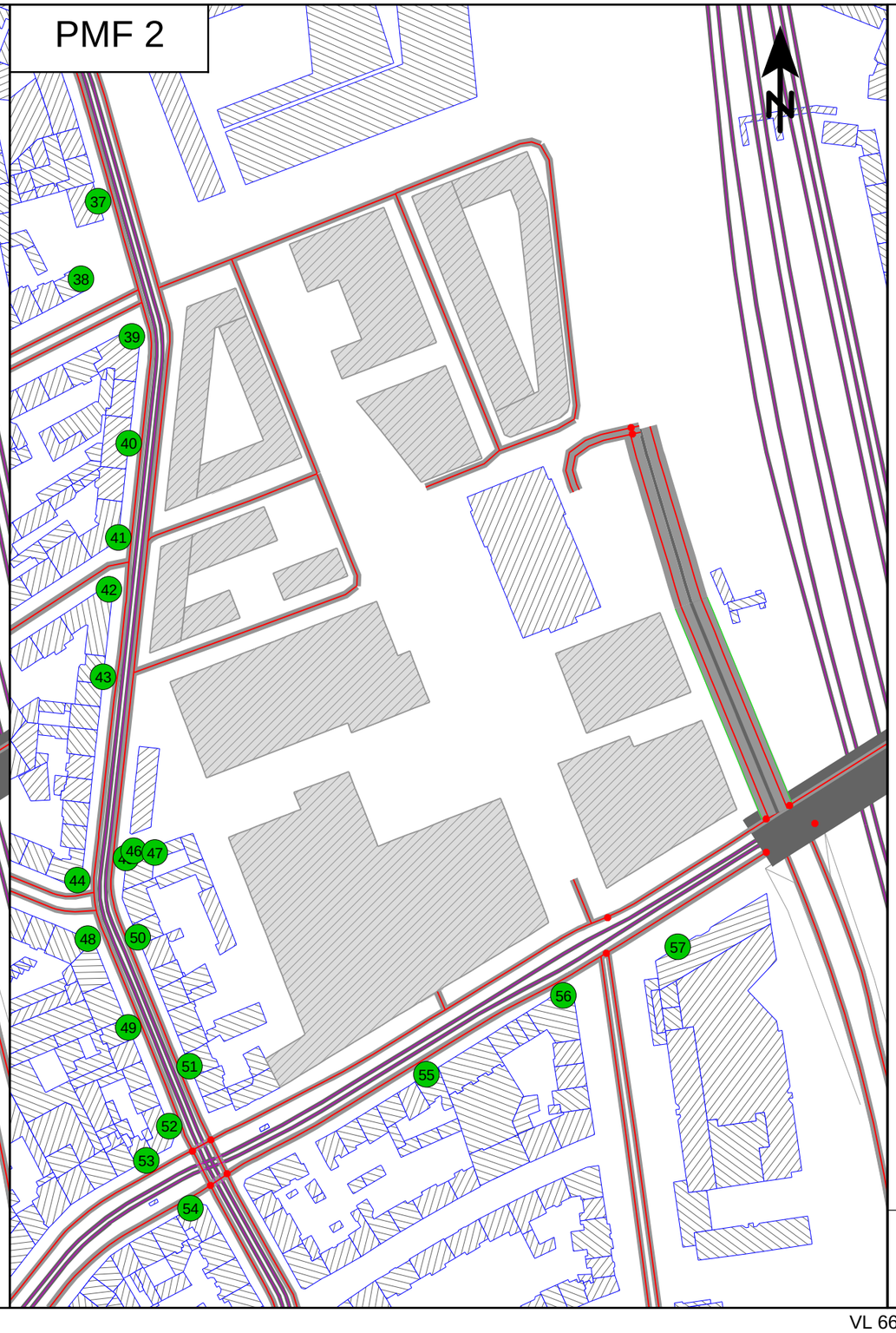
Berechnungsmodelle Verkehrslärm
Teilausbau Entlastungstr. ohne B-Plan (POF 2) und Teilausbau Entlastungstr. mit B-Plan (PMF 2)

PEUTZ

POF 2



PMF 2



Legende

- Emissionen Straße Bestand
- Signalanlage
- Emissionen Schiene Bestand
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- 1 Immissionsort mit Nr.

Maßstab 1:2500

0 12.5 25 50 75 100 m

Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF 1 und PMF 1
Endausbau Entlastungsstraße

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel POF		Beurteilungspegel PMF		Pegeldifferenz delta (PMF,POF)	
IP	Name	Fassaden-orientierung	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
37	37	O	EG	MI	60	50	66,2	59,6	66,6	59,9	0,4	0,3
		O	1.OG	MI	60	50	66,1	59,5	66,5	59,8	0,4	0,3
		O	2.OG	MI	60	50	65,6	59,1	66,1	59,3	0,5	0,2
		O	3.OG	MI	60	50	65,2	58,6	65,6	58,9	0,4	0,3
		O	4.OG	MI	60	50	64,7	58,3	65,1	58,5	0,4	0,2
		O	5.OG	MI	60	50	64,3	57,9	64,7	58,1	0,4	0,2
38	38	NO	EG	MI	60	50	60,6	54,3	60,9	54,2	0,3	-0,1
		NO	1.OG	MI	60	50	61,9	55,6	62,3	55,6	0,4	0,0
		NO	2.OG	MI	60	50	62,2	55,9	62,7	56,0	0,5	0,1
		NO	3.OG	MI	60	50	62,2	55,9	62,7	56,1	0,5	0,2
		NO	4.OG	MI	60	50	62,1	55,9	62,7	56,1	0,6	0,2
		NO	5.OG	MI	60	50	62,1	55,8	62,6	56,1	0,5	0,3
39	39	NO	EG	MI	60	50	65,4	58,9	65,8	59,1	0,4	0,2
		NO	1.OG	MI	60	50	65,2	58,7	65,8	59,0	0,6	0,3
		NO	2.OG	MI	60	50	64,7	58,3	65,4	58,7	0,7	0,4
		NO	3.OG	MI	60	50	64,2	57,8	65,0	58,3	0,8	0,5
		NO	4.OG	MI	60	50	63,7	57,4	64,5	57,9	0,8	0,5
		NO	5.OG	MI	60	50	63,2	56,9	64,1	57,5	0,9	0,6
40	40	O	EG	MI	60	50	66,6	60,1	67,3	60,6	0,7	0,5
		O	1.OG	MI	60	50	66,2	59,8	67,2	60,4	1,0	0,6
		O	2.OG	MI	60	50	65,6	59,2	66,7	60,0	1,1	0,8
		O	3.OG	MI	60	50	65,0	58,6	66,3	59,5	1,3	0,9
		O	4.OG	MI	60	50	64,4	58,1	65,9	59,2	1,5	1,1
		O	5.OG	MI	60	50	63,9	57,6	65,5	58,8	1,6	1,2
41	41	O	EG	MI	60	50	66,6	60,1	67,2	60,5	0,6	0,4
		O	1.OG	MI	60	50	66,3	59,7	67,0	60,2	0,7	0,5
		O	2.OG	MI	60	50	65,6	59,2	66,5	59,8	0,9	0,6
		O	3.OG	MI	60	50	65,0	58,6	66,1	59,3	1,1	0,7
		O	4.OG	MI	60	50	64,4	58,1	65,6	58,9	1,2	0,8

Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF 1 und PMF 1
Endausbau Entlastungsstraße

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel POF		Beurteilungspegel PMF		Pegeldifferenz delta (PMF,POF)	
IP	Name	Fassaden-orientierung	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
41	41	O	5.OG	MI	60	50	63,9	57,6	65,2	58,5	1,3	0,9
42	42	NO	EG	MI	60	50	64,6	58,1	65,2	58,5	0,6	0,4
		NO	1.OG	MI	60	50	64,5	58,0	65,3	58,6	0,8	0,6
		NO	2.OG	MI	60	50	64,0	57,6	65,1	58,3	1,1	0,7
		NO	3.OG	MI	60	50	63,5	57,1	64,8	58,0	1,3	0,9
		NO	4.OG	MI	60	50	63,0	56,6	64,4	57,7	1,4	1,1
		NO	5.OG	MI	60	50	62,5	56,2	64,0	57,4	1,5	1,2
43	43	O	EG	MI	60	50	66,2	59,7	66,7	60,0	0,5	0,3
		O	1.OG	MI	60	50	65,9	59,4	66,6	59,9	0,7	0,5
		O	2.OG	MI	60	50	65,4	58,9	66,1	59,4	0,7	0,5
		O	3.OG	MI	60	50	64,8	58,4	65,7	59,0	0,9	0,6
		O	4.OG	MI	60	50	64,3	57,8	65,2	58,5	0,9	0,7
		O	5.OG	MI	60	50	63,8	57,4	64,8	58,1	1,0	0,7
44	44	SO	EG	MI	60	50	64,9	58,2	65,3	58,5	0,4	0,3
		SO	1.OG	MI	60	50	64,9	58,2	65,3	58,5	0,4	0,3
		SO	2.OG	MI	60	50	64,6	57,9	65,0	58,2	0,4	0,3
		SO	3.OG	MI	60	50	64,2	57,5	64,6	57,8	0,4	0,3
		SO	4.OG	MI	60	50	63,9	57,2	64,3	57,5	0,4	0,3
		SO	5.OG	MI	60	50	63,7	56,9	64,0	57,1	0,3	0,2
45	45	W	EG	MI	60	50	66,9	60,2	67,3	60,5	0,4	0,3
		W	1.OG	MI	60	50	66,5	59,8	66,9	60,2	0,4	0,4
		W	2.OG	MI	60	50	66,0	59,3	66,4	59,6	0,4	0,3
		W	3.OG	MI	60	50	65,4	58,7	65,8	59,1	0,4	0,4
		W	4.OG	MI	60	50	64,9	58,2	65,3	58,6	0,4	0,4
		W	5.OG	MI	60	50	64,4	57,6	64,8	58,0	0,4	0,4
46	46	N	EG	MI	60	50	62,7	56,1	62,8	56,1	0,1	0,0
		N	1.OG	MI	60	50	62,9	56,3	63,1	56,4	0,2	0,1
		N	2.OG	MI	60	50	62,7	56,2	63,0	56,3	0,3	0,1
		N	3.OG	MI	60	50	62,4	55,8	62,7	55,9	0,3	0,1

Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF 1 und PMF 1
Endausbau Entlastungsstraße

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel POF		Beurteilungspegel PMF		Pegeldifferenz delta (PMF,POF)	
IP	Name	Fassaden-orientierung	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
46	46	N	4.OG	MI	60	50	62,0	55,5	62,4	55,7	0,4	0,2
		N	5.OG	MI	60	50	61,7	55,3	62,0	55,3	0,3	0,0
47	47	O	EG	MI	60	50	53,0	47,5	50,6	43,9	-2,4	-3,6
		O	1.OG	MI	60	50	52,5	47,6	49,1	42,7	-3,4	-4,9
		O	2.OG	MI	60	50	52,9	48,0	49,7	43,4	-3,2	-4,6
		O	3.OG	MI	60	50	53,2	48,3	50,7	44,5	-2,5	-3,8
		O	4.OG	MI	60	50	53,7	48,8	51,5	45,5	-2,2	-3,3
		O	5.OG	MI	60	50	54,2	49,2	51,9	46,5	-2,3	-2,7
48	48	NO	EG	MI	60	50	65,0	58,4	65,4	58,7	0,4	0,3
		NO	1.OG	MI	60	50	65,0	58,3	65,4	58,7	0,4	0,4
		NO	2.OG	MI	60	50	64,7	58,0	65,1	58,3	0,4	0,3
		NO	3.OG	MI	60	50	64,3	57,6	64,7	57,9	0,4	0,3
		NO	4.OG	MI	60	50	64,0	57,3	64,4	57,6	0,4	0,3
		NO	5.OG	MI	60	50	63,7	57,0	64,0	57,2	0,3	0,2
49	49	NO	EG	MI	60	50	68,3	61,6	68,8	62,0	0,5	0,4
		NO	1.OG	MI	60	50	68,3	61,5	68,7	61,9	0,4	0,4
		NO	2.OG	MI	60	50	68,0	61,2	68,4	61,6	0,4	0,4
		NO	3.OG	MI	60	50	67,6	60,9	68,1	61,2	0,5	0,3
		NO	4.OG	MI	60	50	67,3	60,6	67,8	60,9	0,5	0,3
		NO	5.OG	MI	60	50	67,1	60,3	67,5	60,6	0,4	0,3
50	50	W	EG	MI	60	50	67,2	60,5	67,6	60,9	0,4	0,4
		W	1.OG	MI	60	50	66,8	60,1	67,2	60,5	0,4	0,4
		W	2.OG	MI	60	50	66,3	59,6	66,6	59,9	0,3	0,3
		W	3.OG	MI	60	50	65,7	59,0	66,1	59,4	0,4	0,4
		W	4.OG	MI	60	50	65,2	58,5	65,6	58,8	0,4	0,3
		W	5.OG	MI	60	50	64,8	58,1	65,1	58,4	0,3	0,3
51	51	W	EG	MI	60	50	70,1	63,3	70,5	63,7	0,4	0,4
		W	1.OG	MI	60	50	69,8	63,0	70,3	63,4	0,5	0,4
		W	2.OG	MI	60	50	69,4	62,6	69,9	63,0	0,5	0,4

Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF 1 und PMF 1
Endausbau Entlastungsstraße

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel POF		Beurteilungspegel PMF		Pegeldifferenz delta (PMF,POF)	
IP	Name	Fassaden-orientierung	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
51	51	W	3.OG	MI	60	50	69,0	62,2	69,5	62,6	0,5	0,4
		W	4.OG	MI	60	50	68,7	61,8	69,1	62,2	0,4	0,4
		W	5.OG	MI	60	50	68,3	61,5	68,8	61,9	0,5	0,4
52	52	O	EG	MI	60	50	70,6	63,8	71,1	64,2	0,5	0,4
		O	1.OG	MI	60	50	70,5	63,7	71,0	64,1	0,5	0,4
		O	2.OG	MI	60	50	70,2	63,4	70,6	63,7	0,4	0,3
		O	3.OG	MI	60	50	69,8	63,0	70,2	63,3	0,4	0,3
		O	4.OG	MI	60	50	69,4	62,6	69,9	63,0	0,5	0,4
		O	5.OG	MI	60	50	69,1	62,3	69,5	62,6	0,4	0,3
53	53	SO	EG	MI	60	50	72,6	65,6	72,9	65,9	0,3	0,3
		SO	1.OG	MI	60	50	72,2	65,2	72,5	65,5	0,3	0,3
		SO	2.OG	MI	60	50	71,6	64,6	71,9	64,9	0,3	0,3
		SO	3.OG	MI	60	50	71,0	64,1	71,4	64,4	0,4	0,3
		SO	4.OG	MI	60	50	70,6	63,6	70,9	63,9	0,3	0,3
		SO	5.OG	MI	60	50	70,1	63,2	70,5	63,5	0,4	0,3
54	54	NW	EG	MI	60	50	72,3	65,3	72,7	65,7	0,4	0,4
		NW	1.OG	MI	60	50	71,9	64,9	72,2	65,2	0,3	0,3
		NW	2.OG	MI	60	50	71,3	64,3	71,6	64,7	0,3	0,4
		NW	3.OG	MI	60	50	70,8	63,9	71,2	64,2	0,4	0,3
		NW	4.OG	MI	60	50	70,4	63,5	70,8	63,8	0,4	0,3
		NW	5.OG	MI	60	50	70,0	63,1	70,4	63,4	0,4	0,3
55	55	NW	EG	MI	60	50	68,0	61,3	68,5	61,7	0,5	0,4
		NW	1.OG	MI	60	50	68,2	61,5	68,7	61,9	0,5	0,4
		NW	2.OG	MI	60	50	67,8	61,1	68,5	61,7	0,7	0,6
		NW	3.OG	MI	60	50	67,3	60,6	68,2	61,4	0,9	0,8
		NW	4.OG	MI	60	50	66,8	60,2	67,9	61,1	1,1	0,9
		NW	5.OG	MI	60	50	66,4	59,7	67,7	60,8	1,3	1,1
56	56	N	EG	MI	60	50	70,5	63,6	71,1	64,2	0,6	0,6
		N	1.OG	MI	60	50	70,5	63,6	71,3	64,3	0,8	0,7

Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF 1 und PMF 1
Endausbau Entlastungsstraße

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel POF		Beurteilungspegel PMF		Pegeldifferenz delta (PMF,POF)	
IP	Name	Fassaden-orientierung	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
56	56	N	2.OG	MI	60	50	70,0	63,2	71,0	64,0	1,0	0,8
		N	3.OG	MI	60	50	69,4	62,6	70,6	63,7	1,2	1,1
		N	4.OG	MI	60	50	68,9	62,2	70,3	63,3	1,4	1,1
		N	5.OG	MI	60	50	68,5	61,8	69,9	63,0	1,4	1,2
57	57	NW	EG	GE	65	55	68,9	62,0	69,1	62,2	0,2	0,2
		NW	1.OG	GE	65	55	69,6	62,8	70,1	63,2	0,5	0,4
		NW	2.OG	GE	65	55	69,7	62,9	70,4	63,5	0,7	0,6
		NW	3.OG	GE	65	55	69,5	62,7	70,4	63,5	0,9	0,8
		NW	4.OG	GE	65	55	69,3	62,6	70,3	63,4	1,0	0,8
		NW	5.OG	GE	65	55	69,1	62,4	70,2	63,3	1,1	0,9

Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF 2 und PMF 2
Teilausbau Entlastungsstraße

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel POF		Beurteilungspegel PMF		Pegeldifferenz delta (PMF,POF)	
IP	Name	Fassaden-orientierung	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
37	37	O	EG	MI	60	50	67,7	61,0	68,0	61,2	0,3	0,2
		O	1.OG	MI	60	50	67,4	60,8	67,8	61,0	0,4	0,2
		O	2.OG	MI	60	50	66,9	60,3	67,3	60,5	0,4	0,2
		O	3.OG	MI	60	50	66,4	59,8	66,8	60,0	0,4	0,2
		O	4.OG	MI	60	50	65,9	59,4	66,3	59,6	0,4	0,2
		O	5.OG	MI	60	50	65,4	58,9	65,8	59,2	0,4	0,3
38	38	NO	EG	MI	60	50	61,4	55,0	61,8	55,1	0,4	0,1
		NO	1.OG	MI	60	50	62,7	56,3	63,2	56,5	0,5	0,2
		NO	2.OG	MI	60	50	63,1	56,7	63,6	56,9	0,5	0,2
		NO	3.OG	MI	60	50	63,1	56,7	63,7	57,0	0,6	0,3
		NO	4.OG	MI	60	50	62,9	56,6	63,6	57,0	0,7	0,4
		NO	5.OG	MI	60	50	62,8	56,5	63,5	56,9	0,7	0,4
39	39	NO	EG	MI	60	50	66,4	59,9	66,9	60,2	0,5	0,3
		NO	1.OG	MI	60	50	66,2	59,6	66,8	60,1	0,6	0,5
		NO	2.OG	MI	60	50	65,7	59,2	66,4	59,7	0,7	0,5
		NO	3.OG	MI	60	50	65,1	58,6	66,0	59,2	0,9	0,6
		NO	4.OG	MI	60	50	64,5	58,1	65,5	58,8	1,0	0,7
		NO	5.OG	MI	60	50	64,0	57,6	65,1	58,4	1,1	0,8
40	40	O	EG	MI	60	50	67,9	61,3	68,7	61,9	0,8	0,6
		O	1.OG	MI	60	50	67,5	60,9	68,4	61,7	0,9	0,8
		O	2.OG	MI	60	50	66,8	60,2	68,0	61,2	1,2	1,0
		O	3.OG	MI	60	50	66,1	59,6	67,6	60,8	1,5	1,2
		O	4.OG	MI	60	50	65,4	59,0	67,1	60,4	1,7	1,4
		O	5.OG	MI	60	50	64,8	58,5	66,7	60,0	1,9	1,5
41	41	O	EG	MI	60	50	67,9	61,3	68,5	61,7	0,6	0,4
		O	1.OG	MI	60	50	67,5	60,9	68,2	61,5	0,7	0,6
		O	2.OG	MI	60	50	66,8	60,3	67,7	61,0	0,9	0,7
		O	3.OG	MI	60	50	66,1	59,6	67,2	60,5	1,1	0,9
		O	4.OG	MI	60	50	65,5	59,0	66,7	60,0	1,2	1,0

Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF 2 und PMF 2
Teilausbau Entlastungsstraße

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel POF		Beurteilungspegel PMF		Pegeldifferenz delta (PMF,POF)	
IP	Name	Fassaden-orientierung	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
41	41	O	5.OG	MI	60	50	64,9	58,5	66,2	59,6	1,3	1,1
42	42	NO	EG	MI	60	50	65,6	59,1	66,4	59,7	0,8	0,6
		NO	1.OG	MI	60	50	65,5	59,0	66,5	59,7	1,0	0,7
		NO	2.OG	MI	60	50	65,0	58,5	66,2	59,5	1,2	1,0
		NO	3.OG	MI	60	50	64,5	58,0	65,9	59,1	1,4	1,1
		NO	4.OG	MI	60	50	63,9	57,5	65,5	58,8	1,6	1,3
		NO	5.OG	MI	60	50	63,4	57,0	65,1	58,4	1,7	1,4
43	43	O	EG	MI	60	50	67,5	61,0	68,0	61,3	0,5	0,3
		O	1.OG	MI	60	50	67,2	60,6	67,8	61,0	0,6	0,4
		O	2.OG	MI	60	50	66,6	60,1	67,3	60,5	0,7	0,4
		O	3.OG	MI	60	50	65,9	59,4	66,7	60,0	0,8	0,6
		O	4.OG	MI	60	50	65,3	58,9	66,2	59,5	0,9	0,6
		O	5.OG	MI	60	50	64,8	58,4	65,8	59,1	1,0	0,7
44	44	SO	EG	MI	60	50	66,2	59,4	66,5	59,7	0,3	0,3
		SO	1.OG	MI	60	50	66,2	59,4	66,5	59,7	0,3	0,3
		SO	2.OG	MI	60	50	65,9	59,1	66,2	59,4	0,3	0,3
		SO	3.OG	MI	60	50	65,5	58,7	65,8	59,0	0,3	0,3
		SO	4.OG	MI	60	50	65,1	58,3	65,4	58,6	0,3	0,3
		SO	5.OG	MI	60	50	64,8	58,0	65,1	58,3	0,3	0,3
45	45	W	EG	MI	60	50	67,9	61,2	68,3	61,5	0,4	0,3
		W	1.OG	MI	60	50	67,6	60,9	68,0	61,2	0,4	0,3
		W	2.OG	MI	60	50	67,1	60,3	67,5	60,7	0,4	0,4
		W	3.OG	MI	60	50	66,6	59,8	66,9	60,1	0,3	0,3
		W	4.OG	MI	60	50	66,1	59,3	66,5	59,7	0,4	0,4
		W	5.OG	MI	60	50	65,5	58,8	65,9	59,1	0,4	0,3
46	46	N	EG	MI	60	50	63,6	57,0	63,9	57,2	0,3	0,2
		N	1.OG	MI	60	50	63,9	57,3	64,3	57,5	0,4	0,2
		N	2.OG	MI	60	50	63,7	57,2	64,2	57,4	0,5	0,2
		N	3.OG	MI	60	50	63,4	56,8	63,9	57,1	0,5	0,3

Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF 2 und PMF 2
Teilausbau Entlastungsstraße

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel POF		Beurteilungspegel PMF		Pegeldifferenz delta (PMF,POF)	
IP	Name	Fassaden-orientierung	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
46	46	N	4.OG	MI	60	50	63,0	56,4	63,5	56,8	0,5	0,4
		N	5.OG	MI	60	50	62,7	56,2	63,2	56,5	0,5	0,3
47	47	O	EG	MI	60	50	53,1	47,7	52,8	46,1	-0,3	-1,6
		O	1.OG	MI	60	50	52,1	47,4	50,4	43,9	-1,7	-3,5
		O	2.OG	MI	60	50	52,4	47,8	50,9	44,5	-1,5	-3,3
		O	3.OG	MI	60	50	52,7	48,0	51,8	45,5	-0,9	-2,5
		O	4.OG	MI	60	50	53,2	48,5	52,4	46,3	-0,8	-2,2
		O	5.OG	MI	60	50	53,7	49,0	52,9	47,2	-0,8	-1,8
48	48	NO	EG	MI	60	50	66,4	59,6	66,7	59,9	0,3	0,3
		NO	1.OG	MI	60	50	66,3	59,6	66,6	59,9	0,3	0,3
		NO	2.OG	MI	60	50	66,0	59,2	66,3	59,5	0,3	0,3
		NO	3.OG	MI	60	50	65,6	58,8	65,9	59,1	0,3	0,3
		NO	4.OG	MI	60	50	65,2	58,4	65,5	58,7	0,3	0,3
		NO	5.OG	MI	60	50	64,9	58,1	65,1	58,3	0,2	0,2
49	49	NO	EG	MI	60	50	69,9	63,1	70,2	63,4	0,3	0,3
		NO	1.OG	MI	60	50	69,8	62,9	70,1	63,3	0,3	0,4
		NO	2.OG	MI	60	50	69,4	62,6	69,7	62,9	0,3	0,3
		NO	3.OG	MI	60	50	69,0	62,2	69,4	62,5	0,4	0,3
		NO	4.OG	MI	60	50	68,7	61,8	69,0	62,2	0,3	0,4
		NO	5.OG	MI	60	50	68,4	61,5	68,7	61,8	0,3	0,3
50	50	W	EG	MI	60	50	68,2	61,4	68,6	61,8	0,4	0,4
		W	1.OG	MI	60	50	67,9	61,1	68,2	61,5	0,3	0,4
		W	2.OG	MI	60	50	67,4	60,6	67,7	60,9	0,3	0,3
		W	3.OG	MI	60	50	66,9	60,1	67,2	60,4	0,3	0,3
		W	4.OG	MI	60	50	66,4	59,6	66,7	59,9	0,3	0,3
		W	5.OG	MI	60	50	66,0	59,2	66,3	59,5	0,3	0,3
51	51	W	EG	MI	60	50	71,2	64,3	71,6	64,7	0,4	0,4
		W	1.OG	MI	60	50	71,0	64,1	71,3	64,5	0,3	0,4
		W	2.OG	MI	60	50	70,6	63,7	70,9	64,1	0,3	0,4

Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF 2 und PMF 2
Teilausbau Entlastungsstraße

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel POF		Beurteilungspegel PMF		Pegeldifferenz delta (PMF,POF)	
IP	Name	Fassaden-orientierung	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
51	51	W	3.OG	MI	60	50	70,2	63,3	70,5	63,7	0,3	0,4
		W	4.OG	MI	60	50	69,8	62,9	70,2	63,3	0,4	0,4
		W	5.OG	MI	60	50	69,4	62,6	69,8	62,9	0,4	0,3
52	52	O	EG	MI	60	50	71,8	65,0	72,2	65,3	0,4	0,3
		O	1.OG	MI	60	50	71,6	64,7	72,0	65,1	0,4	0,4
		O	2.OG	MI	60	50	71,2	64,3	71,5	64,7	0,3	0,4
		O	3.OG	MI	60	50	70,7	63,9	71,1	64,2	0,4	0,3
		O	4.OG	MI	60	50	70,3	63,4	70,7	63,8	0,4	0,4
		O	5.OG	MI	60	50	69,9	63,1	70,3	63,5	0,4	0,4
53	53	SO	EG	MI	60	50	72,2	65,2	72,6	65,5	0,4	0,3
		SO	1.OG	MI	60	50	71,9	64,9	72,3	65,3	0,4	0,4
		SO	2.OG	MI	60	50	71,4	64,4	71,8	64,8	0,4	0,4
		SO	3.OG	MI	60	50	70,9	63,9	71,3	64,3	0,4	0,4
		SO	4.OG	MI	60	50	70,5	63,5	70,9	63,9	0,4	0,4
		SO	5.OG	MI	60	50	70,1	63,1	70,5	63,5	0,4	0,4
54	54	NW	EG	MI	60	50	72,6	65,6	73,1	66,1	0,5	0,5
		NW	1.OG	MI	60	50	72,2	65,1	72,6	65,7	0,4	0,6
		NW	2.OG	MI	60	50	71,5	64,5	72,0	65,0	0,5	0,5
		NW	3.OG	MI	60	50	71,0	64,0	71,5	64,5	0,5	0,5
		NW	4.OG	MI	60	50	70,6	63,6	71,1	64,1	0,5	0,5
		NW	5.OG	MI	60	50	70,2	63,2	70,7	63,7	0,5	0,5
55	55	NW	EG	MI	60	50	68,3	61,5	68,9	62,1	0,6	0,6
		NW	1.OG	MI	60	50	68,3	61,6	69,0	62,2	0,7	0,6
		NW	2.OG	MI	60	50	67,9	61,1	68,7	61,9	0,8	0,8
		NW	3.OG	MI	60	50	67,4	60,7	68,4	61,6	1,0	0,9
		NW	4.OG	MI	60	50	66,9	60,2	68,0	61,2	1,1	1,0
		NW	5.OG	MI	60	50	66,4	59,7	67,7	60,9	1,3	1,2
56	56	N	EG	MI	60	50	70,7	63,8	71,2	64,3	0,5	0,5
		N	1.OG	MI	60	50	70,6	63,7	71,3	64,4	0,7	0,7

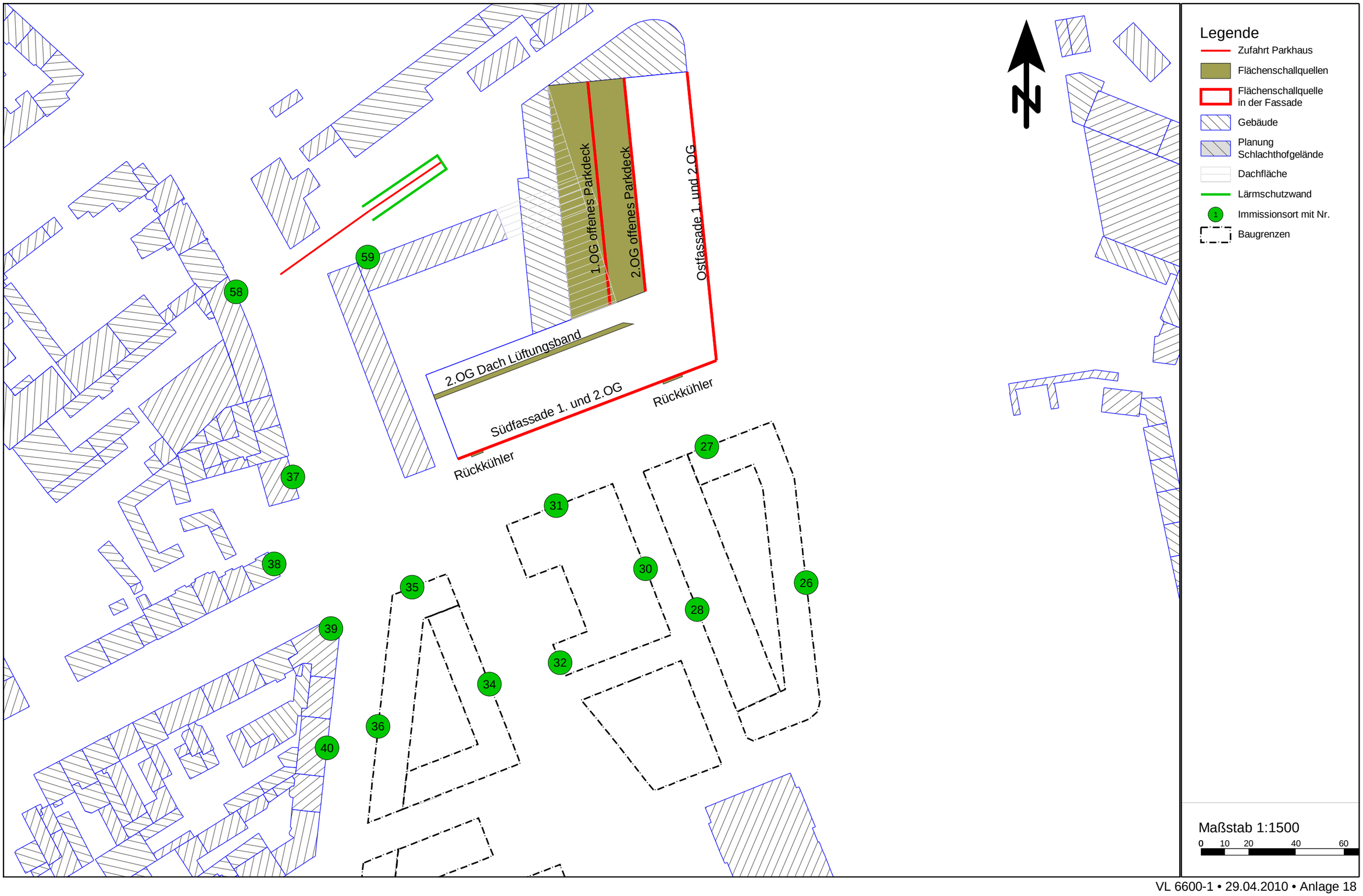
Vergleich der Beurteilungspegel im Umfeld POF 2 und PMF 2
Teilausbau Entlastungsstraße

PEUTZ

Immissionspunkt				Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel POF		Beurteilungspegel PMF		Pegeldifferenz delta (PMF,POF)	
IP	Name	Fassaden-orientierung	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
56	56	N	2.OG	MI	60	50	70,0	63,2	70,9	64,0	0,9	0,8
		N	3.OG	MI	60	50	69,4	62,5	70,5	63,6	1,1	1,1
		N	4.OG	MI	60	50	68,9	62,1	70,1	63,2	1,2	1,1
		N	5.OG	MI	60	50	68,4	61,6	69,8	62,9	1,4	1,3
57	57	NW	EG	GE	65	55	68,7	61,8	69,0	62,1	0,3	0,3
		NW	1.OG	GE	65	55	69,3	62,5	69,9	63,0	0,6	0,5
		NW	2.OG	GE	65	55	69,4	62,6	70,2	63,3	0,8	0,7
		NW	3.OG	GE	65	55	69,2	62,4	70,2	63,4	1,0	1,0
		NW	4.OG	GE	65	55	69,0	62,2	70,1	63,3	1,1	1,1
		NW	5.OG	GE	65	55	68,8	62,1	70,0	63,1	1,2	1,0

Lageplan des Berechnungsmodells Gewerbelärm mit Kennzeichnung der Immissionsorte

PEUTZ



Immissionsort	Geschoss	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
26	EG	55,0	40,0	14,2	3,2	-	-
26	1. OG	55,0	40,0			-	-
26	2. OG	55,0	40,0				
26	3. OG	55,0	40,0				
26	4. OG	55,0	40,0				
27	EG	55,0	40,0	56,4	45,4	1,4	5,4
27	1. OG	55,0	40,0	56,5	45,4	1,5	5,4
27	2. OG	55,0	40,0	56,6	45,6	1,6	5,6
27	3. OG	55,0	40,0	56,6	45,6	1,6	5,6
27	4. OG	55,0	40,0	56,7	45,6	1,7	5,6
28	EG	55,0	40,0	46,7	35,6	-	-
28	1. OG	55,0	40,0	46,8	35,7	-	-
28	2. OG	55,0	40,0	47,0	35,9	-	-
28	3. OG	55,0	40,0	47,0	35,9	-	-
30	EG	55,0	40,0	49,2	38,2	-	-
30	1. OG	55,0	40,0	49,3	38,2	-	-
30	2. OG	55,0	40,0	49,5	38,4	-	-
30	3. OG	55,0	40,0	49,6	38,5	-	-
31	EG	55,0	40,0	56,6	45,5	1,6	5,5
31	1. OG	55,0	40,0	56,6	45,6	1,6	5,6
31	2. OG	55,0	40,0	56,8	45,7	1,8	5,7
31	3. OG	55,0	40,0	56,8	45,8	1,8	5,8
32	EG	55,0	40,0	38,7	27,6	-	-
32	1. OG	55,0	40,0	38,8	27,7	-	-
32	2. OG	55,0	40,0	39,0	27,8	-	-
32	3. OG	55,0	40,0	39,0	27,9	-	-
34	EG	55,0	40,0	47,3	36,2	-	-
34	1. OG	55,0	40,0	47,6	36,5	-	-
34	2. OG	55,0	40,0	47,8	36,7	-	-
34	3. OG	55,0	40,0	47,9	36,8	-	-
35	EG	55,0	40,0	50,1	39,0	-	-
35	1. OG	55,0	40,0	50,2	39,1	-	-
35	2. OG	55,0	40,0	50,4	39,2	-	-
35	3. OG	55,0	40,0	50,5	39,3	-	-
35	4. OG	55,0	40,0	50,6	39,4	-	-
36	EG	55,0	40,0	40,9	29,7	-	-
36	1. OG	55,0	40,0	41,6	30,5	-	-
36	2. OG	55,0	40,0	41,9	30,8	-	-
36	3. OG	55,0	40,0	42,2	31,0	-	-
36	4. OG	55,0	40,0	42,3	31,1	-	-
37	EG	60,0	45,0	37,5	27,4	-	-
37	1. OG	60,0	45,0	38,5	28,4	-	-
37	2. OG	60,0	45,0	39,6	29,5	-	-
37	3. OG	60,0	45,0	40,0	29,9	-	-
37	4. OG	60,0	45,0	40,2	30,0	-	-
37	5. OG	60,0	45,0	40,2	30,1	-	-
38	EG	60,0	45,0	44,3	35,2	-	-

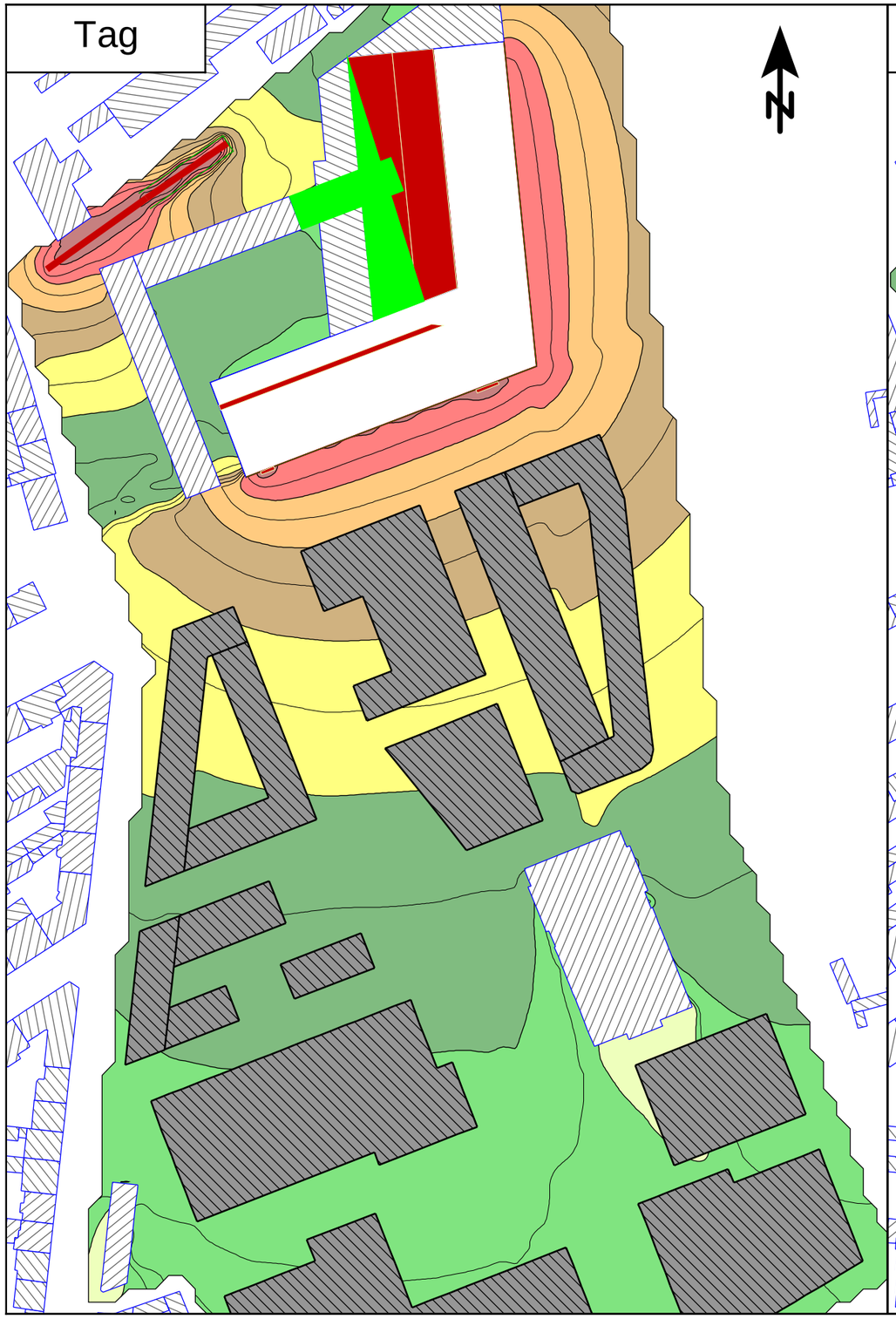
Ergebnistabelle der Gewerbelärmberechnung

Immissionsort	Geschoss	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
38	1. OG	60,0	45,0	44,5	35,4	-	-
38	2. OG	60,0	45,0	44,8	35,6	-	-
38	3. OG	60,0	45,0	44,9	35,8	-	-
38	4. OG	60,0	45,0	44,9	35,8	-	-
38	5. OG	60,0	45,0	45,0	35,8	-	-
39	EG	60,0	45,0	44,8	35,6	-	-
39	1. OG	60,0	45,0	45,0	35,8	-	-
39	2. OG	60,0	45,0	45,3	36,1	-	-
39	3. OG	60,0	45,0	45,5	36,2	-	-
39	4. OG	60,0	45,0	45,6	36,3	-	-
39	5. OG	60,0	45,0	45,7	36,4	-	-
40	EG	60,0	45,0	40,8	31,6	-	-
40	1. OG	60,0	45,0	41,9	32,7	-	-
40	2. OG	60,0	45,0	42,3	33,2	-	-
40	3. OG	60,0	45,0	42,5	33,4	-	-
40	4. OG	60,0	45,0	42,6	33,4	-	-
40	5. OG	60,0	45,0	42,7	33,5	-	-
58	EG	60,0	45,0	48,9	38,6	-	-
58	1. OG	60,0	45,0	48,9	38,6	-	-
58	2. OG	60,0	45,0	49,2	38,9	-	-
58	3. OG	60,0	45,0	49,2	38,9	-	-
58	4. OG	60,0	45,0	48,9	38,7	-	-
58	5. OG	60,0	45,0	48,7	38,4	-	-
59	EG	60,0	45,0	54,7	44,4	-	-
59	1. OG	60,0	45,0	54,6	44,3	-	-
59	2. OG	60,0	45,0	54,6	44,3	-	-
59	3. OG	60,0	45,0	54,3	44,0	-	-
59	4. OG	60,0	45,0	54,0	43,7	-	-

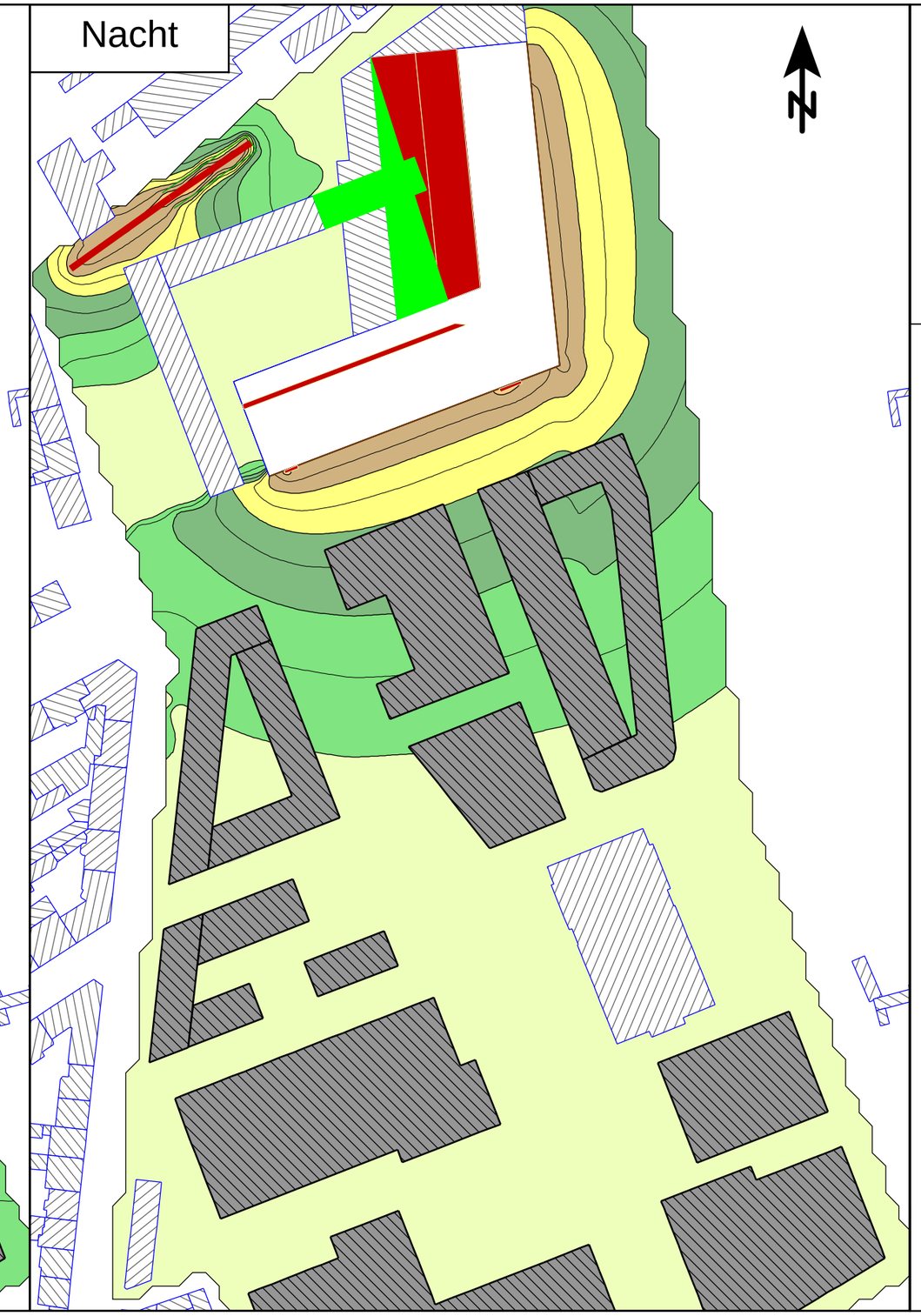
Isophonenplan Gewerbelärm für die Freiflächen h = 2 m über Gelände
ohne Berücksichtigung einer möglichen Abschirmwirkung der Plangebäude

PEUTZ

Tag



Nacht



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

- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Wand
- Dachfläche
- Halle

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 m

VL 6600-1 • 29.04.2010 • Anlage 20

Referenz-Emissionspegel der Gewerbelärmquellen

PEUTZ

Schallquelle	l oder S	Lw	Lw'	Ko	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
2.OG Dach Lüftungsband	174,65	89,0	66,60	0	67,6	79,2	71,7	76,2	76,3	76,7	74,0	67,8
1.OG offenes Parkdeck	1627,50	89,8	57,68	0	68,4	80,0	72,5	77,0	77,1	77,5	74,8	68,6
2.OG offenes Parkdeck	1420,39	87,9	56,38	0	66,5	78,1	70,6	75,1	75,2	75,6	72,9	66,7
Rückkühler 3	6,56	73,0	64,83	0	51,3	56,3	60,4	61,5	62,1	60,4	58,0	54,0
Rückkühler 4	10,53	76,5	66,27	0	54,8	59,8	63,9	65,0	65,6	63,9	61,5	57,5
1.OG Westfassade	106,49	89,5	69,19	3	68,0	79,6	72,1	76,6	76,7	77,1	74,4	68,2
2.OG Westfassade	79,27	85,3	66,29	3	63,9	75,5	68,0	72,5	72,6	73,0	70,3	64,1
1.OG Ostfassade	174,41	91,6	69,19	3	70,2	81,8	74,3	78,8	78,9	79,3	76,6	70,4
1.OG Westfassade	134,76	90,5	69,19	3	69,1	80,7	73,2	77,7	77,8	78,2	75,5	69,3
1.OG Südfassade	166,40	91,4	69,19	3	70,0	81,6	74,1	78,6	78,7	79,1	76,4	70,2
2.OG Ostfassade	217,10	89,7	66,29	3	68,2	79,8	72,3	76,8	76,9	77,3	74,6	68,4
2.OG Westfassade	160,34	88,3	66,29	3	66,9	78,5	71,0	75,5	75,6	76,0	73,3	67,1
2.OG Südfassade	207,13	89,5	66,29	3	68,0	79,6	72,1	76,6	76,7	77,1	74,4	68,2
TG Fahrweg Zufahrt	45,87	91,2	74,60	0	69,8	81,4	73,9	78,4	78,5	78,9	76,2	70,0
TG Fahrweg Rampe	36,84	93,3	77,60	0	71,8	83,4	75,9	80,4	80,5	80,9	78,2	72,0

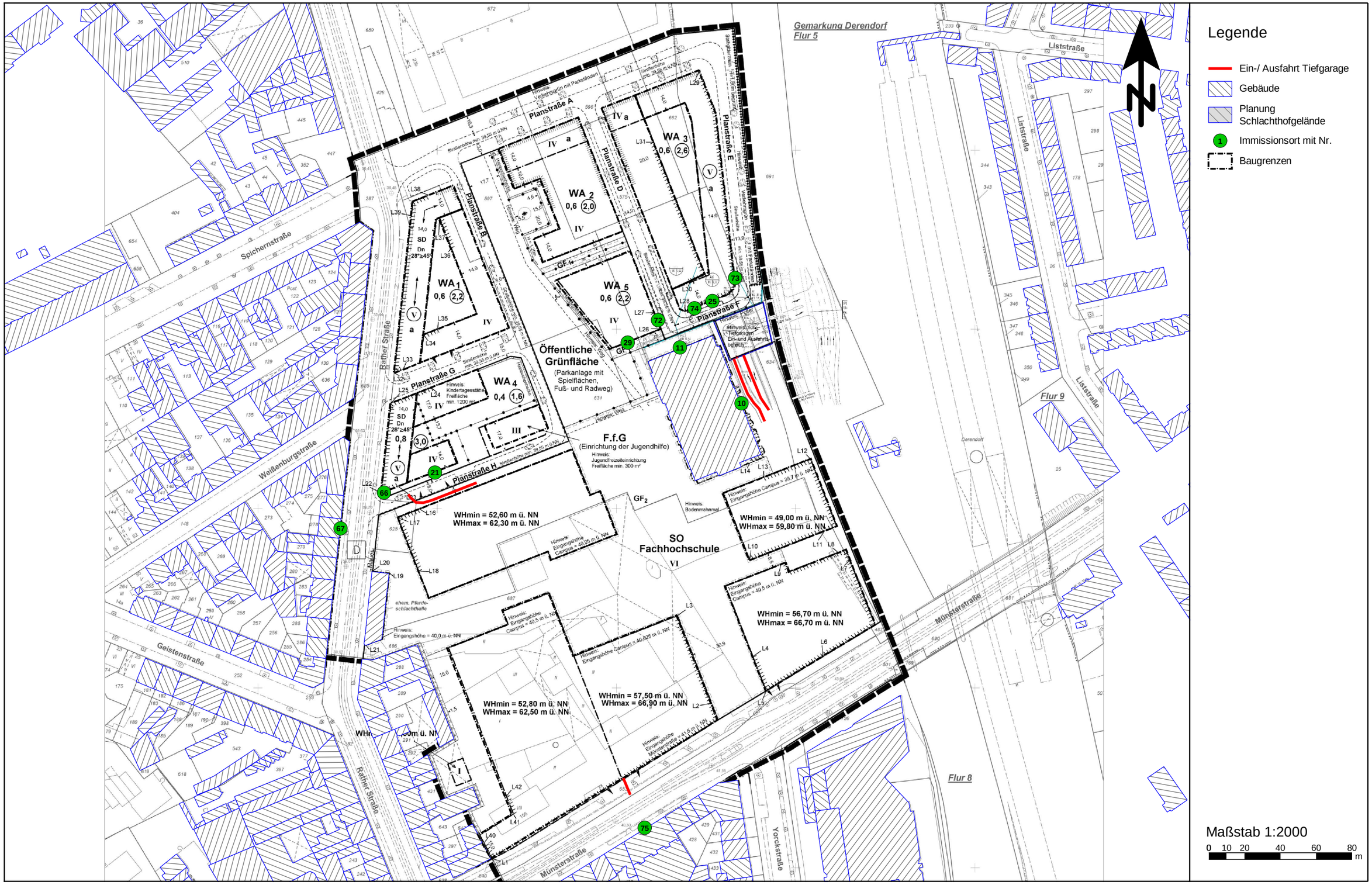
Tagesgang der Gewerbelärm Emissionspegel Lw in dB(A)

PEUTZ

Schallquelle	00-01 Uhr dB(A	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A
2.OG Dach Lüftungsband	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	76,8	76,8
1.OG offenes Parkdeck	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	80,7	80,7
2.OG offenes Parkdeck	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	78,8	78,8
Rückkühler 3	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	64,0	64,0
Rückkühler 4	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	67,5	67,5
1.OG Westfassade	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	80,4	80,4
2.OG Westfassade	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	76,2	76,2
1.OG Ostfassade	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	82,5	82,5
1.OG Westfassade	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	81,4	81,4
1.OG Südfassade	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	82,3	82,3
2.OG Ostfassade	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	80,6	80,6
2.OG Westfassade	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	79,2	79,2
2.OG Südfassade	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	80,4	80,4
TG Fahrweg Zufahrt	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	80,9	80,9
TG Fahrweg Rampe	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	83,0	83,0

Lageplan des Berechnungsmodells "Gewerbelärm Tiefgaragenausfahrt" mit Kennzeichnung der Immissionsorte

PEUTZ



VL 6600-1 • 29.04.2010 • Anlage 23

Ergebnistabelle der Gewerbelärmberechnung "Ein-/ Ausfahrt Tiefgaragen"

PEUTZ

Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW tags dB(A)	IRW nachts dB(A)	Lr tags dB(A)	Lr nachts dB(A)	Lr,diff tags dB(A)	Lr,diff nachts dB(A)	Lmax,zul tags dB(A)	Lmax,zul nachts dB(A)	L,max tags dB(A)	L,max nachts dB(A)	Lmax,zul,diff tags dB(A)	Lmax,zul,diff nachts dB(A)	
10	SOS	EG	O	60		57	51	---		90		62	62	---		
		1. OG		60		58	52	---		90		64	64	---		
		2. OG		60		58	52	---		90		63	63	---		
11	SOS	EG	N	60		31	26	---		90		45	45	---		
		1. OG		60		32	26	---		90		46	46	---		
		2. OG		60		33	27	---		90		47	47	---		
21	WA	EG	S	55	40	48	8	---	---	85	60	63	19	---	---	
		1. OG		55	40	49	9	---	---	85	60	63	19	---	---	
		2. OG		55	40	49	13	---	---	85	60	62	23	---	---	
		3. OG		55	40	49	13	---	---	85	60	62	24	---	---	
25	WA	EG	S	55	40	49	41	---	1	85	60	53	53	---	---	
		1. OG		55	40	49	41	---	1	85	60	53	53	---	---	
		2. OG		55	40	49	42	---	2	85	60	53	53	---	---	
		3. OG		55	40	49	42	---	2	85	60	53	53	---	---	
		4. OG		55	40	49	41	---	1	85	60	53	53	---	---	
29	WA	EG	S	55	40	26	18	---	---	85	60	30	30	---	---	
		1. OG		55	40	28	20	---	---	85	60	32	32	---	---	
		2. OG		55	40	33	24	---	---	85	60	35	35	---	---	
		3. OG		55	40	33	25	---	---	85	60	36	36	---	---	
66	WA	EG	S	55	40	44	7	---	---	85	60	57	17	---	---	
		1. OG		55	40	44	7	---	---	85	60	57	18	---	---	
		2. OG		55	40	44	11	---	---	85	60	57	22	---	---	
		3. OG		55	40	44	11	---	---	85	60	57	22	---	---	
		4. OG		55	40	44	12	---	---	85	60	57	22	---	---	
67	MI	EG	O	60	45	34	5	---	---	90	65	48	16	---	---	
		1. OG		60	45	35	6	---	---	90	65	49	17	---	---	

Ergebnistabelle der Gewerbelärmberechnung "Ein-/ Ausfahrt Tiefgaragen"

PEUTZ

Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW tags dB(A)	IRW nachts dB(A)	Lr tags dB(A)	Lr nachts dB(A)	Lr,diff tags dB(A)	Lr,diff nachts dB(A)	Lmax,zul tags dB(A)	Lmax,zul nachts dB(A)	L,max tags dB(A)	L,max nachts dB(A)	Lmax,zul,diff tags dB(A)	Lmax,zul,diff nachts dB(A)
		2. OG		60	45	35	9	---	---	90	65	49	20	---	---
		3. OG		60	45	35	9	---	---	90	65	49	21	---	---
		4. OG		60	45	35	10	---	---	90	65	49	21	---	---
		5. OG		60	45	35	10	---	---	90	65	49	22	---	---
72	WA	EG	O	55	40	30	22	---	---	85	60	36	36	---	---
		1. OG		55	40	32	24	---	---	85	60	38	38	---	---
		2. OG		55	40	35	27	---	---	85	60	39	39	---	---
		3. OG		55	40	36	28	---	---	85	60	41	41	---	---
73	WA	EG	O	55	40	43	36	---	---	85	60	50	50	---	---
		1. OG		55	40	45	37	---	---	85	60	51	51	---	---
		2. OG		55	40	45	38	---	---	85	60	51	51	---	---
		3. OG		55	40	46	38	---	---	85	60	51	51	---	---
		4. OG		55	40	46	38	---	---	85	60	51	51	---	---
74	WA	EG	S	55	40	46	39	---	---	85	60	52	52	---	---
		1. OG		55	40	47	39	---	---	85	60	53	53	---	---
		2. OG		55	40	48	40	---	---	85	60	53	53	---	---
		3. OG		55	40	48	40	---	---	85	60	53	53	---	---
		4. OG		55	40	48	40	---	---	85	60	52	52	---	---
75	MI	EG	NW	60	45	39	35	---	---	90	65	58	58	---	---
		1. OG		60	45	39	35	---	---	90	65	58	58	---	---
		2. OG		60	45	39	35	---	---	90	65	58	58	---	---
		3. OG		60	45	39	35	---	---	90	65	57	57	---	---
		4. OG		60	45	38	35	---	---	90	65	57	57	---	---