SCHALLSCHUTZ
AKUSTIK + BAUPHYSIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTTECHNOLOGIE

PEUTZ CONSULT

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 5676/061 „Werdener Straße / Mindener Straße“ in Düsseldorf

Bericht VL 6413-1.1 vom 22.12.2006

Auftraggeber: Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
Vagedesstraße 19
40479 Düsseldorf

Bericht-Nr.: VL 6413-1.1

Datum: 22.12.2006

Niederlassung: Düsseldorf

Ref.: HK / MJ

Dokument: P:\Projekte\VL\VL_6413_B-Plan_Werdener_Str_Dus_AH\@Doku\VL_6413-01_1_Rap_20061222_BLB_HK.doc

Beratende Ingenieure VBI

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

VMPA Güteprüfstelle für
den Schallschutz im
Hochbau.

Leitung:

Dipl.-Ing. Franz Breuer,
Staatlich anerkannter Sach-
verständiger für Schall- und
Wärmeschutz

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer

Anschrift:

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

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

www.peutz.de

Geschäftsführer:

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

Bankverbindungen:

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

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

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

Niederlassungen:

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

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung 4

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien 5

3 Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen 7

4 Beurteilungsgrundlagen 8

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm) 8
4.2 Beurteilungsgrundlagen für Verkehrslärm nach 16. BImSchV 9
4.3 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm 10

5 Berechnung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet 12

5.1 Schallemissionen Straßenverkehr 12
5.2 Schallemissionen Schienenverkehr 13
5.3 Durchführung der Immissionsberechnungen für Verkehrslärm 13
5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen und Beurteilung 14
5.4.1 Planfall 1 14
5.4.2 Planfall 2 15

6 Schallimmissionen der geplanten Erschließungsstraßen gemäß 16. BImSchV 16

7 Lärmschutzmaßnahmen Verkehrslärm 17

7.1 Allgemeine Erläuterungen 17
7.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen 17
7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen 17

8 Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld 20

9 Schalltechnische Kontingentierung der Gewerbeflächen des Plangebietes 22

9.1 Allgemeine Vorgehensweise 22
9.2 Immissionsorte, Vorbelastungen, Planwerte 23
9.3 Verfahren zur Ermittlung der Emissionskontingente L_{EK} (allgemein) 26
9.4 Ergebnis der Dimensionierung der Emissionskontingente L_{EK} 27
9.5 Mögliche Nutzungen und Einschränkungen 28
9.6 Maximalpegelkriterium gemäß TA Lärm 29
9.7 Zusatzkontingente 30

10 Überprüfung der Anforderungen bezüglich Gewerbelärm für das Plangebiet 31

10.1 Allgemeines / Nutzungen 31

10.2 Ermittlung der Schallimmissionen Gewerbelärm.....32
10.3 Ergebnisse und Beurteilung 33
11 Zusammenfassung.....34
Anlagenverzeichnis 36

1 Situation und Aufgabenstellung

In Düsseldorf wird das Gebiet der heutigen brachliegenden ehemaligen Industrieflächen zwischen der Werdener Straße, Mindener Straße und der Bahnstraße überplant. Die Planungen sehen dabei vor, in mehreren Bebauungsblöcken Flächen für gewerbliche Nutzungen als Gewerbegebietsflächen (GE) planungsrechtlich abzusichern.

Für den hier zu untersuchenden Bebauungsplanentwurf sind die auftretenden Verkehrslärmimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr rechnerisch zu ermitteln und auf Grundlage der DIN 18005 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.

In einem gesonderten Schnitt ist zu überprüfen, ob durch die erschließenden öffentlichen Straßen Grenzwertüberschreitungen gemäß 16. BImSchV an der bestehenden Bebauung und somit Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen vorliegen. Des weiteren sind die Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld zu quantifizieren und zu bewerten.

Die vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmemissionen sind soweit einzuschränken, dass im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen außerhalb des Plangebietes die Anforderungen gemäß TA Lärm [2] eingehalten werden. Für einzelne Teilflächen des Bebauungsplangebietes wird dazu eine Kontingentierung der zulässigen Schallimmissionen je Quadratmeter in Form einer Festsetzung der zulässigen Emissionskontingente L_{EK} gemäß DIN 45691 [8] durchgeführt. Auf Grundlage der dimensionierten Emissionskontingente L_{EK} (ehemals IFSP) wird eine Formulierung für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan vorgeschlagen.

Detailbetrachtungen zu Gewerbelärmimmissionen sind im Baugenehmigungsverfahren durchzuführen, da konkretere Ausführungspläne noch nicht vorliegen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist aber in einer Vorbetrachtungen zu prüfen, ob eine Umsetzung der geplanten gewerblichen Nutzungen unter Beachtung der dimensionierten Emissionskontingente prinzipiell möglich ist.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	**16. BImSchV** 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes / Verkehrslärmschutz-verordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06 1990
[2]	**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
[3]	**Freizeitlärmerlass** Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschen bei Freizeitanlagen	RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz -V-5-8827.5-(V Nr. 1/04)	RdErl.	15.01.2004
[4]	**DIN 4109**	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	November 1989
[5]	**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)*
[6]	**DIN 18 005, Teil 1**	Schallschutz im Städtebau	N	Juli 2002
[7]	**DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1**		N	Mai 1987
[8]	**DIN 45691**	Geräuschkontingentierung	N	Dezember 2006
[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
[12]	**Parkplatzlärmstudie** Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 5. Auflage	Lit.	2006

	Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
	und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen			
[13]	**LUA-NRW**	Hinweise zur c-met Bildung	Lit.	1999
[14]	Bebauungsplanentwurf "Werdener Straße / Mindener Straße" in Düsseldorf-Derendorf	zur Verfügung gestellt durch das Büro Stadtplanung Zimmermann, Köln	P	Stand 28.11.2006
[15]	Angaben zum Verkehrsaufkommen auf den Straßen im Umfeld und im Plangebiet	„Planfall P0“ und „Planfall P1“; zur Verfügung gestellt durch das Ingenieurbüro Emig-VS, Düsseldorf	P	13.11.2006
[16]	Ergänzende Angaben zum Verkehrsaufkommen auf den geplanten Ortsumgehung Oberbilk	zur Verfügung gestellt durch die Stadt Düsseldorf, Amt 66	P	17.11.2006
[17]	Angaben zu den Zugzahlen im Abschnitt Düsseldorf-Oberbilk	zur Verfügung gestellt durch die DB Netz AG, NL West	P	09.06.2006
[18]	Fahrpläne der Straßenbahnen im Bereich des Plangebietes	download von www.rheinbahn.de	P	November 2006
[19]	Abstimmungen mit dem Umweltamt Düsseldorf und dem Staatlichen Umweltamt Düsseldorf		P	03.07.2006
[20]	Angaben zu Gebietsfestsetzungen im Umfeld des Plangebietes	zur Verfügung gestellt durch das Planungsamt der Stadt Düsseldorf	P	09.06.2006
[21]	Geräuschmessungen nach TA Lärm: Schallimmissionen des Industriegebietes Fichtenstraße / des verlagerten Containerdienstes Di Felice auf dem Baugebiet Mindener Straße	Bericht VL 6399-3 der Peutz Consult GmbH	Lit.	29.08.2006
[22]	Schalltechnische Bewertung zum Verkehrslärm Wettbewerbsverfahren Baugebiet Mindener Straße in Düsseldorf – Abschlussbericht zur Machbarkeitsstudie	Bericht VL 6399-4 der Peutz Consult GmbH	Lit.	11.09.2006

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 „Werdener Straße / Mindener Straße“ [14] liegt in Düsseldorf im Stadtteil Oberbilk. Der zur untersuchende Bebauungsplanbereich wird dabei im Westen durch die Werdener Straße, die Teil des Lastrings ist, begrenzt. Südlich wird das Plangebiet durch die Mindener Straße, nördlich durch Flächen der DB AG und die Trasse einer eingleisigen Güterzuglinie begrenzt. Hier ist zukünftig der Neubau der Ortsumgehung Oberbilk geplant. Im Osten grenzt an das Plangebiet eine weitgehend unbebaute Industriebrache an, für die zurzeit ein Realisierungswettbewerb seitens der Stadt Düsseldorf durchgeführt wird.

Die langfristig geplante Ortsumgehung Oberbilk ist nicht Bestandteil des Planverfahrens. Das Genehmigungsverfahren wird in einem gesonderten Bebauungsplan der Stadt Düsseldorf abgewickelt werden. Die Auswirkungen dieses Vorhabens sind daher nicht im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu bewerten. Gleichwohl werden aber die möglichen Einwirkungen auf das Plangebiet untersucht.

Neben Einwirkungen aus Straßenverkehr und Güterzugverkehr liegen im Plangebiet Einwirkungen durch Straßenbahnen auf der Werdener Straße vor.

Als Gebietsfestsetzung für den Bebauungsplan ist Gewerbegebiet (GE) mit bis zu VI-geschossiger Bebauung vorgesehen.

Die Erschließungsstraßen im Plangebiet (von der Mindener Straße und von der geplanten Ortsumgehung bzw. bis zu deren Fertigstellung über einen direkten Anschluss an die Werdener Straße) sollen weitgehend als öffentliche Verkehrsflächen festgesetzt werden. Die schalltechnische Beurteilung erfolgt hierfür nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich sowohl gewerblich-industrielle Nutzungen als auch Wohnnutzungen. Angaben zu den Festsetzungen der umliegenden Bebauungspläne wurden seitens der Stadt Düsseldorf zur Verfügung gestellt. Die vorhandene Bebauung an der Südseite der Mindener Straße liegt zum größten Teil im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 5675/39 mit einer Festsetzung als Besonderes Wohngebiet (WB). Nach Abstimmung mit dem Staatlichen Umweltamt Düsseldorf und dem Umweltamt Düsseldorf wird hier auf Grund der vorhandenen Struktur eine Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebiet tags und entsprechend allgemeinem Wohngebiet nachts angesetzt.

Nördlich des Plangebietes befinden sich ebenfalls Wohnnutzungen an der Kiefernstraße und Fichtenstraße, für die im Bebauungsplan 5676/55 eine Gebietsfestsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA) besteht. Östlich anschließend befindet sich das Industriegebiet Fichtenstraße (GI). Für das zum Plangebiet nächstgelegene Wohngebäude Fichtenstraße 36 besteht zwar formal eine Festsetzung als Gewerbegebiet (GE), hierfür wird aber im vorliegenden Fall eine Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebiet angesetzt.

Die vorhandenen Bürogebäude an der Westseite der Werdener Straße gegenüber des Plangebietes liegen im Geltungsbereich der Bebauungspläne 5676/54 bzw. 5676/49 mit einer Gebietsfestsetzung als Kerngebiet (MK).

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm)

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [6]. 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 [7] 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**
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55

In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [7] 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 [1]. 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.

4.3 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm

Grundsätzliche Regelungen über einzuhaltende Immissionsbegrenzungen sind auch hinsichtlich Gewerbelärm in DIN 18005 *"Schallschutz im Städtebau", Teil 1* enthalten. Dazu sind in Beiblatt 1 ebenfalls schalltechnische Orientierungswerte enthalten. In Beiblatt 1 wird auch ausgeführt, dass die Orientierungswerte als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen sind und dass ggf. Abweichungen nach oben oder unten möglich sind.

Bei späteren Genehmigungsverfahren gewerblicher Betriebe ist aber nicht die DIN 18005, sondern die TA Lärm [2] anzuwenden. Die Vorschriften der TA Lärm sind anzuwenden bei genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, welche den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unterliegen. Die Immissionen sind zu messen bzw. zu berechnen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind zwar zahlenmäßig weitgehend identisch mit den Orientierungswerten der DIN 18005, es wird aber keine Überschreitung dieser Richtwerte zugelassen (s.o.). Des weiteren sind ergänzend Anforderungen bezüglich kurzzeitiger Ge-

räuschspitzen zu beachten. Daher stellt die TA Lärm insgesamt die strengere und die im Rahmen der konkreten Genehmigungsverfahren maßgebende Beurteilungsgrundlage dar. Daher erfolgt im vorliegenden Fall die Definition der einzuhaltenden Immissionsbegrenzungen an den umliegenden Immissionsorten an Hand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Abhängigkeit von der Schutzbedürftigkeit.

Zur Berücksichtigung der außerhalb und innerhalb des Plangebietes vorhandenen Gewerbelärmimmissionen wird eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm angestrebt.

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [2] 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 von der Stadt Düsseldorf zur Verfügung gestellte Verkehrsmengenangaben aus übergeordneten Netzberechnungen zu Grunde, die seitens des Fachplaners Verkehr um die planungsbedingten Verkehre ergänzt wurden („Prognose-Fall 1“).

Die spätere Planung der Ortsumgehung Oberbilk geht darüber hinaus nur insoweit ein, dass die zusätzlichen Immissionen, die auf das Plangebiet einwirken, in einer zweiten Variantenberechnung berücksichtigt werden („Prognose-Fall 2“). Hierzu wurden ebenfalls Verkehrsmengenangaben seitens der Stadt Düsseldorf zur Verfügung gestellt. Die vorhersehbaren Entlastungen der Verkehrsmenge auf der Werdener Straße und der Mindener Straße, die mit der Ortsumgehung verbunden sind, gehen aber nicht in die schalltechnischen Berechnungen ein.

Zur Darstellung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld wurde zusätzlich die zukünftige Situation vor Realisierung der Planung („Prognose-Fall 0“) betrachtet.

Die Verkehrsmengen und berechneten Emissionspegel sind für die betrachteten Fälle in Anlage 2 zusammengestellt.

Für die zukünftige Situation ergibt sich eine deutliche Erhöhung der Verkehrsmenge auf der Mindener Straße. Um der damit verbundenen Erhöhung der Verkehrsmenge entgegenzuwirken, ist seitens der Stadt Düsseldorf vorgesehen, für die Mindener Straße von der Kreuzung zur Werdener Straße auf einer Länge von ca. 240 m bis zur Anbindung des Plangebietes eine Verkehrsberuhigung (zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h) umzusetzen. Diese Verkehrsberuhigung wird in der Emissionspegelberechnung für den Planfall 1 berücksichtigt. Für die Erschließungsstraßen im Plangebiet wird eine Geschwindigkeit von 50 km/h angesetzt.

5.2 Schallemissionen Schienenverkehr

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

Für die Berechnung der Emissionspegel der Straßenbahnen sind Fahrplandaten herangezogen worden. Dabei handelt es sich um die Straßenbahnlinien 706 und 716. Die Berechnung des Emissionspegels des Straßenbahnverkehrs ist in Anlage 3 zusammengestellt.

Des weiteren wurden durch die Deutsche Bahn AG zur Verfügung gestellte Zugzahlen für den Gleisabschnitt der Strecke 2410/2411 ausgewertet. Die Emissionspegel sind in Anlage 4 aufgeführt.

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.

Die abschirmende Wirkung bereits bestehender Gebäude im Umfeld ist in die Berechnungen einbezogen worden. Für die neu geplanten Gebäude im Plangebiet wurde keine abschirmende Wirkung angesetzt. Dadurch repräsentieren die berechneten Immissionen die höchsten möglichen Immissionen, ohne Einschränkungen oder Auflagen zur Baureihenfolge zu machen. Bei einer Umsetzung der gesamten Planung kann für die zurückliegenden Fassaden von deutlich geringeren Immissionen ausgegangen werden als in der vorliegenden Untersuchung ermittelt.

Es erfolgten Einzelpunktberechnungen für insgesamt 54 repräsentative Immissionspunkte (Anlage 1) entlang der Baugrenzen im Plangebiet, geschossweise getrennt für den Tages- und den Nachtzeitraum. Für diese Immissionspunkte ist jeweils nur das Gebäude, an dem der jeweilige betrachtete Punkt liegt, als abschirmend berücksichtigt worden.

Einen Lageplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte enthält Anlage 1.

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen und Beurteilung

5.4.1 Planfall 1

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für das Plangebiet im Planfall 1 (zukünftige Situation, ohne Ortsumgehung) sind in der Anlage 5 tabellarisch zusammengestellt.

Die höchsten Beurteilungspegel liegen entlang der Werdener Straße vor.

Der höchste Beurteilungspegel wird an der Kreuzung Werdener Straße / Zufahrt Plangebiet / Tiefgarage am Immissionsort 35 mit einem Beurteilungspegel von jeweils bis zu 77 dB(A) tags / 68 dB(A) nachts erreicht. Damit liegen Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts um bis zu 12 dB(A) tags / 13 dB(A) nachts vor.

Insgesamt liegen Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts für Gewerbegebiete im wesentlichen entlang der Baugrenzen an den außen liegenden Straßen vor. In den Innenbereichen des Plangebietes wird auf Grund der Fassadenorientierung und des größeren Abstand zu den Verkehrswegen der schalltechnische Orientierungswert teilweise eingehalten. Aber auch hier liegen Verkehrslärmimmissionen durch die Erschließungsstraßen vor.

Entlang der Nordseite des Plangebietes nehmen die Verkehrslärmimmissionen von Westen nach Osten deutlich ab, weil der Einfluss der Werdener Straße und der Zufahrt zum Plangebiet geringer wird. Daher sind hier die Immissionen des Planfalls 2 (nachfolgendes Kapitel), der zusätzlich den geplanten Bau der Ortsumgehung berücksichtigt, maßgebend.

5.4.2 Planfall 2

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den nördlichen Teil des Plangebiets im Planfall 2 (zukünftige Situation nach Realisierung der Ortsumgehung) sind in der Anlage 6 für die relevanten ausgewählten Immissionsorte entlang der zukünftigen Ortsumgehung tabellarisch zusammengestellt.

Nach Umsetzung der Ortsumgehung liegen auch entlang der Nord- / Ostseite des Plangebietes Verkehrslärmimmissionen von bis zu 74 dB(A) tags / 65 dB(A) nachts vor. Damit liegen dort Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts um bis zu 9 dB(A) tags / 10 dB(A) nachts vor.

Hinweis:
Die vorhersehbaren Entlastungen der Verkehrsmenge auf der Werdener Straße und der Mindener Straße, die mit der Ortsumgehung verbunden sind, gehen daher nicht in die schalltechnischen Berechnungen ein (Auswertung des Planfalls 2 nur für die Nord- / Ostseite des Plangebietes). Die Verringerung der Verkehrslärmimmissionen im Bereich Werdener Straße und Mindener Straße nach Inbetriebnahme der Ortsumgehung wird somit auf der sicheren Seite liegend nicht für die Bewertung der schalltechnischen Situation herangezogen.

Insgesamt liegen für große Teile des Plangebietes Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 tags und nachts vor. Daher sind im Bebauungsplan Festsetzungen bezüglich Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6 Schallimmissionen der geplanten Erschließungsstraßen gemäß 16. BImSchV

Hinsichtlich der im Plangebiet neu geplanten öffentlichen Erschließungsstraßen ist gesondert zu überprüfen, ob durch den Straßenneubau nach 16.BImSchV [1] Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen an der bestehenden Bebauung vorhanden sind.

In Anlage 9 ist ein Lageplan mit Darstellung der öffentlichen Straßen dargestellt. Darin sind auch die betrachteten Immissionsorte im Umfeld gekennzeichnet.

Hinweis: Die Verkehre im Plangebiet, die auf Flächen stattfinden, die als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzt werden, werden gesondert betrachtet, da die hiervon resultierenden Immissionen nicht als Gewerbelärm nach TA Lärm zu beurteilen sind (vgl. Kapitel 10).

Die Emissionspegel als Ausgangsgröße für die Berechnung der Schallimmissionen wurden vom Berechnungsmodell für den Gesamt-Verkehrslärm übernommen (vgl. Kapitel 5.1).

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 1 bis 6 und 9 bis 14) errechnet.

Der höchste Beurteilungspegel von 53 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts ergibt sich am Immissionsort Nr. 5 für den Tageszeitraum bzw. für den Immissionsort 11 nachts. Damit wird sowohl der Immissionsgrenzwert gemäß 16.BImSchV für Misch- bzw. Kerngebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts als auch Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete von 59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts überall im Umfeld eingehalten.

Die Ergebnisse zeigen, dass bei Betrachtung der künftigen Erschließungsstraßen im Plangebiet gemäß der Beurteilungskriterien der 16. BImSchV keine Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen an den bestehenden Gebäuden ausgelöst werden.

7 Lärmschutzmaßnahmen Verkehrslärm

7.1 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.

7.2 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. Aus diesem Grund werden im vorliegenden Fall keine aktiven Schallschutzmaßnahme untersucht.

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

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

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche, soweit für Gewerbenutzungen vorhanden
- 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 die geplanten gewerblichen Bebauungen und Nutzungen kaum anzuwenden.

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

- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen

Zur Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 [4] sind die sogenannten "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 7 dargestellt. In Spalte 5 der Tabelle 8 sind als Raumart "Büroräume u.ä.“ angegeben. In Spalte 4 der Tabelle 8 sind als Raumarten „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Unterrichtsräume" angegeben.

In Anlage 5 sind die nach DIN 4109 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel und die zugehörigen Lärmpegelbereiche für den Planfall 1, in Anlage 6 die entsprechenden Werte an der Nord- / Ostseite des Plangebietes für den Planfall 2 aufgeführt. In Anlage 8 sind die jeweils höchsten Lärmpegelbereiche aus den beiden Planfällen je Fassade farbig dargestellt.

- Anforderungen im Plangebiet

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

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderung bis einschließlich des Lärmpegelbereiches IV bei Büroräumen bzw. bis III bei Wohnräumen / Übernachtungsräume keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise normalerweise bei entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster erfüllt wird.

Es wird empfohlen, Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III als Mindestanforderung im gesamten Bereich des Bebauungsplanes und für die in Anlage 8 gekennzeichneten Fassaden höhere Lärmpegelbereiche festzusetzen.

Da sich für den Fall, dass die Ortsumgehung nicht realisiert wird, entlang der Nordseite des Plangebiets geringere Verkehrslärmimmissionen ergeben, im Bebauungsplan aber die Realisierung dieser Straße impliziert wird, sollte in den Festsetzungen des Bebauungsplans eine Öffnungsklausel enthalten sein. Danach sollen Abweichen von den Festsetzungen möglich sein, wenn im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen werden kann, dass auf Grund einer geänderten Situation auch geringere Maßnahmen ausreichend sind. Das gleiche gilt z.B. auch für den Fall, dass bei Realisierung der Gebäude die Ortsumgehung bereits fertig gestellt ist (geringere Immissionen an der Mindener Straße und Werdener Straße) oder für Bebauungen im Innenbereich des Plangebietes nach Fertigstellung der Randbebauungen.

- Anforderungen an Wände / Fenster

In den Spalten 3 bis 5 der Tabelle 8 der DIN 4109 (Anlage 7) 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.

- Weitere passive Schallschutzmaßnahmen

Für Fassadenbereiche, für die sich Anforderungen gemäß Lärmpegelbereich V oder höher ergeben, sollte durch geeignete Maßnahmen wie mechanische Lüftungsgeräte ein ausreichender Schallschutz für Aufenthaltsräume auch bei geschossenem Fenster sichergestellt werden, sofern nicht im Einzelfall – z.B. für Einzelbüros – eine Stoßlüftung möglich ist, oder aber andere Konzepte und Lösungen getroffen werden.

8 Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld

Für die Berechnung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm im Umfeld wird das digitale Berechnungsmodell für die Berechnung der Immissionen innerhalb des Plangebiets übernommen und erweitert. Betrachtet werden hierbei die nächstgelegenen bestehende Gebäude im Umfeld des Plangebiets, im Bereich der Mindener Straße, Fichtenstraße / Kiefernstraße, sowie westlich der Werdener Straße.

Die Ermittlung der Emissionen und Immissionen erfolgt nach der gleichen Methodik wie in Kapitel 5 beschrieben, hier jedoch sowohl für den „Prognosefall 0“ als auch den „Prognosefall 1“.

Die Immissionspegel resultierend aus Straßen- und Schienenverkehrslärm werden für 15 Aufpunkte im Umfeld des Plangebietes geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum.

Die Immissionsorte für die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets sind im Lageplan der Anlage 9 dargestellt.

Die Beurteilung der Immissionen erfolgt an Hand eines Vergleichs der Immissionspegel für den „Prognosefall 0“und den „Prognose-Fall 1“.

Die bestehenden Gebäude innerhalb des Plangebiets wurden als Abschirmung bei der Berechnung für den Fall Prognose-0 und den Prognose-Fall 1 berücksichtigt. Zusätzlich wurden bei der Berechnung für den Fall Prognose-1 die Abschirmung durch das geplante Gerichtsgebäude (Baugebiet GE1, Höhe 24 m) berücksichtigt.

Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld können zum einen aus der Erhöhung der Verkehrsmengen auf den umliegenden Straßen und zum anderen aus geringeren Abständen der geplanten Gebäude zu den Straßen resultieren.

Bereich Mindener Straße

Im Bereich der Mindener Straße (Immissionsorte 2 bis 6; vgl. Lageplan Anlage 9 und Ergebnisstabelle Anlage 11) wirkt sich die geplante Einrichtung einer Geschwindigkeitsbeschränkung positiv auf die Verkehrslärmsituation aus und wirkt der Steigerung der Verkehrsmenge auf der Straße entgegen.

In weiten Bereichen der Mindener Straße sind die zukünftigen Beurteilungspegel zukünftig geringfügig geringer als in der heutigen Situation. Ausgehend von Beurteilungspegeln von ca. 66 – 69 dB(A) tags liegt hier eine Verringerung um ca. 1 – 1,5 dB(A) auf ca. 65 – 68 dB(A) tags vor. Nachts ergeben sich ähnliche Verringerungen der Beurteilungspegel von ca. 56 – 59 dB(A) auf ca. 55 – 58 dB(A).

Im südlichen Bereich der Mindener Straße, in dem keine Beschränkung der Geschwindigkeit vorgesehen ist, liegt hier tags und nachts eine marginale Erhöhung der Beurteilungspegel um bis zu ca. 0,5 dB(A) vor. Die Beurteilungspegel betragen hier im Prognose-0-Fall wie im Planfall ca. 66 – 67 dB(A) tags und ca. 55 – 56 dB(A) nachts.

Für den Fall, dass die geplante schalltechnisch vorteilhafte Reduzierung der Geschwindigkeit auf der Mindener Straße auf 30 km/h nicht umgesetzt würde, lägen zukünftig überall entlang der Mindener Straße Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen gegenüber dem Prognose-0-Fall vor. Die Erhöhungen würden in der Größenordnung von ca. 1 dB(A) tags / nachts liegen. Dabei würde im Nahbereich der Werdener Straße diese Erhöhung von einer Vorbelastung von bis zu 73 dB(A) tags / 64 dB(A) nachts ausgehen (Immissionsort 1, vgl. Anlagen 9 und 11), so dass sich zukünftig dort Verkehrslärmimmissionen von bis zu 74 dB(A) tags / 65 dB(A) nachts einstellen würden.

Bereich Werdener Straße

Im Kreuzungsbereich zur Werdener Straße wird die Gesamtverkehrslärmsituation durch die Werdener Straße mit starkem Verkehrsaufkommen und Straßenbahnverkehr bestimmt.

Im Nahbereich der Straße (Immissionsorte 13 / 14) liegt hier eine Erhöhung der Beurteilungspegel um bis zu ca. 1 dB(A) tags / nachts vor, wobei die Beurteilungspegel bereits im Prognose-0-Fall bis zu ca. 72 dB(A) tags / 63 dB(A) nachts betragen.

Am Eckgebäude Kölner Straße / Mindener Straße (Immissionsort 1) wirkt sich die Geschwindigkeitsbeschränkung auf der Mindener Straße bereits günstig aus, so dass hier die Erhöhung der Gesamtpegel nur 0,2 dB(A) tags / 0,3 dB(A) nachts beträgt. Die Beurteilungs-

pegel an diesem Gebäude in exponierter Lage betragen hier im Prognose-0-Fall wie im Prognose-Fall-1 73 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts.

Bereich Fichtenstraße / Kiefernstraße

Ähnlich stellt sich die Situation im Bereich der Wohnhäuser an der Fichtenstraße / Kiefernstraße (Immissionsorte 9 – 11) dar. Ausgehend von hohen Lärmvorbelastungen aus Straßen- und Eisenbahnverkehr von bis zu ca. 72 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts ergibt sich durch die Erhöhung der Verkehrsmengen auf den Straßen eine marginale Erhöhung der Beurteilungspegel des Gesamtverkehrslärms um bis zu 0,5 dB(A) tags / nachts.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich bedingt durch die zusätzlichen Verkehre, die durch den Bebauungsplan erzeugt werden, im Umfeld die Gesamtlärmimmissionen des Verkehrs geringfügig erhöhen. Dabei liegt an allen betrachteten Straßen im Umfeld bereits heute eine starke Verkehrslärmvorbelastung vor. Bei den ermittelten Erhöhungen – jeweils in der Summe über den Tages- bzw. Nachtzeitraum, die sich unterhalb 1 dB(A) bewegen, kann davon ausgegangen werden, dass diese in der Regel von den Anwohnern nicht wahrgenommen werden können.

Für die weniger stark befahrene Mindener Straße bietet die geplante Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h eine gute Möglichkeit zur lokalen Minderung der Gesamtlärmbelastung. Für diesen Bereich ist insbesondere nach Errichtung neuer Baukörper entlang der Güterzugstrecke zukünftig mit Reduzierungen der Schienenlärmpegel zu rechnen.

9 Schalltechnische Kontingentierung der Gewerbeflächen des Plangebietes

9.1 Allgemeine Vorgehensweise

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan ist eine Lärmkontingentierung der auf dem Plangebiet vorgesehenen Gewerbefläche durchzuführen.

Das Plangebiet wird für die Geräuschkontingentierung in 6 Teilflächen (TF) gegliedert.

Die Lage der Flächen, für die eine Kontingentierung vorzunehmen ist, ist dem Übersichtslageplan der Anlage 12 zu entnehmen.

Die gewerblichen Schallimmissionen der zu betrachtenden Flächen sind so zu bemessen, dass im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen die Anforderungen gemäß der TA Lärm [2] und der DIN 45691 [8] eingehalten werden.

Zur Berücksichtigung der außerhalb des Plangebietes vorhandenen Gewerbelärmemissionen wird jeweils die Einhaltung von anteiligen Immissionsrichtwerten $IRW_{anteilig}$ bzw. von Planwerten L_{PI} geprüft. Diese Werte L_{PI} berücksichtigen dann eine entsprechende Vorbelastung aus vorhandenen Gewerbebetrieben.

Hierzu werden die maximal zulässige Emissionskontingente L_{EK} für die Gewerbeflächen ermittelt, die nicht zu einer Überschreitung Immissionsrichtwerte $IRW_{anteilig}$ bzw.des Planwertes L_{PI} führen.

Auf Grundlage der L_{EK} wird eine Formulierung der textlichen Festsetzung zum Bebauungsplan vorgeschlagen.

9.2 Immissionsorte, Vorbelastungen, Planwerte

Die Gewerbelärmkontingentierung wird bezogen auf die umliegenden nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen durchgeführt. Dabei werden insgesamt 14 repräsentative Immissionsorte untersucht.

Als nächstgelegene schutzbedürftige Nutzungen werden folgende maßgebende Immissionsorte, Schutzbedürftigkeiten und Gewerbelärmvorbelastungen im Umfeld des Plangebietes berücksichtigt:

- IP1 Kölner Str. 216
- IP 2 Mindener Straße 5
- IP 3 Mindener Straße 13
- IP 4 Mindener Straße 21
- IP 5 Mindener Straße 31
- IP 6 Mindener Straße 41

Die vorhandene Bebauung an der Südseite der Mindener Straße liegt zum größten Teil im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 5675/39 mit einer Festsetzung als Besonderes Wohngebiet (WB). Nach Abstimmung mit dem Staatlichen Umweltamt Düsseldorf und dem Umweltamt Düsseldorf wird hier auf Grund der vorhandenen Struktur eine Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebiet tags (Immissionsrichtwert 60 dB(A)) und entsprechend allgemeinem Wohngebiet nachts (Immissionsrichtwert 40 dB(A)) angesetzt.

Zur Ermittlung der Vorbelastung wurde im Rahmen des Wettbewerbsverfahrens für die geplante Bebauung entlang der Mindener Straße Berechnungen und Messungen der heutigen Situation sowie Recherchen zur vorhandenen Nutzung des Industriegebietes an der Fichtenstraße durchgeführt (vgl. [21]; [22]). Hieraus ergab sich für die Bebauung entlang der

Mindener Straße eine Vorbelastung von abschätzungsweise ca. 50 dB(A) tags. Damit liegt ein deutlicher Abstand zum Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags vor, so dass der Immissionsrichtwert durch die Gewerbelärmkontingentierung des Plangebietes ausgeschöpft werden kann. Auf Grund des großen Abstandes zum Industriegebiet Fichtenstraße und auf Grund der heutigen Nutzung des Gebietes fast ausschließlich tags wird davon ausgegangen, dass auch nachts die Ausschöpfung des Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) durch die Gewerbelärmkontingentierung des Plangebietes möglich ist.

- IP 7 / 8 geplante Bebauung

Für die möglicherweise zukünftige Bebauung im südöstlich an das Plangebiet angrenzenden Wettbewerbsgebiet an der Mindener Straße werden in der Gewerbelärmkontingentierung in Abstimmung mit dem Planungsamt Düsseldorf zwei zusätzliche Immissionsorte in einem Abstand von 15 m von der südlichsten Baugrenze im Plangebiet angesetzt. Da hier auch eine Wohnnutzung möglich sein soll, wurden Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) berücksichtigt. Dies bedingt die Einschränkung der Geräuschemissionen auf den angrenzenden Gewerbeflächen.

Die durchgeführten Messungen und Berechnungen zur Vorbelastungssituation [21]; [22] ergaben hier, dass tags die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) mit Beurteilungspegeln von ca. 56 dB(A) bereits leicht überschritten werden. Daher können durch die zukünftig geplanten Gewerbebetriebe innerhalb des Plangebietes die Immissionsrichtwerte nicht voll ausgeschöpft werden. In der Gewerbelärmkontingentierung wird eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Summe der geplanten Betriebe im Plangebiet um 6 dB(A) festgelegt.

Durch diese Vorgehensweise (Unterschreitung der Immissionsrichtwerte) ist nach Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm sichergestellt, dass an den Wohnnutzungen im Umfeld keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm durch die geplanten Gewerbeflächen hervorgerufen werden.

- IP 9 Fichtenstraße 36
- IP 10 Fichtenstraße 16 / Kiefernstraße 1
- IP 11 Kiefernstraße 2

Für die Immissionsorte 9 bis 11 bestehen Festsetzungen als Mischgebiet (Immissionsort 9) bzw. allgemeine Wohngebiete (Immissionsorte 10/11). Auf Grund der vorhandenen gewerblichen Nutzungen an der Fichtenstraße wird hier davon ausgegangen, dass tags und nachts eine Vorbelastung vorliegt, die den jeweiligen Immissionsrichtwerten entspricht. Daher wird auch hier in der Gewerbelärmkontingentierung eine Unterschreitung der jeweiligen Immissi-

onsrichtwerte durch die Summe der geplanten Betriebe im Plangebiet um 6 dB(A) angestrebt.

- IP 12 bis 14 Gewerbenutzungen westlich der Werdener Straße

Für die Büronutzungen westlich der Werdener Straße wird auf Grund der geringen Lärmimmissionen, die von den Nutzungen selbst erzeugt werden, und auf Grund des großen Abstands zum Industriegebiet Fichtenstraße davon ausgegangen, dass hier die Immissionsrichtwerte für Misch- bzw. Kerngebiete durch die Gewerbeflächen im Plangebiet ausgeschöpft werden können.

Die Immissionsrichtwerte, die Vorbelastungen und die angestrebten anteiligen Immissionsrichtwerte sind in der nachfolgenden Tabelle 9.1 wiedergegeben.

Tabelle 9.1: Übersicht über Immissionsorte, Vorbelastungen und Planwerte

Immissionsort		Immissions-richtwert [dB(A)]		Vorbelastung [dB(A)]		Planwerte [dB(A)]	
Nr.	Bezeichnung	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	Kölner Str. 216	60	40	50	35	60	40
2	Mindener Straße 5	60	40	50	35	60	40
3	Mindener Straße 13	60	40	50	35	60	40
4	Mindener Straße 21	60	40	50	35	60	40
5	Mindener Straße 31	60	40	50	35	60	40
6	Mindener Straße 41	60	40	50	35	60	40
7	geplante Bebauung WA	55	40	56	41	49	34
8	geplante Bebauung WA	55	40	56	41	49	34
9	Fichtenstraße 36	60	45	60	45	54	39
10	Fichtenstraße 16	55	40	55	40	49	34
11	Kiefernstraße 2	55	40	55	40	49	34
12	Büronutzung	60	45	50	35	60	45
13	Büronutzung	60	45	50	35	60	45
14	Büronutzung	60	45	50	35	60	45

Die Lage der Immissionsorte ist in Anlage 12 wiedergegeben.

9.3 Verfahren zur Ermittlung der Emissionskontingente L_{EK} (allgemein)

Die Vorgehensweise bei der Festlegung der L_{EK} ist in der Anlage 13 skizziert.

In der Bauleitplanung wird zur Festlegung der von beplanten Gebieten ausgehenden Lärmemissionen gemäß DIN 45691 [8] auf die Festsetzung von Emissionskontingenten (L_{EK}) zurückgegriffen. Bei der im nachfolgenden beschriebenen Verfahrensweise wird davon ausgegangen, dass für jeden Quadratmeter einer gewissen Fläche ein Schallleistungspegel festgelegt wird, der als maximale Emissionsgröße im Bauleitverfahren festgesetzt wird. Zur Überprüfung der Einhaltung von Gesamt-Immissionswerten (Immissionsrichtwerten) oder Planwerten (anteiligen Immissionsrichtwerten) an der benachbarten Bebauung sind allerdings, mit Ausnahme des Abstandes, wesentliche Parameter der Schallausbreitung, wie Höhe der Schallquelle über Gelände, Richtwirkung der Schallquelle, Abschirmung durch Hindernisse, Boden- und Meteorologiedämpfung usw. in der Regel nicht bekannt. Bei neu beplanten Gebieten wird daher eine Berechnung der zu erwartenden Immissionen, ausgehend von bestimmten flächenbezogenen Schallleistungspegeln, nur unter Berücksichtigung der Abstandsdämpfung ($A_{div} = 4 \cdot \pi \cdot s^2$, s = Abstand Flächenmittelpunkt – Immissionsort) durchgeführt.

Sollte sich bei dieser Ausbreitungsrechnung zeigen, dass die angestrebten Gesamt-Immissionswerte (L_{GI}) oder Planwerte (L_{PI}) in der Nachbarschaft überschritten werden, sind die Emissionskontingente (L_{EK}) dann iterativ so zu optimieren, bis keine Überschreitung mehr vorliegt.

Die auf diese Art ermittelten zulässigen Immissionskontingente L_{EK} werden dann im Bebauungsplanverfahren innerhalb der textlichen Festsetzungen aufgenommen.

Im Rahmen einer zu erteilenden Betriebsgenehmigung ist unter Berücksichtigung der vom jeweiligen Betrieb in Anspruch genommenen Fläche eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des festgesetzten L_{EK} wieder unter der Annahme einer alleinigen Dämpfung durch den Abstand zum Immissionsort durchgeführt.

Bei der Berechnungen erhält man ein Immissionskontingent L_{IK} für die jeweils betrachtete gewerbliche Nutzung. Wenn dieses Immissionskontingent eingehalten wird, ist sichergestellt, dass die Summe aller Gewerbebetriebe unter Berücksichtigung einer vorhandenen Gewerbelärm-Vorbelastung, die Gesamt-Immissionswerte nicht überschreitet.

Dieses Immissionskontingent kann von der gewerblichen Nutzung unter Berücksichtigung aller dann bekannten Ausbreitungsparameter, wie Abschirmwirkung von Gebäuden, Geländetopographie etc., Bodendämpfung und ggf. sonstiger Lärmschutzmaßnahmen ausgeschöpft werden.

Alleinige Voraussetzung für die lärmtechnische Überprüfung ist dann die Einhaltung des berechneten Immissionskontingentes (L_{IK}).

Die später tatsächlich auftretenden Schallemissionen, bezogen auf die gesamte Betriebsfläche, können dann höher ausfallen als die L_{EK}. Bei Einhaltung des Lärmkontingentes am Immissionsort ist dann dennoch die Einhaltung des angestrebten Gesamt-Immissionswertes oder Planwertes sichergestellt. Allein durch diese Vorgehensweise können bei beplanten Gebieten mit einer Vielzahl von Gewerbebetrieben Festsetzungen getroffen werden, mit denen die Gesamt-Immissionswerte in der Nachbarschaft summarisch aus allen Gewerbeflächen eingehalten werden können.

9.4 Ergebnis der Dimensionierung der Emissionskontingente L_{EK}

Für den vorliegenden Bebauungsplan wurde die innerhalb der Baugrenzen liegende Teilfeilfläche in 6 Gewerbeflächen (TF GE 1, TF GE 2, TF GE 3.1, TF GE 3.2, TF GE 4, TF GE 5) unterteilt.

Unter Berücksichtigung der jeweiligen Abstände zu den betrachteten schützenswerten Nutzungen außerhalb des Plangebietes wurden die Flächen in Einzelflächen unterteilt, wobei die größte Ausdehnung der Teilfläche jeweils nicht größer als der halbe Abstand des Flächenmittelpunkts der Teilfläche zum Immissionsort ist. Die Schallemissionen jeder Teilfläche werden durch eine Ersatzpunktschallquelle im Rechenmodell berücksichtigt und werden zur logischen Gliederung der Plangebiets sowie zur Darstellung für Teilflächen mit gleichen Kontingenten zusammengefasst.

Ein Lageplan mit Kennzeichnung der kontingentierten Flächenelemente und der Immissionsorte ist in der Anlage 12 wiedergegeben.

Die Bestimmung der maximal zulässigen L_{EK} erfolgte im Hinblick auf die Einhaltung der in der Tabelle 9.1 aufgeführten anteiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.

Die Ergebnisse der Dimensionierung der zulässigen L_{EK} sind in Anlagen 14 dargestellt und in der nachfolgenden Tabelle 9.2 zusammengefasst.

Tabelle 9.2: Zulässige Emissionskontingente L_{EK}

Teilgebietsfläche TF	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)/m²]	
	tag (6:00 bis 22:00h)	lauteste Nachtstunde (zw. 22:00 bis 6:00h)
TF GE 1	64	47
TF GE 2	57	42
TF GE 3.1	58	41
TF GE 3.2	60	45
TF GE 4	52	38
TF GE 5	45	38

Die alleinige Zuordnung der o.g. L_{EK} auf die Teilflächen würde tags zu einer Unterschreitung der Richtwerte in Teilbereichen der Bebauung führen. Daher wurden ergänzend richtungsabhängige Zusatzkontingente berücksichtigt (vgl. Kapitel 9.7).

Ein Vorschlag für textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan mit Bezug zu den Emissionskontingenten L_{EK} ist in der Anlage 15 wiedergegeben.

9.5 Mögliche Nutzungen und Einschränkungen

Um eine Bewertung der zulässigen Emissionskontingente L_{EK} auf die möglichen Nutzungen auf den geplanten Gewerbeflächen zu ermöglichen, sind nachfolgend Beispiele für eine mögliche Nutzung der Freibereiche sowie die hieraus resultierenden Beurteilungsschallleistungspegel aufgeführt.

Tabelle 9.3: Summe der Emissionskontingente der Teilflächen

Teilgebietsbietsfläche TF	Schallleistung der Emissionskontingente [dB(A)]	
	tag (6:00 bis 22:00h)	lauteste Nachtstunde (zw. 22:00 bis 6:00h)
TF GE 1	103	86
TF GE 2	98	83
TF GE 3.1	96	79
TF GE 3.2	96	81
TF GE 4	89	75
TF GE 5	77	70

Tabelle 9.4: Beurteilungsschallleistungspegel beispielhafter Nutzungen von Freibereichen

Beispiel Nr.	Art der Nutzung / Frequentierung	Nutzungszeitraum	L_{WA} dB(A)
1	120 Rangier- / Fahrtbewegungen Lkw	06:00 bis 22:00 Uhr	101
2	Parkplatz Einkaufszentrum mit 150 Stellplätzen / 3.000 Park- / Fahrtbewegungen	06:00 bis 22:00 Uhr	96
3	Parkplatz mit 150 Stellplätzen / 20 Pkw Park- / Fahrtbewegungen	22:00 bis 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)	85
4	2 Rangier- / Fahrtbewegungen Lkw)	22:00 bis 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)	95

Die Auflistung in Tabelle 9.3 und der Vergleich mit den Schallleistungen in Tabelle 9.4 zeigen, dass gerade zum Nachtzeitraum teilweise deutliche schalltechnische Einschränkungen vorhanden sind, welche ggf. erhebliche bauliche Abschirmungsmaßnahmen erfordern. Gerade die Teilflächen TF GE 4 und TF GE 5 in unmittelbarer Nähe zur geplanten Wohnbebauung können schalltechnisch nur sehr stark eingeschränkt genutzt werden. Eine Nachtnutzung ist faktisch ausgeschlossen.

Je nach Anordnung ggf. vorgesehener Baukörper auf dem jeweiligen Betriebsgelände in Verbindung mit ergänzenden Lärmschutzwänden können dann im Rahmen von detaillierten Untersuchungen unter Berücksichtigung möglicher Abschirmeffekte die tatsächlich zulässigen Schallemissionen ermittelt werden, die dann ggf. wesentlich höher sein können.

9.6 Maximalpegelkriterium gemäß TA Lärm

Ein weiteres Kriterium für die Zulässigkeit möglicher Nutzungen auf den geplanten Gewerbeflächen gibt die TA Lärm im Hinblick auf die kurzzeitig zulässigen Maximalpegel vor.

Gemäß der TA Lärm betragen die kurzzeitig zulässigen Maximalpegel, hervorgerufen durch einzelne Impulsspitzen, in einem Mischgebiet $L_{max,zul.,tags}$ = 60 + 30 = 90 dB(A) sowie zum Nachzeitraum $L_{max,zul.,nachts}$ = 45 + 20 = 65 dB(A), in einem allgemeinen Wohngebiet entsprechend tags $L_{max,zul.,tags}$ = 55 + 30 = 85 dB(A) bzw. nachts $L_{max,zul.,nachts}$ = 40 + 20 = 60 dB(A).

In der nachfolgenden Tabelle 7.5 sind in Abhängigkeit des Schallereignisses die zum Tages- und Nachtzeitraum in einem Mischgebiet einzuhaltenden Mindestabstände aufgeführt.

Tabelle 9.5: Mindestabstände zur Einhaltung des Maximalpegelkriteriums gemäß TA Lärm zu MI-Immissionsorten

Schallereignis	$L_{WA,max}$ [dB(A)]	Mindestabstand in Meter (bei freier Schallausbreitung in den Halbraum)	
		Tageszeitraum	Nachtzeitraum
Entlüftung Betriebsbremse Lkw	115	7	125
Türenschlagen Pkw	98	1	18

Die o.g. Abstände und Schallleistungspegel zeigen, dass zur Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm zum Nachtzeitraum bereits bei einer MI-Nutzung ggf. eine bauliche Abschirmung erforderlich ist, wenn mit Lkw-Abstellvorgängen zu rechnen ist. Auch hierzu ist daher eine Betrachtung im Rahmen von detaillierten Untersuchungen zu geplanten Bauvorhaben vorzunehmen.

9.7 Zusatzkontingente

Im Rahmen der Emissionskontingentierung ergibt sich im vorliegenden Fall, dass der Planerwert L_{PI} an einzelnen Immissionsorten nach Abschluss der Iterationsberechnung der Immissionskontingente L_{IK} nicht ausgeschöpft wird. In der vorliegenden Situation bestimmen die nördlich gelegenen Wohnnutzungen im Bereich der Kiefern- / Fichtenstraße die Höhe der L_{EK}, wobei dann an den Gebäuden im Bereich der Mindener Straße und der Werdener Straße eine deutliche Unterschreitung der Richtwerte vorliegt. Für diese Immissionsorte wird auf Grundlage des Anhangs DIN 45691 ein Zusatzkontingent vergeben, um die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm besser ausschöpfen zu können.

Das Zusatzkontingent berechnet sich aus:

$$L_{EK.zus.k} = L_{PI} - L_{IK}$$

Darin bedeutet:

$L_{EK.zus.k}$ = Zusatzkontingent für den Sektor K
L_{PI} = Planwert
L_{IK} = zulässiges Immissionskontingent

Das Zusatzkontingent ist jeweils auf ganze dB-Werte abzurunden.

Ausgehend vom Mittelpunkt der im Lageplan der Anlage 12 dargestellten Windrose erhalten alle Immissionsorte in Blickrichtung beginnend mit 167° (Norden = 0°) im Uhrzeigersinn bis 241° ein Zusatzkontingent von 3 dB(A) tags und von 261° bis 338° ein Zusatzkontingent von 5 dB(A) tags / 6 dB(A) nachts.

10 Überprüfung der Anforderungen bezüglich Gewerbelärm für das Plangebiet

10.1 Allgemeines / Nutzungen

Detailbetrachtungen zum Gewerbelärm sind im Baugenehmigungsverfahren durchzuführen, da konkretere Ausführungspläne noch nicht vorliegen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind aber Vorbetrachtungen durchzuführen, ob eine Umsetzung der geplanten gewerblichen Nutzungen unter Berücksichtigung der Vorgaben aus der Gewerbelärmkontingentierung prinzipiell möglich ist.

Als wesentliche Gewerbelärmquellen sind die Tiefgaragenzufahren / privaten Wege und oberirdische Stellplätze sowie haustechnische Aggregate, die zumeist auf den Dachflächen untergebracht werden, zu nennen.

Zu haustechnischen Aggregaten liegt noch keine Fachplanung vor. In der Regel ist bei der Planung entsprechender Schalldämpfer und ggf. Einhausung von Kältemaschinen etc. eine ausreichende Begrenzung der Schallimmissionen solcher Geräte zu erzielen. Die konkrete Planung – auch aus Sicht des Schallimmissionsschutzes – erfolgt daher im Rahmen des Genehmigungsverfahrens.

Für die Tiefgaragenzufahren und Privatstraßen erfolgt im Rahmen der vorliegenden Untersuchung eine Überprüfung im Sinne einer Machbarkeitsuntersuchung. Dazu werden die Schallimmissionen aus der Befahrung der Tiefgaragenzufahrten und Privatstraßen im Umfeld ermittelt und bewertet.

Dazu wird die Lage möglicher Tiefgaragen aus der Architektenplanung des Büros agn übernommen. Danach ist eine zentrale Tiefgaragenzufahrt an der Nordseite des Plangebietes vorgesehen, sowie eine Privatstraße, die als Ausfahrt aus dem Bereich der Anlieferung / Vorfahrt des Gerichtsgebäudes dient.

Die Frequentierungen werden wiederum aus der Verkehrsplanung übernommen. Danach ist von einer Gesamtfrequentierung von insgesamt 6.043 Fahrten / Tag für die Tiefgarage auszugehen, davon ca. 480 Fahrten im Nachtzeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr. Da in

der Nachzeit die lauteste Stunde separat zu bewerten ist, wurden hier 100 Kfz für die lauteste Nachtstunde zugrunde gelegt.

Für die Ausfahrt der Anlieferung / Vorfahrt an der Ostseite des Gerichtsgebäudes werden insgesamt 109 Pkw-Fahrten tags / 9 Pkw-Fahrten nachts und 45 Lkw-Fahrten tags angesetzt.

10.2 Ermittlung der Schallimmissionen Gewerbelärm

Die Ermittlung der Schallimmissionen der Zufahrten erfolgt auf Grundlage der in Kapitel 10.1 aufgeführten Nutzungsansätze rechnerisch mittels eines digitalen Simulationsmodells. Die Geräuschabstrahlung der Toröffnungen der Tiefgaragen wurde in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt, die Geräuschabstrahlung der Fahrwege in Form von Ersatzlinienschallquellen.

Ausgehend von den Emissionsgrößen der Zufahrten erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [5] die Bestimmung der im Bereich der Umgebung vorliegenden Schallimmissionen an 12 Immissionsorten.

Die Schallabstrahlung der Tiefgaragenzufahrt / Öffnung wird nach der Parkplatzlärmstudie [12] angesetzt zu:

$$L_{WA"} = 50 + 10 \log (n)$$

Darin bedeuten:

$L_{WA"}$ = flächenbezogener Schallleistungspegel für Toröffnung
n = Anzahl der Pkw-Fahrten

Für die Abstrahlung der Toröffnung ergibt sich ein Schallleistungspegel von L_{WA}'' = 75,4 dB(A) tags / 70,0 dB(A) nachts.

Die Fahrgeräusche von Pkw und Lkw werden anhand der Berechnungsansätze der Gesamtverkehrslärmberechnung abgeschätzt. Die provisorische Anbindung der Planstraße C über die Mindener Straße erfolgt über die kontingentierte Teilfläche TF5 und muss bei Errichtung mit dem zur Verfügung stehenden Flächenkontingent realisiert werden.

Die Lkw-Ausfahrt vom Plangebiet zur Werdener Straße wurde bei der Berechnung mit einem Emissionsschallpegel von $L_{m,E}$ = 49,9 / 42,0 dB(A) Tag / Nacht berücksichtigt. Die Zu- und Ausfahrt von der Mindener Straße zum Gerichtsgebäude wurde mit einen Emissionspegel von 49,3 dB(A) / 34,4 dB(A) Tag / Nacht angesetzt.

Unter Berücksichtigung dieser beiden Fahrwege sowie der Ausfahrt der Tiefgarage wurden die Schallimmissionen an den um im Lageplan der Anlage 9 gekennzeichneten Immissionsorten überschlägig berechnet. Bei dieser Berechnung wurde keine Abschirmung durch zukünftige oder bestehende Gebäude berücksichtigt, so dass diese Berechnung eine Maximalannahme darstellt, da zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht alle Randbedingungen der späteren Bauausführung bekannt sind. Insbesondere im Bereich der Tiefgaragenausfahrt hat jedoch die konkrete Gestaltung einen großen Einfluss auf die entstehenden Schallimmissionen bzw. auf die Immissionen an den nächstgelegenen Immissionsorten.

10.3 Ergebnisse und Beurteilung

Bei den berücksichtigten Nutzungsansätzen werden die zulässigen Emissionskontingente (vgl. Kapitel 9) an den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld zum Tageszeitraum überall eingehalten. Für die Grundstücksausfahrt im Bereich der Mindener Straße in Höhe des Immissionsortes 3 ergibt sich ein Beurteilungspegel von 49 dB(A) zum Zeitraum des Tages und 34 dB(A) zum Zeitraum der Nacht. Am Immissionsort 10, Fichtenstraße 16, ergibt sich zum Tageszeitraum ein Beurteilungspegel von 47 dB(A) zum Tageszeitraum. Zum Nachtzeitraum wird mit einem Beurteilungspegel von 37 dB(A) das zulässige Immissionskontingent von 33,5 dB(A) unter den berücksichtigten Emissionsansätzen überschritten. Im Rahmen der Ausführungsplanung kann dieses durch Konkretisierung der Planung und schalltechnischen Maßnahmen jedoch sicherlich eingehalten werden.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Anordnung von Tiefgaragen und Privatstraßen an den vorgesehenen Stellen im Plangebiet grundsätzlich möglich ist. Detaillierte schalltechnische Untersuchungen sind im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren durchzuführen. Darin sind dann auch Vorgaben zur zulässigen Schallleistung haustechnischer Aggregate zu dimensionieren.

11 Zusammenfassung

In Düsseldorf - Oberbilk ist mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Werdener Straße / Mindener Straße“ die planungsrechtliche Absicherung eines Gewerbegebietes vorgesehen. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen und die Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld beurteilt. Des weiteren wurden die Auswirkungen der neu geplanten Erschließungsstraßen beurteilt und eine Gewerbelärmkontingentierung für die Gewerbeflächen vorgenommen.

Verkehrslärm

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete (GE) von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts wird entlang der Baugrenzen des Bebauungsplans an der Werdener Straße, der Mindener Straße und der geplanten Ortsumgehung Oberbilk nördlich des Plangebiets 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 entsprechende Lärmpegelbereiche gemäß Anlage 8 und die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III generell als Mindestanforderung für den gesamten Bereich des Bebauungsplanes festzusetzen.

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

Um Aussagen zu den Umweltauswirkungen des Bebauungsplans hinsichtlich Schallimmissionen im Umfeld des Plangebiets machen zu können, wurden die Verkehrslärmimmissionen in einem erweiterten Untersuchungsraum einschließlich der umgebenden Straßen für den „Prognosefall 0“ (ohne Umsetzung des Bebauungsplans) und den „Prognosefall 1“ (nach Umsetzung des Bebauungsplans) ermittelt und miteinander verglichen.

Insgesamt kann durch die geplante Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit auf der Mindener Straße auf 30 km/h zukünftig von einer Verbesserung der schalltechnischen Situation ausgegangen werden. Im übrigen Bereich des Umfeldes liegen ausgehend von starken Verkehrslärmvorbelastungen geringe Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen von weniger als 1 dB(A) vor.

Gewerbelärm

Für das in 6 Teilflächen unterteilte Plangebiet wurden die hiervon ausgehenden zulässigen Emissionsgrößen in Form von Emissionskontingenten L_{EK} gemäß DIN 46691 unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung dimensioniert. Es erfolgte die Prüfung im Hinblick auf die Einhaltung der anteiligen Immissionswerte bzw. der Planwerte L_{PI} gemäß Kapitel 9.

Auf Grundlage der dimensionierten Emissionskontingente L_{EK} wurde eine Formulierung für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan (Anlage 15) vorgeschlagen.

Hinsichtlich möglicher Gewerbelärmimmissionen wurde die Schallabstrahlung von Tiefgaragenöffnungen und der Nutzung der geplanten privaten Straßen im Plangebiet ermittelt und mit den Vorgaben der Gewerbelärmkontingentierung verglichen. Danach ist die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm und der vorgesehenen Gewerbelärmkontingentierung grundsätzlich möglich. Detaillierte Nachweise sind hierzu im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

Dieser Bericht besteht aus 35 Seiten und 15 Anlagen.

Peutz Consult GmbH

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

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte im Plangebiet

Anlage 2 Emissionsschallpegel für Straßenverkehrslärm gemäß RLS-90

Anlage 3 Emissionsschallpegel für Schienenverkehrslärm (Straßenbahnen) gemäß Schall 03

Anlage 4 Emissionsschallpegel für Schienenverkehrslärm (Deutsche Bahn AG) gemäß Schall 03

Anlage 5 Berechnungsergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet – „Prognosefall 1“ Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109

Anlage 6 Berechnungsergebnisse Verkehrslärm an der Nordseite des Plangebietes mit geplanter Ortsumgehung Oberbilk – „Prognosefall 2“ Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109

Anlage 7 Tabelle 8 und 9 der DIN 4109

Anlage 8 Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Anlage 9 Lageplan mit Kennzeichnung der bestehenden Immissionsorte im Umfeld und Darstellung der Quellen Straßenneubau (öffentliche Straßen)

Anlage 10 Beurteilung Straßenneubau nach 16.BImSchV

Anlage 11 Auswirkungen des Bebauungsplan auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld – Vergleich „Prognosefall 0“ und „Prognosefall 1“

Anlage 12 Übersichtslageplan Bebauungsplangebiet mit vorgeschlagener Gliederung in Teilflächen und Immissionsorten im Umfeld

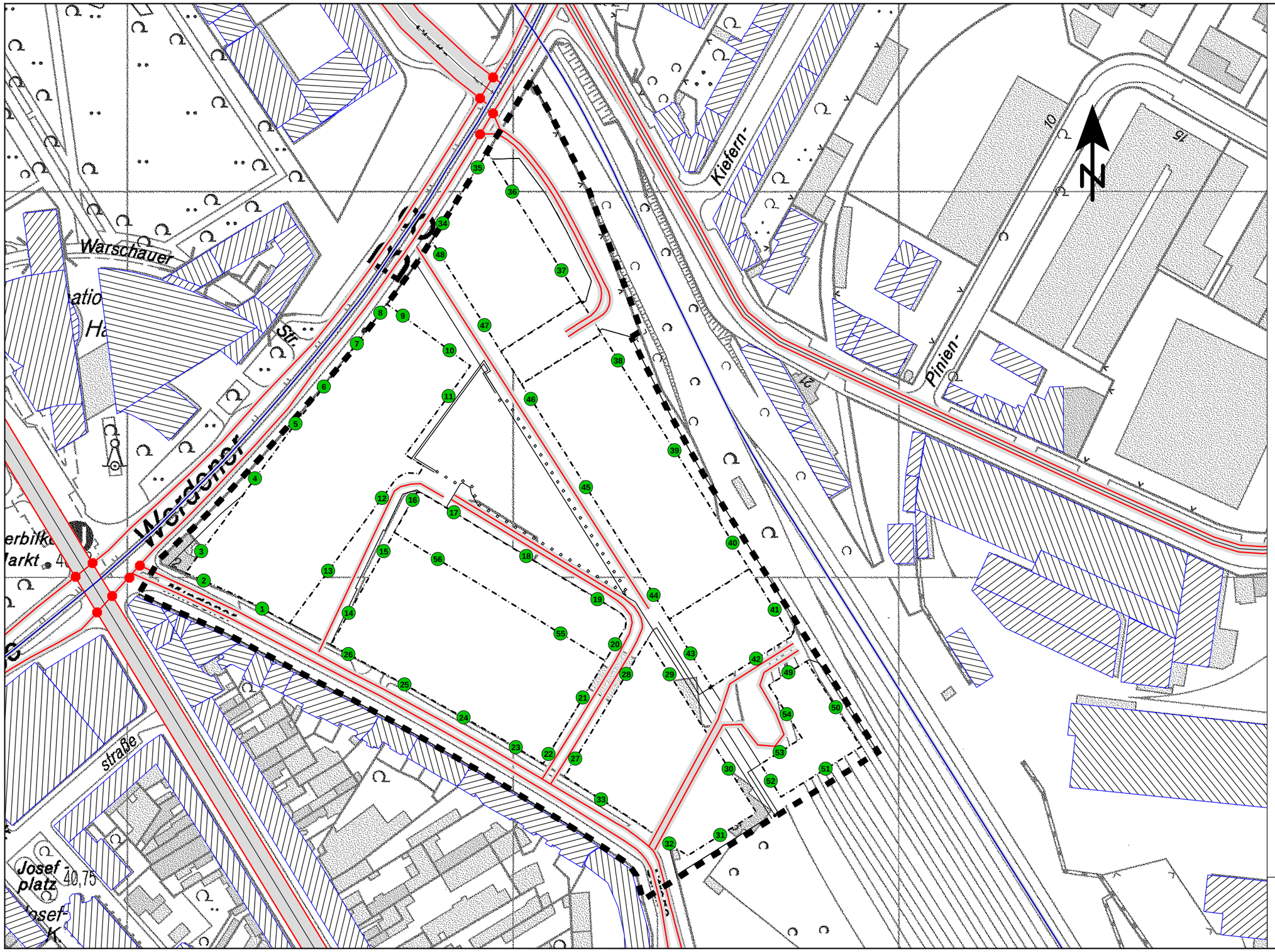
Anlage 13 Vorgehensweise Dimensionierung und Anwendung der L_{EK} gemäß DIN 45691

Anlage 14 Ergebnistabelle der Emissionskontingentierung

Anlage 15 Vorschlag für textliche Festsetzungen der Emissionskontingente im Bebauungsplan

Lageplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte im Plangebiet

PEUTZ



Zeichenerklärung

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

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 m

VL 6413-1.1 • 22.12.2006 • Anlage 1

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 Prognose-0

Straßenbezeichnung:	Werdener Str von Mindener Str. Richtung Moskauer Str.							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	22252			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1279	Nacht:	223					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	5,4	Nacht:	3,0			L_m^{25}	70,0	61,7
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,8	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
						$L_{m,E}$ [dB(A)]		**65,2**	**56,4**

Straßenbezeichnung:	Werdener Str von Moskauer Str. Richtung Mindener Str.							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	24545			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1411	Nacht:	245					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	8,8	Nacht:	3,0			L_m^{25}	71,2	62,2
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,3	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
						$L_{m,E}$ [dB(A)]		**66,9**	**56,8**

Straßenbezeichnung:	Mindener Str. von Planstr. A bis Werdener Str.							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	3812			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	219	Nacht:	38					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	10,8	Nacht:	3,0			L_m^{25}	63,5	54,1
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,1	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
						$L_{m,E}$ [dB(A)]		**59,4**	**48,7**

Straßenbezeichnung:	Mindener Str. von Werdener Str. bis Planstr. A							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	2226			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	128	Nacht:	22					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	4,8	Nacht:	3,0			L_m^{25}	59,8	51,7
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,9	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
						$L_{m,E}$ [dB(A)]		**54,9**	**46,4**

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 Prognose-Fall 1

Straßenbezeichnung:	Werdener Str von Mindener Str. Richtung Moskauer Str.							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	24608			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1415	Nacht:	246					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	5,4	Nacht:	3,0			L_m^{25}	70,4	62,2
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,8	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**65,6**	**56,8**

Straßenbezeichnung:	Werdener Str von Moskauer Str. Richtung Mindener Str.							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	26894			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1546	Nacht:	269					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	8,8	Nacht:	3,0			L_m^{25}	71,6	62,6
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,3	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**67,3**	**57,2**

Straßenbezeichnung:	Mindener Str. von Planstr. A bis Werdener Str.							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	4711			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	271	Nacht:	47					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	10,8	Nacht:	3,0			L_m^{25}	64,4	55,0
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	30	LKW:	30			D_v	-6,7	-7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**57,7**	**47,2**

Straßenbezeichnung:	Mindener Str. von Werdener Str. bis Planstr. A							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	3047			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	175	Nacht:	30					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	4,8	Nacht:	3,0			L_m^{25}	61,2	53,1
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	30	LKW:	30			D_v	-7,4	-7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**53,8**	**45,3**

Straßenbezeichnung:	Zufahrt Tiefgarage							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	3011			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	173	Nacht:	30					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	0,0	Nacht:	0,0			L_m^{25}	59,7	52,1
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-6,6	-6,6
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**53,1**	**45,5**

Straßenbezeichnung:	Ausfahrt Tiefgarage							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	3032			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	174	Nacht:	30					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	0,0	Nacht:	0,0			L_m^{25}	59,7	52,1
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-6,6	-6,6
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**53,1**	**45,5**

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 Prognose-0

Straßenbezeichnung:	Werdener Str von Moskauer Str bis Albertstr.							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	19120			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1099	Nacht:	191					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	5,8	Nacht:	3,0			L_m^{25}	69,4	61,1
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,7	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**64,7**	**55,7**

Straßenbezeichnung:	Werdener Str von Alberstr. bis Moskauer Str							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	21396			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1230	Nacht:	214					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	9,9	Nacht:	3,0			L_m^{25}	70,8	61,6
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,1	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**66,6**	**56,2**

Straßenbezeichnung:	Kölner St. Nördl- Werdener Str. Richtung Nord							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	11039			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	635	Nacht:	110					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	3,6	Nacht:	3,0			L_m^{25}	66,4	58,7
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-5,2	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**61,3**	**53,3**

Straßenbezeichnung:	Kölner St. Nördl- Werdener Str. Richtung Süd							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	9486			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	545	Nacht:	95					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	4,1	Nacht:	3,0			L_m^{25}	65,9	58,0
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-5,1	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**60,9**	**52,7**

Straßenbezeichnung:	Kruppstraße Richtung West							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	18520			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1065	Nacht:	185					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	10,0	Nacht:	3,0			L_m^{25}	70,2	60,9
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,1	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**66,0**	**55,6**

Straßenbezeichnung:	Kruppstraße Richtung Ost							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	18919			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1088	Nacht:	189					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	5,3	Nacht:	3,0			L_m^{25}	69,2	61,0
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,8	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**64,4**	**55,7**

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 Prognose-Fall 1

Straßenbezeichnung:	Werdener Str von Moskauer Str bis Albertstr.							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	21411			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1231	Nacht:	214					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	5,8	Nacht:	3,0			L_m^{25}	69,9	61,6
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,7	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**65,2**	**56,2**

Straßenbezeichnung:	Werdener Str von Alberstr. bis Moskauer Str							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	23301			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1340	Nacht:	233					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	9,9	Nacht:	3,0			L_m^{25}	71,2	61,9
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,1	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**67,0**	**56,6**

Straßenbezeichnung:	Kölner St. nördl. Werdener Str. Richtung Nord							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	11373			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	654	Nacht:	114					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	3,6	Nacht:	3,0			L_m^{25}	66,6	58,8
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-5,2	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**61,4**	**53,5**

Straßenbezeichnung:	Kölner St. nördl. Werdener Str. Richtung Süd							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	9921			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	570	Nacht:	99					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	4,1	Nacht:	3,0			L_m^{25}	66,1	58,2
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-5,1	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**61,1**	**52,9**

Straßenbezeichnung:	Kruppstraße Richtung West							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	19472			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1120	Nacht:	195					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	10,0	Nacht:	3,0			L_m^{25}	70,4	61,1
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,1	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**66,3**	**55,8**

Straßenbezeichnung:	Kruppstraße Richtung Ost							Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern			**DTV-Wert (Kfz/24h):**	20007			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1150	Nacht:	200					
LKW-Anteil [%]:	Tag:	5,3	Nacht:	3,0			L_m^{25}	69,5	61,3
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt						D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50			D_v	-4,8	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%						D_{Stg}	0,0	0,0
							$L_{m,E}$ [dB(A)]	**64,7**	**55,9**

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 Prognose-Fall 1

						Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	Planstraße A					**Tag**	**Nacht**
Straßengattung:	Düsseldorf intern						
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	119	Nacht:	24			
LKW-Anteil [%]:	Tag:	11,4	Nacht:	3,0	L_m^{25}	60,9	52,1
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v	-4,0	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	**56,9**	**46,7**

						Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	Provisorische Anbindung Planstraße C					**Tag**	**Nacht**
Straßengattung:	Düsseldorf intern						
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	64	Nacht:	13			
LKW-Anteil [%]:	Tag:	5,9	Nacht:	3,0	L_m^{25}	57,0	49,3
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v	-4,7	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	**52,4**	**44,0**

						Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	Privatstraße Südwestlich Gerichtsgebäude					**Tag**	**Nacht**
Straßengattung:	Düsseldorf intern						
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	10	Nacht:	2			
LKW-Anteil [%]:	Tag:	27,6	Nacht:	2,0	L_m^{25}	52,5	41,0
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v	-3,2	-5,7
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	**49,3**	**35,4**

						Emissionspegel:	
Straßenbezeichnung:	LKW Ausfahrt zur Werdener Straße					**Tag**	**Nacht**
Straßengattung:	Düsseldorf intern						
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	4	Nacht:	0			
LKW-Anteil [%]:	Tag:	100,0	Nacht:	0,0	L_m^{25}	52,5	0,0
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}	0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v	-2,6	0,0
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}	0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]	**49,9**	**0,0**

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 Prognose-Fall 1

Straßenbezeichnung:	Mindener Str. von Planstr. A Richtung Monheimstr.						Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern		**DTV-Wert (Kfz/24h):**	2669			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	153	Nacht:	27				
LKW-Anteil [%]:	Tag:	4,8	Nacht:	3,0	L_m^{25}		60,6	52,5
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}		0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v		-4,9	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}		0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]		**55,7**	**47,2**

Straßenbezeichnung:	Mindener Str. Monheimstr. bis Planstr. A						Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern		**DTV-Wert (Kfz/24h):**	4295			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	247	Nacht:	43				
LKW-Anteil [%]:	Tag:	10,8	Nacht:	3,0	L_m^{25}		64,0	54,6
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}		0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v		-4,1	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}		0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]		**59,9**	**49,2**

Prognose-Fall 2

Straßenbezeichnung:	OU Oberbilk von Werdener Str. bis Zufahrt TG						Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern		**DTV-Wert (Kfz/24h):**	19000			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1093	Nacht:	190				
LKW-Anteil [%]:	Tag:	6,0	Nacht:	3,0	L_m^{25}		69,4	61,0
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}		0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	50	LKW:	50	D_v		-4,7	-5,3
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}		0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]		**64,7**	**55,7**

Straßenbezeichnung:	OU Oberbilk von Zufahrt TG bis Werdener Str.						Emissionspegel:	
Straßengattung:	Düsseldorf intern		**DTV-Wert (Kfz/24h):**	19500			**Tag**	**Nacht**
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag:	1121	Nacht:	195				
LKW-Anteil [%]:	Tag:	6,0	Nacht:	3,0	L_m^{25}		69,5	61,2
Straßenoberfläche:	Aspahltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				D_{StrO}		0,0	0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW:	30	LKW:	30	D_v		-7,2	-7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%				D_{Stg}		0,0	0,0
					$L_{m,E}$ [dB(A)]		**62,3**	**53,4**

Berechnung des Emissionspegels nach Schall 03, Ausgabe 1990

Schalltechnische Untersuchung	:	**B-Plan Werdener Str. /Mindener Str.**
Strecke / Streckenabschnitt	:	**Straba Linie 706 / 716**
Richtung	:	**Richtung und Gegenrichtung**
Belastungsfall / Betriebsstufe	:	**Jahresfahrplan 2006**
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)
1	Linie 706	0,0	174	23	29	50	**7,0**	**-6,0**	-5,4	10,4	4,6	**5,0**	**-0,8**	**3,0**	**0,0**	**60,0**	**54,2**
2	Linie 716	0,0	37	0	28	50	**7,0**	**-6,0**	-5,5	3,6	0,0	**-1,9**	**-5,5**	**3,0**	**0,0**	**53,1**	**0,0**

Anzahl Züge 211 23
gesamt (24h) 234

Pegel ohne Zuschlag		**60,8**	**54,2**	**dB(A)**
Zuschlag für Fahrbahnart	**Feste Fahrbahn**	**5,0**	**5,0**	**dB(A)**
Gesamtpegel:		**65,8**	**59,2**	**dB(A)**

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

Berechnung des Emissionspegels nach Schall 03, Ausgabe 1990

Schalltechnische Untersuchung	:	**Bebauungsplan Werdener Straße / Mindener Straße**
Strecke / Streckenabschnitt	:	**Gleisanlage A 2410, 2411**
Richtung	:	**Summe beider Richtungen**
Belastungsfall / Betriebsstufe	:	
Beurteilungszeitraum	:	Tag (6.00 - 22.00) Nacht (22.00 - 6.00)
Entfernung	:	25 m von der jeweiligen Gleisachse
Sonderfall	:	

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	Güterzug (Fernv.)	0,0	1	1	520	80	**7,0**	**-1,9**	7,2	-12,0	-9,0	**-4,9**	**-1,9**	**0,0**	**0,0**	**51,2**	**54,2**
2	Güterzug (Nahverk.)	0,0	9	2	700	80	**7,0**	**-1,9**	8,5	-2,5	-6,0	**6,0**	**2,4**	**0,0**	**0,0**	**62,0**	**58,5**

Anzahl Züge 10 3
gesamt (24h) 13

Pegel ohne Zuschlag		**62,3**	**59,9**	**dB(A)**
Zuschlag für Fahrbahnart	**Holzschwelle**	**0,0**	**0,0**	**dB(A)**
Gesamtpegel:		**62,3**	**59,9**	**dB(A)**

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

Berechnungsergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 Planfall 1 ohne OU

PEUTZ

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	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
1	SW	EG	GE	65	55	68	58	2,6	3,0	71	V
	SW	1.OG	GE	65	55	68	58	2,2	2,6	71	V
	SW	2.OG	GE	65	55	67	58	1,8	2,2	70	IV
	SW	3.OG	GE	65	55	67	57	1,5	1,9	70	IV
	SW	4.OG	GE	65	55	66	56	0,2	0,7	69	IV
	SW	5.OG	GE	65	55	65	56	-	0,3	68	IV
2	SW	EG	GE	65	55	70	61	5,0	5,5	73	V
	SW	1.OG	GE	65	55	70	61	4,9	5,4	73	V
	SW	2.OG	GE	65	55	70	61	4,8	5,3	73	V
	SW	3.OG	GE	65	55	70	61	4,5	5,1	73	V
	SW	4.OG	GE	65	55	70	60	4,3	4,8	73	V
	SW	5.OG	GE	65	55	69	59	3,2	3,7	72	V
3	NW	EG	GE	65	55	74	65	8,4	9,4	77	VI
	NW	1.OG	GE	65	55	74	65	9,0	9,9	77	VI
	NW	2.OG	GE	65	55	75	65	9,1	9,9	78	VI
	NW	3.OG	GE	65	55	74	65	9,0	9,9	77	VI
	NW	4.OG	GE	65	55	74	65	8,9	9,7	77	VI
	NW	5.OG	GE	65	55	74	65	8,7	9,5	77	VI
4	NW	EG	GE	65	55	74	65	8,5	9,6	77	VI
	NW	1.OG	GE	65	55	74	65	8,6	9,6	77	VI
	NW	2.OG	GE	65	55	74	65	8,4	9,4	77	VI
	NW	3.OG	GE	65	55	74	65	8,2	9,1	77	VI
	NW	4.OG	GE	65	55	73	64	7,9	8,8	76	VI
	NW	5.OG	GE	65	55	73	64	7,6	8,5	76	VI
5	NW	EG	GE	65	55	74	66	9,0	10,1	77	VI
	NW	1.OG	GE	65	55	74	65	8,7	9,8	77	VI
	NW	2.OG	GE	65	55	74	65	8,4	9,4	77	VI
	NW	3.OG	GE	65	55	73	64	7,9	8,9	76	VI
	NW	4.OG	GE	65	55	73	64	7,6	8,5	76	VI
	NW	5.OG	GE	65	55	73	64	7,2	8,1	76	VI
6	NW	EG	GE	65	55	75	66	9,2	10,2	78	VI
	NW	1.OG	GE	65	55	74	65	8,9	10,0	77	VI
	NW	2.OG	GE	65	55	74	65	8,6	9,6	77	VI
	NW	3.OG	GE	65	55	74	65	8,2	9,1	77	VI
	NW	4.OG	GE	65	55	73	64	7,8	8,7	76	VI
	NW	5.OG	GE	65	55	73	64	7,4	8,3	76	VI
7	NW	EG	GE	65	55	75	66	9,3	10,3	78	VI
	NW	1.OG	GE	65	55	75	65	9,1	10,0	78	VI
	NW	2.OG	GE	65	55	74	65	8,7	9,6	77	VI
	NW	3.OG	GE	65	55	74	65	8,3	9,1	77	VI
	NW	4.OG	GE	65	55	73	64	7,8	8,7	76	VI
	NW	5.OG	GE	65	55	73	64	7,4	8,2	76	VI
8	NW	EG	GE	65	55	75	66	9,4	10,3	78	VI
	NW	1.OG	GE	65	55	75	66	9,1	10,1	78	VI
	NW	2.OG	GE	65	55	74	65	8,7	9,6	77	VI
	NW	3.OG	GE	65	55	74	65	8,3	9,1	77	VI
	NW	4.OG	GE	65	55	73	64	7,8	8,6	76	VI
	NW	5.OG	GE	65	55	73	64	7,4	8,2	76	VI
9	NO	EG	GE	65	55	68	59	3,0	4,0	71	V
	NO	1.OG	GE	65	55	69	60	3,4	4,3	72	V
	NO	2.OG	GE	65	55	69	60	3,3	4,3	72	V

Berechnungsergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 Planfall 1 ohne OU

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	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
	NO	3.OG	GE	65	55	69	59	3,1	4,0	72	V
	NO	4.OG	GE	65	55	68	59	2,9	3,8	71	V
	NO	5.OG	GE	65	55	68	59	2,6	3,5	71	V
10	NO	EG	GE	65	55	63	54	-	-	66	IV
	NO	1.OG	GE	65	55	64	55	-	-	67	IV
	NO	2.OG	GE	65	55	65	56	-	0,6	68	IV
	NO	3.OG	GE	65	55	65	56	-	0,9	68	IV
	NO	4.OG	GE	65	55	65	56	-	1,0	68	IV
	NO	5.OG	GE	65	55	65	57	-	1,1	68	IV
11	SO	EG	GE	65	55	56	48	-	-	59	II
	SO	1.OG	GE	65	55	57	48	-	-	60	II
	SO	2.OG	GE	65	55	57	49	-	-	60	II
	SO	3.OG	GE	65	55	58	49	-	-	61	III
	SO	4.OG	GE	65	55	58	49	-	-	61	III
	SO	5.OG	GE	65	55	58	50	-	-	61	III
12	SO	EG	GE	65	55	60	48	-	-	63	III
	SO	1.OG	GE	65	55	59	48	-	-	62	III
	SO	2.OG	GE	65	55	59	48	-	-	62	III
	SO	3.OG	GE	65	55	58	48	-	-	61	III
	SO	4.OG	GE	65	55	58	48	-	-	61	III
	SO	5.OG	GE	65	55	58	48	-	-	61	III
13	SO	EG	GE	65	55	59	48	-	-	62	III
	SO	1.OG	GE	65	55	60	49	-	-	63	III
	SO	2.OG	GE	65	55	60	50	-	-	63	III
	SO	3.OG	GE	65	55	60	50	-	-	63	III
	SO	4.OG	GE	65	55	60	50	-	-	63	III
	SO	5.OG	GE	65	55	59	49	-	-	62	III
14	NW	EG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NW	1.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NW	2.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NW	3.OG	GE	65	55	64	55	-	-	67	IV
15	NW	EG	GE	65	55	63	53	-	-	66	IV
	NW	1.OG	GE	65	55	63	54	-	-	66	IV
	NW	2.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NW	3.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
16	NW	EG	GE	65	55	63	54	-	-	66	IV
	NW	1.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NW	2.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NW	3.OG	GE	65	55	64	55	-	-	67	IV
	NW	4.OG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
	NW	5.OG	GE	65	55	65	56	-	0,1	68	IV
17	NO	EG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NO	1.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NO	2.OG	GE	65	55	63	54	-	-	66	IV
	NO	3.OG	GE	65	55	63	53	-	-	66	IV
	NO	4.OG	GE	65	55	63	53	-	-	66	IV
	NO	5.OG	GE	65	55	63	54	-	-	66	IV
18	NO	EG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
	NO	1.OG	GE	65	55	64	55	-	-	67	IV
	NO	2.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NO	3.OG	GE	65	55	63	54	-	-	66	IV

Berechnungsergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 Planfall 1 ohne OU

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	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
	NO	4.OG	GE	65	55	63	53	-	-	66	IV
	NO	5.OG	GE	65	55	62	53	-	-	65	III
19	NO	EG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
	NO	1.OG	GE	65	55	64	55	-	-	67	IV
	NO	2.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NO	3.OG	GE	65	55	63	54	-	-	66	IV
	NO	4.OG	GE	65	55	62	53	-	-	65	III
20	SO	EG	GE	65	55	66	55	0,4	-	69	IV
	SO	1.OG	GE	65	55	65	54	-	-	68	IV
	SO	2.OG	GE	65	55	63	53	-	-	66	IV
	SO	3.OG	GE	65	55	62	52	-	-	65	III
	SO	4.OG	GE	65	55	62	52	-	-	65	III
	SO	5.OG	GE	65	55	61	51	-	-	64	III
21	SO	EG	GE	65	55	66	55	0,4	-	69	IV
	SO	1.OG	GE	65	55	65	54	-	-	68	IV
	SO	2.OG	GE	65	55	64	53	-	-	67	IV
	SO	3.OG	GE	65	55	63	53	-	-	66	IV
22	SO	EG	GE	65	55	67	56	1,3	0,3	70	IV
	SO	1.OG	GE	65	55	66	55	0,5	-	69	IV
	SO	2.OG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
	SO	3.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
23	SW	EG	GE	65	55	66	56	0,4	0,7	69	IV
	SW	1.OG	GE	65	55	66	56	0,5	0,7	69	IV
	SW	2.OG	GE	65	55	66	56	0,3	0,4	69	IV
	SW	3.OG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
24	SW	EG	GE	65	55	66	56	0,4	0,8	69	IV
	SW	1.OG	GE	65	55	66	56	0,4	0,7	69	IV
	SW	2.OG	GE	65	55	66	56	0,1	0,4	69	IV
	SW	3.OG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
25	SW	EG	GE	65	55	66	56	0,4	0,8	69	IV
	SW	1.OG	GE	65	55	66	56	0,4	0,7	69	IV
	SW	2.OG	GE	65	55	66	56	0,1	0,4	69	IV
	SW	3.OG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
26	SW	EG	GE	65	55	66	56	0,4	0,8	69	IV
	SW	1.OG	GE	65	55	66	56	0,6	0,9	69	IV
	SW	2.OG	GE	65	55	66	56	0,3	0,6	69	IV
	SW	3.OG	GE	65	55	65	56	-	0,3	68	IV
27	NW	EG	GE	65	55	66	56	0,3	0,1	69	IV
	NW	1.OG	GE	65	55	66	55	0,2	-	69	IV
	NW	2.OG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
	NW	3.OG	GE	65	55	65	54	-	-	68	IV
28	NW	EG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
	NW	1.OG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
	NW	2.OG	GE	65	55	64	54	-	-	67	IV
	NW	3.OG	GE	65	55	64	53	-	-	67	IV
29	NO	EG	GE	65	55	55	48	-	-	58	II
	NO	1.OG	GE	65	55	56	49	-	-	59	II
	NO	2.OG	GE	65	55	56	49	-	-	59	II
	NO	3.OG	GE	65	55	56	50	-	-	59	II
30	NO	EG	GE	65	55	55	48	-	-	58	II
	NO	1.OG	GE	65	55	55	49	-	-	58	II

Berechnungsergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 Planfall 1 ohne OU

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	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
	NO	2.OG	GE	65	55	56	49	-	-	59	II
	NO	3.OG	GE	65	55	56	50	-	-	59	II
31	SO	EG	GE	65	55	55	46	-	-	58	II
	SO	1.OG	GE	65	55	56	47	-	-	59	II
	SO	2.OG	GE	65	55	56	47	-	-	59	II
	SO	3.OG	GE	65	55	57	48	-	-	60	II
32	SW	EG	GE	65	55	64	55	-	-	67	IV
	SW	1.OG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
	SW	2.OG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
	SW	3.OG	GE	65	55	65	55	-	-	68	IV
33	SW	EG	GE	65	55	66	56	0,6	0,6	69	IV
	SW	1.OG	GE	65	55	67	57	1,2	1,1	70	IV
	SW	2.OG	GE	65	55	66	56	1,0	0,9	69	IV
	SW	3.OG	GE	65	55	66	56	0,7	0,6	69	IV
34	NW	EG	GE	65	55	76	67	10,8	11,7	79	VI
	NW	1.OG	GE	65	55	76	67	10,9	11,7	79	VI
	NW	2.OG	GE	65	55	76	67	10,5	11,3	79	VI
	NW	3.OG	GE	65	55	75	66	10,0	10,8	78	VI
	NW	4.OG	GE	65	55	75	66	9,6	10,3	78	VI
	NW	5.OG	GE	65	55	75	65	9,1	9,8	78	VI
35	NW	EG	GE	65	55	77	68	11,8	12,6	80	VI
	NW	1.OG	GE	65	55	77	68	11,9	12,6	80	VI
	NW	2.OG	GE	65	55	77	68	11,5	12,2	80	VI
	NW	3.OG	GE	65	55	76	67	11,0	11,7	79	VI
	NW	4.OG	GE	65	55	76	67	10,5	11,2	79	VI
	NW	5.OG	GE	65	55	76	66	10,1	10,7	79	VI
36	NO	EG	GE	65	55	65	57	-	1,1	68	IV
	NO	1.OG	GE	65	55	67	58	1,4	2,7	70	IV
	NO	2.OG	GE	65	55	68	59	2,6	3,8	71	V
	NO	3.OG	GE	65	55	69	60	3,2	4,5	72	V
	NO	4.OG	GE	65	55	69	60	3,6	4,9	72	V
	NO	5.OG	GE	65	55	69	60	3,8	5,0	72	V
37	NO	EG	GE	65	55	64	56	-	0,5	67	IV
	NO	1.OG	GE	65	55	65	57	-	1,2	68	IV
	NO	2.OG	GE	65	55	65	57	-	1,8	68	IV
	NO	3.OG	GE	65	55	65	58	-	2,1	68	IV
	NO	4.OG	GE	65	55	66	58	0,2	2,1	69	IV
	NO	5.OG	GE	65	55	66	58	0,4	2,2	69	IV
38	NO	EG	GE	65	55	61	53	-	-	64	III
	NO	1.OG	GE	65	55	62	55	-	-	65	III
	NO	2.OG	GE	65	55	63	55	-	-	66	IV
	NO	3.OG	GE	65	55	63	56	-	0,3	66	IV
	NO	4.OG	GE	65	55	63	56	-	0,5	66	IV
	NO	5.OG	GE	65	55	64	56	-	0,6	67	IV
39	NO	EG	GE	65	55	59	53	-	-	62	III
	NO	1.OG	GE	65	55	60	54	-	-	63	III
	NO	2.OG	GE	65	55	61	55	-	-	64	III
	NO	3.OG	GE	65	55	61	55	-	-	64	III
	NO	4.OG	GE	65	55	61	55	-	-	64	III
	NO	5.OG	GE	65	55	62	55	-	-	65	III
40	NO	EG	GE	65	55	58	53	-	-	61	III

Berechnungsergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 Planfall 1 ohne OU

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	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
	NO	1.OG	GE	65	55	59	55	-	-	62	III
	NO	2.OG	GE	65	55	60	55	-	-	63	III
	NO	3.OG	GE	65	55	60	55	-	-	63	III
	NO	4.OG	GE	65	55	60	55	-	-	63	III
	NO	5.OG	GE	65	55	60	55	-	-	63	III
41	NO	EG	GE	65	55	58	53	-	-	61	III
	NO	1.OG	GE	65	55	59	55	-	-	62	III
	NO	2.OG	GE	65	55	60	55	-	-	63	III
	NO	3.OG	GE	65	55	59	55	-	-	62	III
42	SO	EG	GE	65	55	59	53	-	-	62	III
	SO	1.OG	GE	65	55	59	53	-	-	62	III
	SO	2.OG	GE	65	55	58	52	-	-	61	III
	SO	3.OG	GE	65	55	58	52	-	-	61	III
43	SW	EG	GE	65	55	58	48	-	-	61	III
	SW	1.OG	GE	65	55	59	49	-	-	62	III
	SW	2.OG	GE	65	55	59	49	-	-	62	III
	SW	3.OG	GE	65	55	59	50	-	-	62	III
44	SW	EG	GE	65	55	62	53	-	-	65	III
	SW	1.OG	GE	65	55	62	53	-	-	65	III
	SW	2.OG	GE	65	55	62	53	-	-	65	III
	SW	3.OG	GE	65	55	62	52	-	-	65	III
	SW	4.OG	GE	65	55	62	52	-	-	65	III
	SW	5.OG	GE	65	55	61	52	-	-	64	III
45	SW	EG	GE	65	55	61	52	-	-	64	III
	SW	1.OG	GE	65	55	61	52	-	-	64	III
	SW	2.OG	GE	65	55	61	52	-	-	64	III
	SW	3.OG	GE	65	55	61	52	-	-	64	III
	SW	4.OG	GE	65	55	61	52	-	-	64	III
	SW	5.OG	GE	65	55	61	52	-	-	64	III
46	SW	EG	GE	65	55	62	53	-	-	65	III
	SW	1.OG	GE	65	55	62	53	-	-	65	III
	SW	2.OG	GE	65	55	62	53	-	-	65	III
	SW	3.OG	GE	65	55	62	53	-	-	65	III
	SW	4.OG	GE	65	55	62	53	-	-	65	III
	SW	5.OG	GE	65	55	63	54	-	-	66	IV
47	SW	EG	GE	65	55	64	55	-	-	67	IV
	SW	1.OG	GE	65	55	65	56	-	0,5	68	IV
	SW	2.OG	GE	65	55	65	56	-	0,9	68	IV
	SW	3.OG	GE	65	55	66	57	0,5	1,4	69	IV
	SW	4.OG	GE	65	55	66	57	0,9	1,9	69	IV
	SW	5.OG	GE	65	55	67	57	1,2	2,0	70	IV
48	SW	EG	GE	65	55	68	59	2,9	3,7	71	V
	SW	1.OG	GE	65	55	71	62	5,9	6,7	74	V
	SW	2.OG	GE	65	55	72	63	6,8	7,6	75	V
	SW	3.OG	GE	65	55	72	63	6,8	7,6	75	V
	SW	4.OG	GE	65	55	72	63	6,7	7,4	75	V
	SW	5.OG	GE	65	55	72	63	6,4	7,1	75	V
49	NW	EG	GE	65	55	59	52	-	-	62	III
	NW	1.OG	GE	65	55	59	53	-	-	62	III
	NW	2.OG	GE	65	55	59	53	-	-	62	III
	NW	3.OG	GE	65	55	59	53	-	-	62	III

Berechnungsergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 Planfall 1 ohne OU

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	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
50	NO	EG	GE	65	55	57	53	-	-	60	II
	NO	1.OG	GE	65	55	58	54	-	-	61	III
	NO	2.OG	GE	65	55	59	55	-	-	62	III
	NO	3.OG	GE	65	55	59	55	-	-	62	III
51	SO	EG	GE	65	55	53	47	-	-	56	II
	SO	1.OG	GE	65	55	54	48	-	-	57	II
	SO	2.OG	GE	65	55	54	49	-	-	57	II
	SO	3.OG	GE	65	55	55	50	-	-	58	II
52	SW	EG	GE	65	55	56	47	-	-	59	II
	SW	1.OG	GE	65	55	57	47	-	-	60	II
	SW	2.OG	GE	65	55	57	48	-	-	60	II
	SW	3.OG	GE	65	55	58	48	-	-	61	III
53	NW	EG	GE	65	55	59	52	-	-	62	III
	NW	1.OG	GE	65	55	59	52	-	-	62	III
	NW	2.OG	GE	65	55	59	51	-	-	62	III
	NW	3.OG	GE	65	55	59	51	-	-	62	III
54	SW	EG	GE	65	55	58	51	-	-	61	III
	SW	1.OG	GE	65	55	58	50	-	-	61	III
	SW	2.OG	GE	65	55	58	50	-	-	61	III
	SW	3.OG	GE	65	55	58	49	-	-	61	III
55	SW	EG	GE	65	55	58	48	-	-	61	III
	SW	1.OG	GE	65	55	59	49	-	-	62	III
	SW	2.OG	GE	65	55	59	49	-	-	62	III
	SW	3.OG	GE	65	55	59	49	-	-	62	III
	SW	4.OG	GE	65	55	60	50	-	-	63	III
	SW	5.OG	GE	65	55	60	50	-	-	63	III
56	SW	EG	GE	65	55	59	49	-	-	62	III
	SW	1.OG	GE	65	55	59	50	-	-	62	III
	SW	2.OG	GE	65	55	60	50	-	-	63	III
	SW	3.OG	GE	65	55	60	50	-	-	63	III
	SW	4.OG	GE	65	55	60	51	-	-	63	III
	SW	5.OG	GE	65	55	61	51	-	-	64	III

Berechnungsergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet
Beurteilung nach DIN 18005 / DIN 4109 Planfall 2

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel-bereich
IP	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
36	NO	EG	GE	65	55	68	59	2,7	3,9	71	V
	NO	1.OG	GE	65	55	70	61	4,4	5,5	73	V
	NO	2.OG	GE	65	55	71	62	6,0	7,0	74	V
	NO	3.OG	GE	65	55	72	63	6,6	7,7	75	V
	NO	4.OG	GE	65	55	72	63	6,8	7,9	75	V
	NO	5.OG	GE	65	55	72	63	6,8	8,0	75	V
37	NO	EG	GE	65	55	71	62	5,6	6,8	74	V
	NO	1.OG	GE	65	55	72	63	6,7	7,9	75	V
	NO	2.OG	GE	65	55	73	64	7,2	8,4	76	VI
	NO	3.OG	GE	65	55	73	64	7,3	8,5	76	VI
	NO	4.OG	GE	65	55	73	64	7,2	8,5	76	VI
	NO	5.OG	GE	65	55	73	64	7,1	8,3	76	VI
38	NO	EG	GE	65	55	73	64	7,3	8,5	76	VI
	NO	1.OG	GE	65	55	74	65	8,1	9,3	77	VI
	NO	2.OG	GE	65	55	74	65	8,2	9,5	77	VI
	NO	3.OG	GE	65	55	74	65	8,1	9,4	77	VI
	NO	4.OG	GE	65	55	73	65	7,9	9,2	76	VI
	NO	5.OG	GE	65	55	73	64	7,6	8,9	76	VI
39	NO	EG	GE	65	55	73	64	7,3	8,5	76	VI
	NO	1.OG	GE	65	55	73	64	7,6	8,9	76	VI
	NO	2.OG	GE	65	55	73	64	7,4	8,8	76	VI
	NO	3.OG	GE	65	55	72	64	7,0	8,4	75	V
	NO	4.OG	GE	65	55	72	63	6,6	8,0	75	V
	NO	5.OG	GE	65	55	72	63	6,1	7,6	75	V
40	NO	EG	GE	65	55	72	63	6,7	8,0	75	V
	NO	1.OG	GE	65	55	72	64	6,9	8,3	75	V
	NO	2.OG	GE	65	55	72	64	6,6	8,1	75	V
	NO	3.OG	GE	65	55	72	63	6,2	7,7	75	V
	NO	4.OG	GE	65	55	71	63	5,7	7,3	74	V
	NO	5.OG	GE	65	55	71	62	5,2	6,9	74	V
41	NO	EG	GE	65	55	72	63	6,7	8,0	75	V
	NO	1.OG	GE	65	55	72	64	6,9	8,3	75	V
	NO	2.OG	GE	65	55	72	64	6,6	8,1	75	V
	NO	3.OG	GE	65	55	72	63	6,1	7,7	75	V
42	SO	EG	GE	65	55	64	56	-	0,4	67	IV
	SO	1.OG	GE	65	55	64	56	-	1,0	67	IV
	SO	2.OG	GE	65	55	65	57	-	1,3	68	IV
	SO	3.OG	GE	65	55	65	57	-	1,4	68	IV
49	NW	EG	GE	65	55	66	57	0,1	1,9	69	IV
	NW	1.OG	GE	65	55	66	58	1,0	2,7	69	IV
	NW	2.OG	GE	65	55	67	58	1,3	2,9	70	IV
	NW	3.OG	GE	65	55	67	58	1,2	2,9	70	IV
50	NO	EG	GE	65	55	72	63	6,6	7,8	75	V
	NO	1.OG	GE	65	55	72	64	6,8	8,1	75	V
	NO	2.OG	GE	65	55	72	63	6,4	7,9	75	V
	NO	3.OG	GE	65	55	71	63	6,0	7,5	74	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 $S_{(W+F)} / S_G$

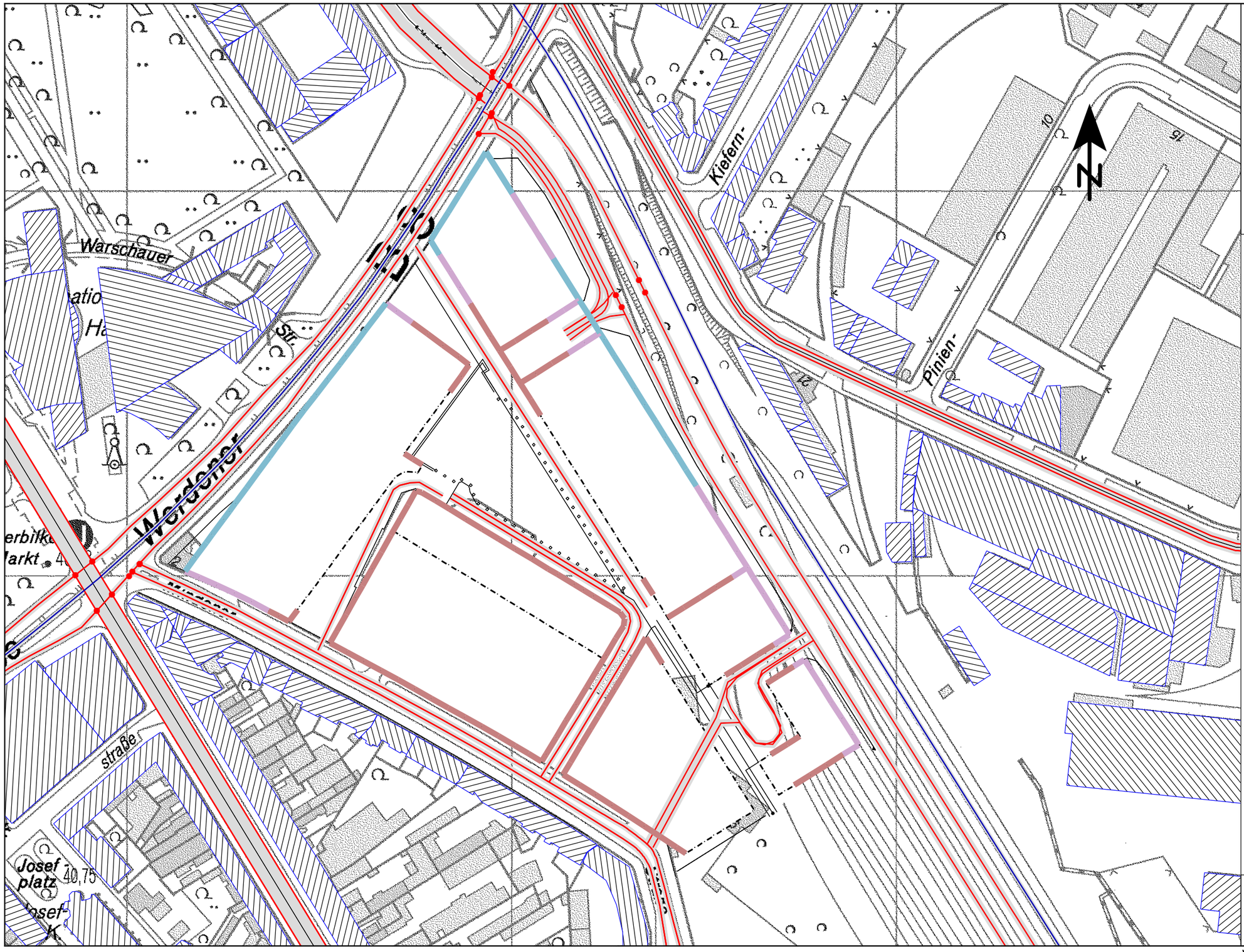
Spalte/Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)} / S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

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

S_G: Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m²

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 / Mindestanforderung LPB III
(Maximalwert aus Berechnung Planfall 1 und Planfall 2)

PEUTZ



Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109

Lärmpegelbereich

Mindestanforderung:

III
IV
V
VI
VII

Zeichenerklärung

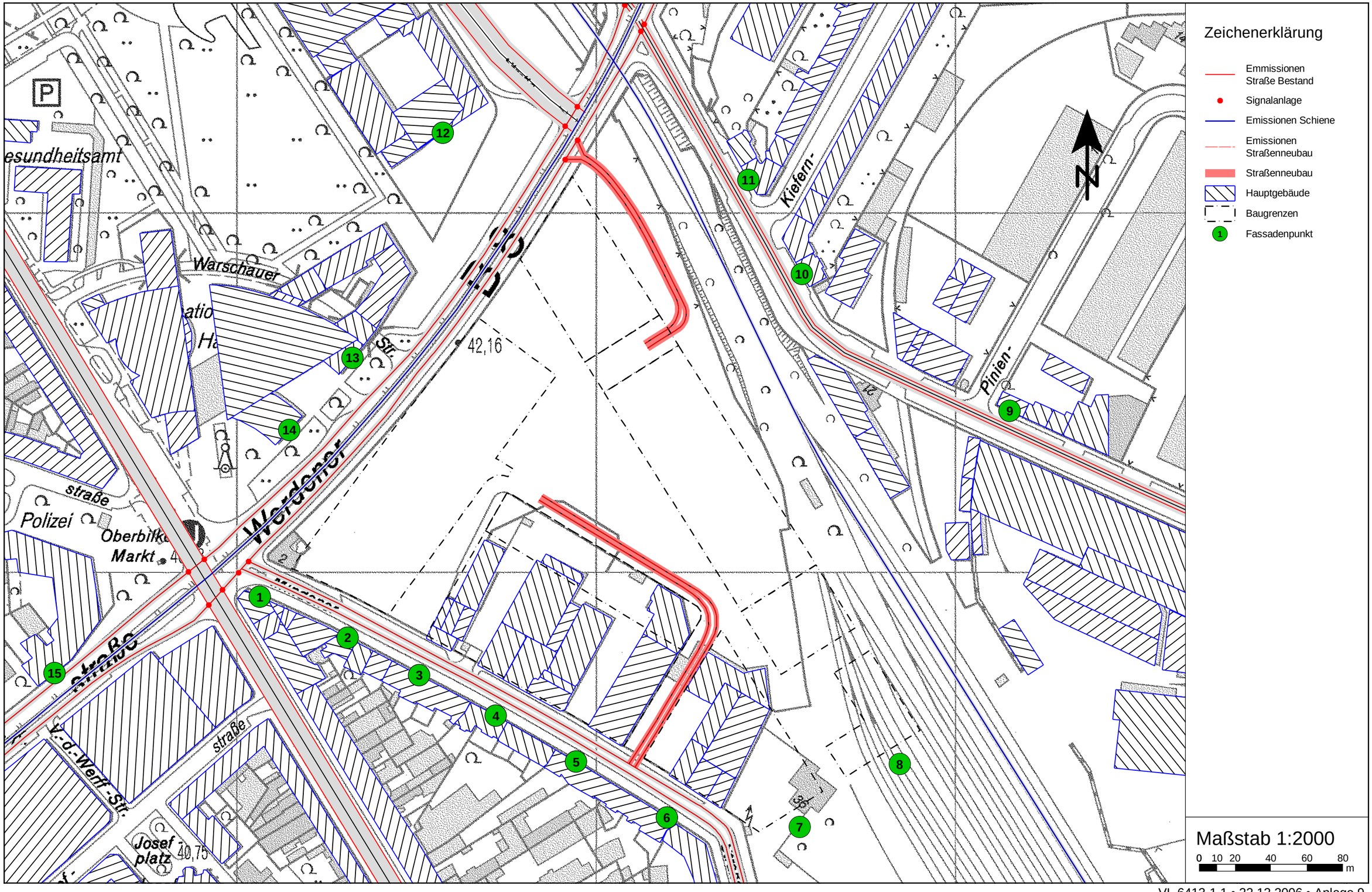
- Emissionen Straße
- Signalanlage
- Emissionen Schiene
- Gebäude
- Baugrenzen

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 m

Lageplan mit Kennzeichnung der bestehenden Immissionsorte im Umfeld und Darstellung der Quellen Straßenneubau (öffentliche Straßen)

PEUTZ



Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
IP	Name	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
1	01 Kölner Str 216a	EG	W	59	49	41	31	-	-	nein
		1.OG	W	59	49	41	31	-	-	nein
		2.OG	W	59	49	41	32	-	-	nein
		3.OG	W	59	49	42	32	-	-	nein
		4.OG	W	59	49	41	32	-	-	nein
		5.OG	W	59	49	41	32	-	-	nein
		6.OG	W	59	49	42	32	-	-	nein
2	02 Mindener Str. 5	EG	W	59	49	43	33	-	-	nein
		1.OG	W	59	49	43	33	-	-	nein
		2.OG	W	59	49	43	33	-	-	nein
		3.OG	W	59	49	44	34	-	-	nein
		4.OG	W	59	49	44	34	-	-	nein
3	03 Mindener Str.11	EG	W	59	49	44	34	-	-	nein
		1.OG	W	59	49	45	35	-	-	nein
		2.OG	W	59	49	45	35	-	-	nein
		3.OG	W	59	49	45	35	-	-	nein
		4.OG	W	59	49	46	35	-	-	nein
4	04 Mindener Str.21	EG	W	59	49	46	36	-	-	nein
		1.OG	W	59	49	47	36	-	-	nein
		2.OG	W	59	49	47	37	-	-	nein
		3.OG	W	59	49	48	37	-	-	nein
		4.OG	W	59	49	48	38	-	-	nein
		5.OG	W	59	49	49	38	-	-	nein
5	05 Mindener Str.31	EG	W	59	49	51	40	-	-	nein
		1.OG	W	59	49	52	41	-	-	nein
		2.OG	W	59	49	53	42	-	-	nein
		3.OG	W	59	49	53	42	-	-	nein
		4.OG	W	59	49	53	42	-	-	nein
		5.OG	W	59	49	53	42	-	-	nein
6	06 Mindener Str.35	EG	W	59	49	50	39	-	-	nein
		1.OG	W	59	49	51	40	-	-	nein
		2.OG	W	59	49	52	41	-	-	nein
		3.OG	W	59	49	52	41	-	-	nein
7	07 Neues Wohngebiet a	EG	W	59	49	46	35	-	-	nein
		1.OG	W	59	49	46	36	-	-	nein
		2.OG	W	59	49	47	36	-	-	nein
		3.OG	W	59	49	47	36	-	-	nein
		4.OG	W	59	49	47	37	-	-	nein
8	08 Neues Wohngebiet b	EG	W	59	49	44	34	-	-	nein
		1.OG	W	59	49	44	34	-	-	nein
		2.OG	W	59	49	45	34	-	-	nein
		3.OG	W	59	49	45	34	-	-	nein
		4.OG	W	59	49	45	35	-	-	nein
9	09 Fichtenstr. 34	EG	M	64	54	37	28	-	-	nein
		1.OG	M	64	54	40	30	-	-	nein
		2.OG	M	64	54	41	31	-	-	nein
		3.OG	M	64	54	41	31	-	-	nein
10	10 Fichtenstr. 16	EG	W	59	49	47	39	-	-	nein
		1.OG	W	59	49	48	39	-	-	nein
		2.OG	W	59	49	48	40	-	-	nein
		3.OG	W	59	49	49	40	-	-	nein

Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
IP	Name	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
		4.OG	W	59	49	49	41	-	-	nein
11	11 Kiefenstr. 2	EG	W	59	49	49	41	-	-	nein
		1.OG	W	59	49	50	41	-	-	nein
		2.OG	W	59	49	50	42	-	-	nein
		3.OG	W	59	49	51	43	-	-	nein
		4.OG	W	59	49	52	44	-	-	nein
		5.OG	W	59	49	52	44	-	-	nein
12	12 Werdener Str. 10	EG	M	64	54	46	38	-	-	nein
		1.OG	M	64	54	47	39	-	-	nein
		2.OG	M	64	54	48	39	-	-	nein
		3.OG	M	64	54	47	39	-	-	nein
		4.OG	M	64	54	48	39	-	-	nein
		5.OG	M	64	54	48	40	-	-	nein
		6.OG	M	64	54	49	40	-	-	nein
		7.OG	M	64	54	48	40	-	-	nein
		8.OG	M	64	54	49	40	-	-	nein
		9.OG	M	64	54	49	40	-	-	nein
		10.OG	M	64	54	49	41	-	-	nein
		11.OG	M	64	54	49	41	-	-	nein
13	13 IHZ Werdener Str. 4	EG	M	64	54	43	34	-	-	nein
		1.OG	M	64	54	43	34	-	-	nein
		2.OG	M	64	54	43	34	-	-	nein
		3.OG	M	64	54	44	35	-	-	nein
14	14 IHZ Werdener Str. 4	EG	M	64	54	42	32	-	-	nein
		1.OG	M	64	54	42	32	-	-	nein
		2.OG	M	64	54	42	33	-	-	nein
		3.OG	M	64	54	42	33	-	-	nein
15	15 Kruppstraße 7	EG	M	64	54	30	22	-	-	nein
		1.OG	M	64	54	30	22	-	-	nein
		2.OG	M	64	54	31	22	-	-	nein
		3.OG	M	64	54	31	23	-	-	nein
		4.OG	M	64	54	31	23	-	-	nein

Auswirkung des Bebauungsplan auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld
Vergleich Prognose-0 und Prognose-Fall 1

Immissionspunkt				Nutzung	Schalltechnischer orientierungswert		Beurteilungspegel Prognose-0		Beurteilungspegel Prognose-Fall-1 ohne OU 30-km/h		Pegeldifferenz		Überschreitung SchOW Prognose-Fall 1ohne OU	
IP	Name	Fassaden-orien-tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	01 Kölner Str 216a	NO	EG	WB	60	45	73	63	73	63	0,0	0,2	12,3	18,0
		NO	1.OG	WB	60	45	73	64	73	64	0,1	0,2	12,9	18,6
		NO	2.OG	WB	60	45	73	64	73	64	0,1	0,3	13,0	18,8
		NO	3.OG	WB	60	45	73	64	73	64	0,2	0,3	12,9	18,7
		NO	4.OG	WB	60	45	73	64	73	64	0,3	0,3	12,7	18,4
		NO	5.OG	WB	60	45	73	63	73	64	0,3	0,4	12,4	18,2
		NO	6.OG	WB	60	45	72	63	73	63	0,4	0,4	12,2	18,0
2	02 Mindener Str. 5	NO	EG	WB	60	45	69	59	67	58	-1,5	-1,3	7,0	12,2
		NO	1.OG	WB	60	45	69	59	68	58	-1,4	-1,2	7,2	12,4
		NO	2.OG	WB	60	45	68	58	67	57	-1,4	-1,2	6,1	11,4
		NO	3.OG	WB	60	45	68	58	66	57	-1,4	-1,3	5,8	11,2
		NO	4.OG	WB	60	45	68	58	66	56	-1,5	-1,4	5,6	11,0
3	03 Mindener Str.11	NO	EG	WB	60	45	67	56	65	55	-1,5	-1,2	4,7	9,8
		NO	1.OG	WB	60	45	67	57	65	55	-1,4	-1,2	4,8	10,0
		NO	2.OG	WB	60	45	66	56	65	55	-1,4	-1,3	4,6	9,7
		NO	3.OG	WB	60	45	66	56	65	55	-1,5	-1,3	4,2	9,4
		NO	4.OG	WB	60	45	66	56	64	55	-1,4	-1,4	3,9	9,1
4	04 Mindener Str.21	NO	EG	WB	60	45	66	56	65	55	-1,1	-0,8	4,9	9,9
		NO	1.OG	WB	60	45	67	56	65	56	-1,1	-0,8	5,0	10,1
		NO	2.OG	WB	60	45	66	56	65	55	-1,1	-0,7	4,8	10,0
		NO	3.OG	WB	60	45	66	56	65	55	-1,1	-0,8	4,4	9,6
		NO	4.OG	WB	60	45	66	56	64	55	-1,2	-0,9	4,0	9,2
		NO	5.OG	WB	60	45	65	55	64	54	-1,2	-0,9	3,6	8,9
5	05 Mindener Str.31	NO	EG	WB	60	45	66	56	65	55	-1,0	-0,7	4,8	9,8
		NO	1.OG	WB	60	45	66	56	65	55	-0,9	-0,6	5,0	10,0
		NO	2.OG	WB	60	45	66	56	65	55	-0,9	-0,6	4,7	9,8
		NO	3.OG	WB	60	45	66	55	65	55	-0,8	-0,5	4,3	9,5
		NO	4.OG	WB	60	45	65	55	64	55	-0,8	-0,5	3,9	9,1

Auswirkung des Bebauungsplan auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld
Vergleich Prognose-0 und Prognose-Fall 1

Immissionspunkt				Nutzung	Schalltechnischer orientierungswert		Beurteilungspegel Prognose-0		Beurteilungspegel Prognose-Fall-1 ohne OU 30-km/h		Pegeldifferenz		Überschreitung SchOW Prognose-Fall 1ohne OU	
IP	Name	Fassaden-orien-tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		NO	5.OG	WB	60	45	65	55	64	54	-0,8	-0,6	3,5	8,7
6	06 Mindener Str.35	NO	EG	WB	60	45	66	56	67	56	0,5	0,4	6,2	10,8
		NO	1.OG	WB	60	45	66	56	67	56	0,5	0,4	6,3	10,9
		NO	2.OG	WB	60	45	66	56	66	56	0,4	0,3	5,9	10,6
		NO	3.OG	WB	60	45	65	55	66	56	0,4	0,3	5,4	10,2
9	09 Fichtenstr. 34	SW	EG	MI	60	50	72	59	72	60	0,3	0,5	11,6	9,3
		SW	1.OG	MI	60	50	72	59	72	60	0,4	0,4	11,8	9,4
		SW	2.OG	MI	60	50	71	59	72	60	0,4	0,5	11,4	9,1
		SW	3.OG	MI	60	50	71	59	71	59	0,4	0,4	10,8	8,5
10	10 Fichtenstr. 16	SW	EG	WA	55	45	71	59	71	60	0,3	0,4	15,9	14,3
		SW	1.OG	WA	55	45	71	60	71	60	0,3	0,4	15,9	14,5
		SW	2.OG	WA	55	45	71	60	71	60	0,4	0,3	15,5	14,4
		SW	3.OG	WA	55	45	70	59	70	60	0,3	0,3	14,9	14,1
		SW	4.OG	WA	55	45	69	59	70	59	0,4	0,4	14,4	13,8
11	11 Kiefenstr. 2	SW	EG	WA	55	45	71	60	72	60	0,5	0,5	16,2	14,7
		SW	1.OG	WA	55	45	71	60	72	60	0,4	0,5	16,1	14,9
		SW	2.OG	WA	55	45	71	60	71	60	0,5	0,5	15,7	14,9
		SW	3.OG	WA	55	45	70	60	71	60	0,5	0,4	15,2	14,6
		SW	4.OG	WA	55	45	70	59	70	60	0,5	0,5	14,7	14,4
		SW	5.OG	WA	55	45	69	59	70	60	0,5	0,6	14,3	14,2
12	12 Werdener Str. 10	SO	EG	MK	65	55	65	56	66	56	0,8	0,7	0,4	1,0
		SO	1.OG	MK	65	55	66	56	67	57	0,7	0,7	1,1	1,7
		SO	2.OG	MK	65	55	67	57	67	58	0,7	0,6	1,8	2,4
		SO	3.OG	MK	65	55	67	58	68	59	0,7	0,6	2,5	3,1
		SO	4.OG	MK	65	55	68	59	69	59	0,6	0,6	3,1	3,7
		SO	5.OG	MK	65	55	68	59	69	60	0,7	0,6	3,5	4,1
		SO	6.OG	MK	65	55	68	59	69	60	0,7	0,5	3,6	4,2
		SO	7.OG	MK	65	55	68	58	68	59	0,7	0,6	2,9	3,6

Auswirkung des Bebauungsplan auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld
Vergleich Prognose-0 und Prognose-Fall 1

Immissionspunkt				Nutzung	Schalltechnischer orientierungswert		Beurteilungspegel Prognose-0		Beurteilungspegel Prognose-Fall-1 ohne OU 30-km/h		Pegeldifferenz		Überschreitung SchOW Prognose-Fall 1ohne OU	
IP	Name	Fassaden-orien-tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		SO	8.OG	MK	65	55	68	58	68	59	0,7	0,6	2,9	3,6
		SO	9.OG	MK	65	55	68	58	68	59	0,7	0,6	2,9	3,6
		SO	10.OG	MK	65	55	68	58	68	59	0,8	0,6	2,9	3,6
		SO	11.OG	MK	65	55	67	58	68	59	0,8	0,7	2,8	3,6
13	13 IHZ Werdener Str. 4	SO	EG	MK	65	55	69	60	70	61	0,9	0,8	4,8	5,4
		SO	1.OG	MK	65	55	71	61	71	62	0,8	0,7	6,0	6,7
		SO	2.OG	MK	65	55	71	62	72	63	0,9	0,8	6,4	7,1
		SO	3.OG	MK	65	55	71	62	72	63	1,0	0,9	6,5	7,2
14	14 IHZ Werdener Str. 4	SO	EG	MK	65	55	71	61	72	62	0,8	0,7	6,1	6,6
		SO	1.OG	MK	65	55	72	63	73	63	0,7	0,6	7,1	7,7
		SO	2.OG	MK	65	55	72	63	73	64	0,8	0,7	7,5	8,1
		SO	3.OG	MK	65	55	72	63	73	64	0,8	0,8	7,5	8,2
15	15 Kruppstraße 7	SO	EG	MI	60	50	78	68	78	69	0,3	0,2	18,0	18,1
		SO	1.OG	MI	60	50	77	68	78	68	0,3	0,2	17,1	17,3
		SO	2.OG	MI	60	50	76	67	77	67	0,3	0,2	16,1	16,4
		SO	3.OG	MI	60	50	75	66	76	66	0,2	0,2	15,2	15,7
		SO	4.OG	MI	60	50	75	65	75	66	0,3	0,2	14,6	15,1

Übersichtslageplan der Gewerbelärmkontingentierung

PEUTZ

N

TF GE 1

TF GE 2

TF GE 3.2

TF GE 3.1

TF GE 4

TF GE 5

A

B

0°
90°
180°
270°
338°
261°
241°
167°

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Zeichenerklärung

TF GE 1
64/47 dB(A)/m² T/N

TF GE 2
57/42 dB(A)/m² T/N

TF GE 5
45/38 dB(A)/m² T/N

TF GE 4
52/38 dB(A)/m² T/N

TF GE 3.1
58/41 dB(A)/m² T/N

TF GE 3.2
60/45 dB(A)/m² T/N

Zusatzkontingent

Ausgehend vom Uhrsprung der Windrose
x = 25.56.400
y = 56.76.100
im Uhrzeigersinn

Zusatzkontingent A
von 167° bis 241°
3 / 0 dB(A)/m² T/N

Zusatzkontingent B
von 261° bis 338°
5 / 6 dB(A)/m² T/N

4 Immissionsort

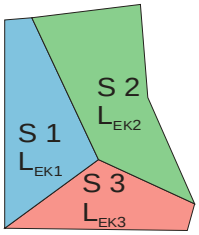
Maßstab 1:2000
0 10 20 40 60 80 m

PEUTZ CONSULT

Bauleitplanung (gebietsbezogen)

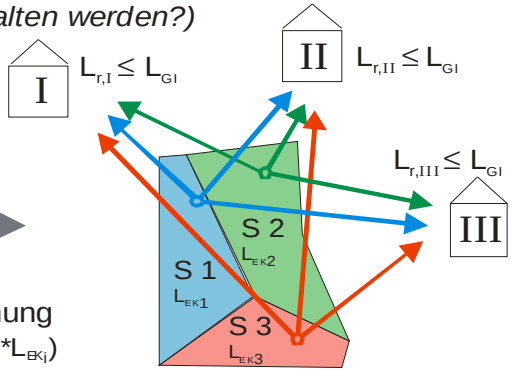
L_{EK}-Festsetzung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes

(Wie verteilt man den zulässigen Gesamtlärm so auf die Teilflächen, dass die L_{GI} in der Nachbarschaft eingehalten werden?)



Gliederung in Teilflächen A_i
Festlegung L_{EK} [dB(A)/m²]

iterative
Ausbreitungsrechnung
Emissionen = Σ_i (S_i*L_{EKi})

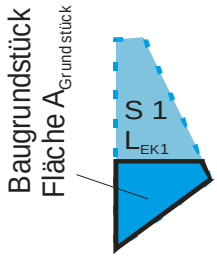


Anforderung Immissionsorte:
Einhaltung L_{GI}
(bei Vorbelastung L_{vor} : Einhaltung L_{PI})

Bauantrag (projektbezogen)

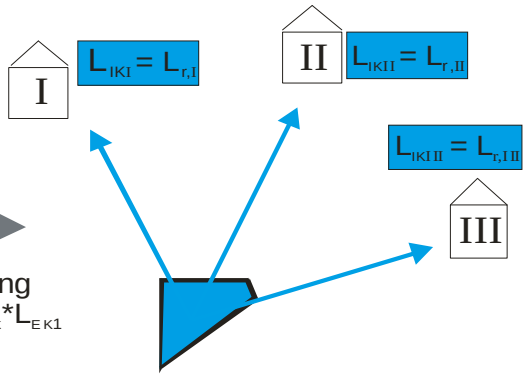
1. Immissionskontingent für Baugrundstück ermitteln

(Wie laut darf der Betrieb in der Umgebung sein?)



L_{EK} aus Bebauungsplan
auf Baugrundstück anwenden

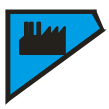
Ausbreitungsrechnung
Emissionen = $S_{Grundstück}$*L_{EK1}



Immissionsorte: L_{IK}, das von der Fläche des Baugrundstücks ausgeschöpft werden darf, festlegen.

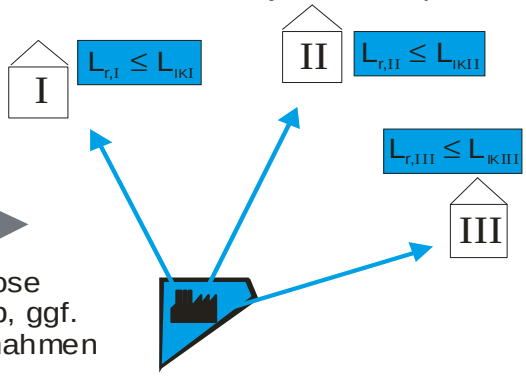
2. Überprüfung auf Einhaltung des L_{IK} für tatsächliche Nutzung

(Muss der Betrieb Schallschutzmaßnahmen vorsehen? Wenn ja, welche?)



Baugrundstück mit
vorgesehener Nutzung

Immissionsprognose
für geplanten Betrieb, ggf.
mit Schallschutzmaßnahmen



Anforderung Immissionsorte:
Einhaltung Immissionskontingent

L_{EK}:	Emissionskontingent in dB(A)/m²]
L_{GI}:	Gesamt-Immissionswert in dB(A)
L_{IK}:	Immissionskontingent in dB(A)]
L_{vor}	Vorbelastung, hier im Sinne der TA-Lärm 1998

© Peutz Consult 2005

Dimensionierung der max. zulässigen L_{EK} dB(A)/m²

	TF GE 1		TF GE 2		TF GE 5		TF GE 4		TF GE 3.1		TF GE 3.2			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
$L_{EK,i}$ [dB(A) / m²]	**64**	**47**	**57**	**42**	**45**	**38**	**52**	**38**	**58**	**41**	**60**	**45**	Gesamt- fläche	$\Sigma(L_{EK,i} * S_i)$ Gesamt dB(A)
Teilfl. S_i [m²]	8.523 m²		15.150 m²		1.741 m²		5.376 m²		6.852 m²		4.497 m²		42.139 m²	Tag / Nacht
$L_{EK,i} * S_i$	103,3	86,3	98,8	83,8	77,4	70,4	89,3	75,3	96,4	79,4	96,5	81,5		105,9 / 89,7

Immissionsort	L_{IK}		L_{IK}		L_{IK}		L_{IK}		L_{IK}		L_{IK}		L_{PI} dB(A)		≥ L_{IK} dB(A)	
j	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	53,4	36,4	41,8	26,8	15,6	8,6	29,6	15,6	41,6	24,6	40,6	25,6	60	40	54,2	37,4
IO 2	55,3	38,3	43,1	28,1	17,0	10,0	31,5	17,5	45,4	28,4	43,1	28,1	60	40	56,2	39,5
IO 3	52,3	35,3	42,8	27,8	18,4	11,4	33,4	19,4	49,4	32,4	44,8	29,8	60	40	54,9	38,3
IO 4	49,4	32,4	42,5	27,5	20,0	13,0	36,1	22,1	51,0	34,0	45,7	30,7	60	40	54,3	37,9
IO 5	47,0	30,0	42,5	27,5	22,0	15,0	39,9	25,9	50,1	33,1	45,2	30,2	60	40	53,3	37,1
IO 6	44,8	27,8	42,1	27,1	24,4	17,4	44,1	30,1	45,2	28,2	42,9	27,9	60	40	51,0	35,4
IO 7	42,9	25,9	41,9	26,9	29,3	22,3	44,5	30,5	41,0	24,0	40,5	25,5	49	34	49,4	34,4
IO 8	42,3	25,3	42,7	27,7	35,7	28,7	39,0	25,0	39,3	22,3	39,6	24,6	49	34	48,1	33,9
IO 9	42,2	25,2	42,1	27,1	21,1	14,1	30,7	16,7	36,2	19,2	37,5	22,5	54	39	46,4	30,7
IO 10	45,4	28,4	45,5	30,5	18,5	11,5	29,9	15,9	37,3	20,3	39,1	24,1	49	34	49,3	33,5
IO 11	45,3	28,3	44,7	29,7	16,7	9,7	28,4	14,4	36,3	19,3	37,9	22,9	49	34	48,7	32,9
IO 12	47,5	30,5	43,4	28,4	14,3	7,3	26,8	12,8	36,1	19,1	37,3	22,3	60	45	49,5	33,2
IO 13	54,3	37,3	43,6	28,6	15,5	8,5	28,8	14,8	39,9	22,9	41,0	26,0	60	45	55,0	38,3
IO 14	53,2	36,2	42,9	27,9	15,2	8,2	28,7	14,7	40,1	23,1	40,5	25,5	60	45	54,0	37,3

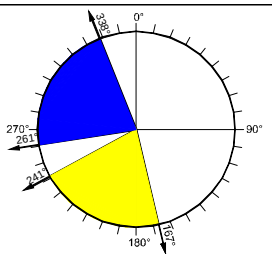
	Nutz	L_{GI} T/N		L_{PI} T/N		Immissionsortbezeichnung
IO 1	WB	60	40	60,0	40,0	Kölner Straße 216A
IO 2	WB	60	40	60,0	40,0	Mindener Straße 5
IO 3	WB	60	40	60,0	40,0	Mindener Straße 11
IO 4	WB	60	40	60,0	40,0	Mindener Straße 21
IO 5	WB	60	40	60,0	40,0	Mindener Straße 31
IO 6	WB	60	40	60,0	40,0	Mindener Straße 35
IO 7	WA	55	40	49,0	34,0	Neues Wohngebiet a
IO 8	WA	55	40	49,0	34,0	Neues Wohngebiet b
IO 9	MI	60	45	54,0	39,0	Fichtenstraße 34
IO 10	WA	55	40	49,0	34,0	Fichtenstraße 16
IO 11	WA	55	40	49,0	34,0	Kiefernstraße 2
IO 12	MK	60	45	60,0	45,0	Werdener Straße 10
IO 13	MK	60	45	60,0	45,0	Werdener Straße 4 IHZ
IO 14	MK	60	45	60,0	45,0	Werdener Straße 4 IHZ

Zur Sicherung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes werden für die Gewerbeflächen TF_1 bis TF_7 des Bebauungsplangebietes Emissionskontingente $L_{EK,i}$ gemäß E DIN 45691 festgesetzt.

TF Nr.	$L_{EK,i}$ [dB(A)/m²] tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
GE 1	64	47
GE 2	57	42
GE 3.1	58	41
GE 3.2	60	45
GE 4	52	38
GE 5	45	38

Ausgehend vom im Lageplan gekennzeichneten Mittelpunkt der Windrose (x = 25.56.400 / y = 56.76.100) sind folgende Zusatzkontingente (im Uhrzeigersinn) zulässig

Sektor	Winkel	Zusatzkontingent $L_{EK,zus.k}$	
A	167° bis 241°	Tag = 3 dB(A)	Nacht = 0 dB(A)
B	261° bis 338°	Tag = 5 dB(A)	Nacht = 6 dB(A)



Für die Beurteilung der Zulässigkeit von Betrieben oder Anlagen sind je nach der in Anspruch genommenen Teilfläche und der hierfür festgesetzten Emissionskontingente $L_{EK,i}$ die zulässigen Beurteilungspegel der Teilflächen nach folgender Gleichung zu ermitteln.

$$L_{IK,j} = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0{,}1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})/dB}\, dB + L_{EK,zus.k}$$

mit **$L_{IK,j}$** = Immissionskontingent in dB(A)

$L_{EK,i}$ = Emissionskontingent der Teilfläche **i**

$L_{EK,zus}$ = Zusatzkontingent

$\Delta L_{i,j}$ = Abstands / Flächenkorrekturmaß $\quad \Delta L_{i,j} = -10 \cdot \lg\left(\frac{S_i}{(4 \cdot \pi \cdot s_{i,j}^2)}\right) dB$

S_i = Größe der Teilfläche TF_i in m²

$s_{i,j}$ = Abstand zwischen der Teilflächenmittelpunkt **i** und dem Immissionsort **j** in m

Zum Nachweis der Einhaltung des zulässigen anteiligen Immissionskontingents $L_{IK,j}$ ist im jeweiligen bau-, immissionsschutzrechtlichen oder sonst erforderlichen Einzelgenehmigungsverfahren eine betriebsbezogene Immissionsprognose nach den technischen Regeln in Ziffer A.2 des Anhangs zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm – vom 26.08.1998 durchzuführen. Der Beurteilungspegel L_r gemäß TA-Lärm darf das anteiligen Immissionskontingent L_{IK} nicht überschreiten. ($L_r \leq L_{IK,j}$).
Den Festlegungen liegen die Berechnungen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan, Bericht VL 6413-1.1 vom 22.12.2006 der Peutz Consult GmbH, Düsseldorf, zu Grunde.

Dokument: P:\Projekte\VL\VL_6413_B-Plan_Werdener_Str_Dus_AH\Anlagen_Bericht_01-1\VL_6413-1-1_Anlage_15.doc