

SCHALLSCHUTZ  
AKUSTIK + BAUPHYSIK  
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ  
UMWELTECHNOLOGIE

**PEUTZ**  
CONSULT

## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 5779-033 – Gartenstadt Reitzenstein

Bericht VL 6388-2 vom 09.10.2006

Auftraggeber: VAN DER LOOY  
projektmanagement bv  
Wilhelminasingel 41 Postbus 2  
6000 AA Weert  
NIEDERLANDE

Bericht-Nr.: VL 6388-2

Datum: 09.10.2006

Druck: 26.10.2006

Niederlassung: Düsseldorf

Ref.: AH / MJ / bw



### 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 Sachverständiger 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 .....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien .....	4
3	Örtliche Gegebenheiten .....	6
4	Beurteilungsgrundlagen .....	7
4.1	Beurteilungskriterien gemäß DIN 18005 .....	7
4.2	Beurteilungsgrundlagen für Sportlärm gemäß 18. BImSchV .....	7
4.3	Beurteilungskriterien gemäß TA Lärm für Gewerbelärm .....	9
5	Emissionsberechnung Verkehrslärm .....	11
5.1	Allgemeines .....	11
5.2	Emissionen Straßenverkehr .....	11
5.3	Emissionen Schienenverkehr .....	12
6	Verkehrslärberechnung gemäß DIN 18005 für das Plangebiet .....	13
6.1	Vorgehensweise .....	13
6.2	Ergebnisse der Verkehrslärberechnung .....	13
7	Lärmschutzmaßnahmen .....	15
7.1	Allgemeines .....	15
7.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen .....	15
7.3	Passive Lärmschutzmaßnahmen .....	15
8	Ermittlung und Beurteilung der Sportlärmimmissionen .....	18
8.1	Allgemeine Grundlagen .....	18
8.2	Ermittlung der Immissionen .....	18
8.3	Beurteilung der Sportlärmimmissionen .....	20
8.4	Schallschutzmaßnahmen Sportlärm .....	20
9	Gewerbelärmabschätzung Errichtung Nahversorgungszentrum .....	22
10	Auswirkung der Planung im Bereich der Ludwig-Beck-Straße .....	25
11	Zusammenfassung .....	26

## **1 Situation und Aufgabenstellung**

Mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5779-033 – Gartenstadt Reitzenstein – soll im Rahmen der städtebaulichen Planung auf dem Gelände der ehemaligen Reitzensteinkaserne Baurecht für die Errichtung von Wohnnutzungen geschaffen werden.

Das ca. 23 ha große Gelände der ehemaligen Reitzensteinkaserne befindet sich im Stadtteil Mörsenbroich und grenzt im Osten an die Lenaustraße. Nördlich, westlich und südlich grenzen heute bereits bis an die Plangebietsgrenzen reichende Wohnnutzungen bzw. Kleingärten an das Plangebiet heran. Großräumig wird das Quartier vom Mörsenbroicher Weg, der Heinrichstraße (B7) sowie der Graf-Recke-Straße umgrenzt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen des angrenzenden Straßennetzes sowie der Straßenbahnlinie zu ermitteln und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 zu beurteilen. Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 werden aktive Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen sowie passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Ausweisung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 dimensioniert.

Auf dem Gelände der ehemaligen Reitzensteinkaserne befindet sich eine Sporthalle, die auch zukünftig für Vereinssportzwecke genutzt werden soll. Für diese Sportanlage sind auf Grundlage der 18. BImSchV die auf Grundlage einer angenommenen Nutzung zu erwartenden Schallimmissionen an den nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen zu berechnen und zu beurteilen. Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Im südöstlichen Plangebietsbereich im Bereich der Lenaustraße ist die Ansiedlung eines Nahversorgers vorgesehen. Hierfür sind im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die Immissionen aus gewerblicher Nutzung abzuschätzen und an den geplanten und bestehenden schützenswerten Wohnnutzungen auf Grundlage der TA Lärm zu bewerten. Hierbei ist im Rahmen dieser Untersuchung nur die generelle Machbarkeit nachzuweisen sowie Hinweise zur Planung zu geben.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

	Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1]	<b>BImSchG</b> Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	aktuelle Fassung
	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge		
[2]	<b>16. BImSchV</b> 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	V	12.06 1990
	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990		
[3]	<b>18. BImSchV</b> Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Sportanlagenlärmschutzverordnung	V	18.07.1991
	Bundesgesetzblatt Nr.45, 26. Juli 1991		
[4]	<b>TA Lärm</b> Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	VV	26.08.1998
	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, Herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998		
[5]	<b>DIN 4109</b>	N	November 1989
	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise		
[6]	<b>DIN ISO 9613-2</b>	N	Ausgabe 1999 (Entwurf Sept. 1997)
	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>		
[7]	<b>DIN 18 005, Teil 1</b>	N	Juli 2002
	Schallschutz im Städtebau		
[8]	<b>DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1</b>	N	Mai 1987
[9]	<b>RLS-90</b> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	RIL	1990
	Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990		
[10]	<b>Schall 03</b> Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	RIL	1990
	Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn Zentralamt München, eingeführt am 19.03.1990 – W 2.010 Mau 9.1 -		

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[11]	<b>VDI 2571</b> Schallabstrahlung von Industriebauten	RIL	August 1976
[12]	<b>VDI 2714</b> Schallausbreitung im Freien	RIL	Januar 1988
[13]	<b>VDI 2720</b> Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RIL	März 1997
[14]	<b>Parkplatzlärmstudie</b> Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Lit.	2006
[15]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit. 1995
[16]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit. 2005

Kategorien:

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

### **3 Örtliche Gegebenheiten**

Das ca. 23 ha große Gelände der ehemaligen Reitzensteinkaserne befindet sich im Düsseldorfer Stadtteil Mörsenbroich und grenzt im Osten an die stark befahrene Lenaustraße. An das Plangebiet grenzen heute bereits Wohnbauflächen sowie Grünflächen (Kleingartenanlagen) an. Dieser Bereich wird vom Mörsenbroicher Weg im Norden sowie von der Heinrichstraße und der Graf-Recke-Straße westlich und südlich begrenzt. Diese angrenzenden Straßen sowie die Straßenbahnlinie im Bereich der Lenaustraße stellen die Hauptverkehrslärmemittenten, die auf das Plangebiet einwirken, dar.

Südöstlich innerhalb des Plangebietes im Bereich der Lenaustraße und der HAUPTerschließungsstraße innerhalb des Plangebietes ist die Errichtung eines Nahversorgungsmarktes geplant.

Die HAUPTerschließung des Plangebietes erfolgt über die Lenaustraße und einer HAUPTerschließungsstraße von Ost nach West. Von dieser HAUPTerschließung werden die an die HAUPTerschließung nördlich angrenzenden Wohnbereiche über Ringstraßen erschlossen. Die südlich der HAUPTerschließungsstraße befindlichen Verwaltungsgebäude sollen nach Möglichkeit erhalten werden und für Wohnnutzungen umgebaut werden. In diesem Bereich ist auch die Ansiedlung des Nahversorgers geplant.

Zusätzlich zur HAUPTerschließung über die Lenaustraße ist insbesondere für die westlichen Wohnbereiche innerhalb des Plangebietes eine zusätzliche Anbindung an die Heinrichstraße über die Ludwig-Beck-Straße geplant.

## 4 Beurteilungsgrundlagen

### 4.1 Beurteilungskriterien gemäß DIN 18005

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

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete und Campingplatzgebiete	55	45

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

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

### 4.2 Beurteilungsgrundlagen für Sportlärm gemäß 18. BImSchV

Die Beurteilung von Sportlärm ist in der 18. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV vom 18.07.1991) [3] festgelegt.

- Immissionsrichtwerte

In § 2 der Verordnung werden Immissionsrichtwerte, gestaffelt nach der Gebietsausweisung, angegeben. Die niedrigsten Werte gelten dabei für Kurgebiete, die höchsten Werte für Gewerbegebiete. Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 aufgeführt.

Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Wochentag	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit [Stunden]	Immissionsrichtwert [dB(A)]			
			WR	WA	MI / MK	GE
werktags	08:00-20:00 Uhr	12	50	55	60	65
	06:00-08:00 Uhr	2	45	50	55	60
	20:00-22:00 Uhr	2	45	50	55	60
	22:00-06:00 Uhr	1	35	40	45	50
sonn- und feiertags	09:00-13:00 Uhr	9	50	55	60	65
	15:00-20:00 Uhr					
	07:00-09:00 Uhr	2	45	50	55	60
	13:00-15:00 Uhr	2	45	50	55	60
	20:00-22:00 Uhr	2	45	50	55	60
	22:00-07:00 Uhr	1	35	40	45	50

- Geräuschspitzen

In § 4 der Verordnung werden die noch zulässigen Immissionspegel für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen angegeben. Die einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen sollen tagsüber den Richtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

- seltene Ereignisse

Nach § 5 Abs. 5 soll die zuständige Behörde von einer Beschränkung von Betriebszeiten absehen, wenn bei seltenen Ereignissen, d.h. an bis zu 18 Tagen im Jahr, die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht mehr als 10 dB(A) betragen und die folgenden Höchstwerte keinesfalls überschritten werden:

tags, außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags, innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

und einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte für die seltenen Ereignisse tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

- Ausschluss von Ruhezeiten

Gemäß § 2, Abs. 5 ist die Ruhezeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen nicht zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage in der Zeit zwischen 09.00 Uhr und 20.00 Uhr weniger als 4 Stunden beträgt.

- Regelung für bestehende Sportanlagen

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte

an den jeweiligen Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; Dies gilt nicht für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

### 4.3 Beurteilungskriterien gemäß TA Lärm für Gewerbelärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [4] 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 4.3 aufgeführten Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte [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) [9].

## **5 Emissionsberechnung Verkehrslärm**

### **5.1 Allgemeines**

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der Straßenverkehrswege der zu betrachtenden Emittenten mit einem digitalen Berechnungsmodell.

Ausgehend von der Fahrzeugdichte sowie der Geschwindigkeit und weiteren Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die so genannte

#### **Emission**

für den Straßenverkehr gemäß der RLS-90 [9] berechnet.

Der Emissionsschallpegel ist eine Eingangsgröße für die weiteren Berechnungen. Der Emissionsschallpegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m vom jeweiligen Fahrstreifen.

Ausgehend von den so berechneten Emissionsschallpegeln wird dann die

#### **Immission**

in Form des so genannten Beurteilungspegels an Immissionsorten berechnet.

Für die Verkehrslärberechnung innerhalb des Plangebietes sind die Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [7] zu vergleichen.

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

### **5.2 Emissionen Straßenverkehr**

Die Emissionsschallpegel des Straßenverkehrs wurden gemäß den Vorgaben der RLS-90 berechnet. Grundlagen der Berechnungen sind die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungszahlen. Die gefahrene Höchstgeschwindigkeit wird hier innerhalb geschlossener Ortschaften allgemein mit 50 km/h angesetzt. Für Teile der Planstraßen wird 30 km/h berücksichtigt.

Die Berechnungen der Emissionsschallpegel für den Straßenverkehr sind in der Anlage 2 wiedergegeben.

### **5.3 Emissionen Schienenverkehr**

Den Berechnungen liegen die Verkehrsbelastungszahlen der Straßenbahnlinien 712 und 719 des Jahresfahrplanes 2006 zu Grunde. Ausgehend von diesen Verkehrsbelastungszahlen wurden die Emissionsschallpegel  $L_{m,E}$  nach Schall 03 [10] berechnet. Die detaillierte Berechnung der Emissionsschallpegel für die Straßenbahnstrecke sind in Anlage 3 wiedergegeben.

Für die Straßenbahnstrecke, die in der Mitte der Lenastraße verläuft, ergibt sich hiernach ein Emissionsschall  $L_{m,E} = 60,0 \text{ dB(A)}$  zum Zeitraum des Tages und  $53,6 \text{ dB(A)}$  zum Zeitraum der Nacht je Richtungsgleis

Der Emissionsschallpegel bezieht sich jeweils auf 1 m Fahrweg in einem Abstand von 25 m zur Gleisachse.

Der hier berechnete Emissionspegel dient als Grundlage für die Immissionsberechnung der Verkehrslärmuntersuchung.

## **6 Verkehrslärberechnung gemäß DIN 18005 für das Plangebiet**

### **6.1 Vorgehensweise**

Für eine Voraussage der zu erwartenden Schallimmissionen hervorgerufen durch den Straßen- und Schienenverkehr im Bereich des Plangebietes sind die in den Anlagen 2 und 3 aufgeführten Verkehrsmengen zu Grunde gelegt.

Für die in Anlage 1 dargestellte Planung werden die Schallimmissionen für 48 Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Bebauung für jeweils drei Geschosse für den Tages- und Nachtzeitraum berechnet. Die dargestellten bestehenden Gebäude werden bei der Berechnung mit ihrer abschirmenden und reflektierenden Wirkung berücksichtigt.

Die geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets werden jedoch nicht mit ihrer abschirmenden Wirkung berücksichtigt. Dadurch ergeben sich innerhalb des Plangebiets höhere Immissionen, so dass die Ergebnisse losgelöst von der späteren Baureihenfolge als Ansatz auf der sicheren Seite Gültigkeit haben.

### **6.2 Ergebnisse der Verkehrslärberechnung**

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen erfolgte für 49 Einzelpunkte an den Baugrenzen innerhalb des Plangebietes sowie in Form einer Isophonenberechnung für die Freiflächen mit einer Höhe von 2 m über Gelände für den Tageszeitraum.

Die Ergebnistabelle der Einzelpunktberechnung ist in Anlage 4 detailliert wiedergegeben. Die Ergebnisse der flächenhaften Isophonenberechnung für den Tageszeitraum ohne Abschirmung der neuen Gebäude sind in Anlage 5 dargestellt.

Wie der Isophonenlageplan der Anlage 5 zeigt, ergeben sich die maximalen Beurteilungspegel an der zur Lenastraße nächstgelegenen Fassaden. Der maximale Beurteilungspegel von 67 dB(A) zum Zeitraum des Tages und 58 dB(A) zum Zeitraum der Nacht ergibt sich am Immissionsort 5 im Einwirkungsbereich der Ampelanlage Lenastraße / Haupterschließung Reitzensteingelände. Der schalltechnische Orientierungswert für das allgemeine Wohngebiet von 55 dB(A) zum Zeitraum des Tages und 45 dB(A) zum Zeitraum der Nacht wird hier um bis zu 13 dB(A) überschritten.

Für die Gebäude entlang der Haupterschließungsstraße innerhalb des Reitzensteingeländes ist eine Gebietsausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehen. An den zur Haupterschließungsstraße hin orientierten Fassaden ergeben sich hier Beurteilungspegel von ca.

62 dB(A) zum Zeitraum des Tages und 53 dB(A) zum Zeitraum der Nacht und somit eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte für das allgemeine Wohngebiet von 6 bis 7 dB(A) zum Zeitraum des Tages und 7 bis 8 dB(A) zum Zeitraum der Nacht.

Für die übrigen Bereiche des Plangebietes ist eine Gebietsausweisung als reines Wohngebiet vorgesehen. Die schalltechnischen Orientierungswerte von 50 dB(A) zum Zeitraum des Tages und 40 dB(A) zum Zeitraum der Nacht werden in weiten Bereichen des Plangebietes nur geringfügig überschritten. An einigen zur Lenastraße hin orientierten Fassaden der „zweiten Gebäudereihe“ ergeben sich jedoch hier noch Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte für WR von ca. 7-11 dB(A) zum Zeitraum des Tages und ca. 8-12 dB(A) zum Zeitraum der Nacht. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass bei der Berechnung die Minderung durch die Abschirmung der geplanten Gebäude selbst nicht berücksichtigt wurde.

Unter Berücksichtigung einer solchen Abschirmung kann für weite dahinter liegende Bereiche von einer Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte für WR ausgegangen werden. Hierbei ist insbesondere die Errichtung der Riegelbebauung im Bereich der Lenastraße von Bedeutung. Auch ohne diese riegelartige Bebauung liegen an den dahinter gelegenen Gebäuden lediglich Anforderungen an den Lärmpegelbereich III vor.

Sollte diese Bebauung nicht oder zeitlich sehr viel später errichtet werden, ist zu empfehlen zur Minderung der Verkehrslärmimmissionen für die Gebäude in "der zweiten Reihe" ggf. aus Bodenaushubmaterial einen Schallschutzwall vorzusehen. Dieser Wall sollte eine Höhe von mindestens 5 m über Straßenniveau aufweisen. Hierdurch ließen sich Minderungen von 6-8 dB(A) und eine Einhaltung der Anforderungen für WA erreichen.

## **7 Lärmschutzmaßnahmen**

### **7.1 Allgemeines**

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 Lärmschutzmaßnahmen**

Das Bebauungskonzept für das Reitzensteingelände sieht eine Riegelbebauung im Bereich der Lenastraße durch mehrgeschossige geschlossene Wohnblöcke vor. Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Errichtung dieser Gebäude nicht sichergestellt ist bzw. die Baureihenfolge und konkrete Bauausführung nicht bekannt ist, wurden diese Gebäude bei der Berechnung nicht als Abschirmung berücksichtigt. Ersatzmaßnahmen an dieser Stelle wurden nicht dimensioniert. Die Errichtung dieser Gebäudezeilen im Nahbereich der Lenastraße ist jedoch aus schalltechnischer Sicht auch im Hinblick auf den Schutz der Freiflächen westlich dieser Gebäudekörper von besonderer Bedeutung. Sollte sich im Rahmen der Projektausführung ergeben, dass diese Gebäude nicht oder sehr viel später errichtet werden, sollte an gleicher Stelle ein mindestens 5 m hoher aktiver Lärmschutz zum Schutz der Freiflächen vorgesehen werden.

### **7.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen**

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

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Schlafräume an lärmarmen Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen
- Ausschluss von schützenswerten Nutzungen hinter lauten Fassaden

Für die Gebäude mit hohen Überschreitungen insbesondere entlang der Lenastraße, sollte das architektonische Konzept die Schallsituation dezidiert berücksichtigen. Aufenthaltsräume sollten z.B. eine Lüftungsmöglichkeit zur Straßen abgewandten Fassade erhalten.

- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen

Zur Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 sind die so genannten "maßgeblichen Außenlärmpegel", bezogen auf den Zeitraum des Tages (6 Uhr bis 22 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) zur 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 6 dargestellt. In der Spalte 4 der Tabelle 8 sind als Raumarten "Aufenthaltsräume in Wohnungen" angegeben.

In Anlage 4 sind die nach DIN 4109 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel und die zugehörigen Lärmpegelbereiche aufgeführt. Zusätzlich sind die Fassaden mit Anforderungen größer LPB III in Anlage 1 farbig gekennzeichnet

- Anforderungen an das Bauvorhaben

Entsprechend den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln und den hieraus resultierenden Lärmpegelbereichen ergeben sich Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile der Gebäude entsprechend den Lärmpegelbereichen I bis IV.

**Aufgrund der Immissionen an den geplanten Fassaden des Bauvorhabens liegen Anforderungen von maximal Lärmpegelbereich IV vor.**

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderung bis einschließlich des Lärmpegelbereiches III für Wohnnutzung 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.

Daher wird empfohlen Anforderungen gemäß Lärmpegelbereich III als Mindestanforderung und ergänzend die Anforderungen gemäß Anlage 4 bzw. Anlage 1 im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens festzusetzen.

- Anforderungen an Wände / Fenster

In den Spalten 3 bis 5 der o.g. Tabelle 8 der DIN 4109 (Anlage 6) wird die resultierende Schalldämmung des Gesamtaußenbauteiles (Wand einschließlich Fenster etc.) eingeführt. Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand / Fenster und der tatsächlichen Schalldämmung 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.

Geht man von üblichen Flächenverhältnissen von maximal 40 % Fenster zu 60 % Wandfläche aus, so können die Schallschutzklassen der Fenster (für normale Wohnräume) abgeschätzt werden. Hiernach ergeben sich für Wohnräume die in der nachfolgenden Tabelle 7.1 aufgeführten Schalldämmwerte jeweils für die Wand und für das Fenster:

Tabelle 7.1: Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 mit max. 40 % Fensterfläche ( gültig für Verhältnis 0,8 – siehe oben )

Lärmpegelbereich	erf. $R'_{w, res}$	$R'_{w, Wand}$	$R'_{w, Fenster}$	Schallschutzklasse der Fenster
III	35 dB	40 dB	30 dB	2
IV	40 dB	45 dB	35 dB	3
V	45 dB	50 dB	40 dB	4

Auf Grund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nachts wird empfohlen, in Schlafräumen und Übernachtungsräumen mindestens schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, um eine ausreichende Belüftung der Schlafräume auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Neben den Gebäudefassaden an der Lenaustrasse, an denen entsprechende Grundrisse festgesetzt werden sollen, betrifft dies die erste Gebäudereihe mit den zur Haupterschließungsstrasse nächstgelegenen direkt zugewandten Fassaden

## **8 Ermittlung und Beurteilung der Sportlärmimmissionen**

### **8.1 Allgemeine Grundlagen**

Untersuchungsgegenstand ist die Nutzung der vorhandenen Sporthalle. Die Nutzung der östlich der Lenastraße gelegenen Sportanlagen hält gemäß Beurteilung der Stadt Düsseldorf die Richtwerte der 18. BImSchV an der geplanten Wohnbebauung ein. Diese Anlagen führen auch zu keiner relevanten Geräuschvorbelastung an den für die Beurteilung der Sporthalle relevanten Immissionsorten.

### **8.2 Ermittlung der Immissionen**

Im nördlichen Bereich des Plangebietes befindet sich eine bestehende Sporthalle, die heute wie auch zukünftig als Trainingshalle für Vereinssport genutzt wird. Zu dieser Sporthalle gehören zukünftig 27 Pkw-Stellplätze, die östlich der Halle angeordnet werden. Unmittelbar an das Gelände der Sporthalle schließt die neu geplante Wohnbebauung mit einer Gebietsausweisung als reines Wohngebiet südlich und östlich an. Nördlich befindet sich bestehende Wohnbebauung mit einer Gebietsausweisung als allgemeines Wohngebiet. Westlich schließt eine öffentliche Grünfläche an die Sporthalle an. Ein geplanter Wall zur vorhandenen Wohnbebauung wurde mit einer Höhe von 2,0 m berücksichtigt.

Die Nutzung der Sporthalle sieht nur eine Nutzung zu Trainingszwecken ohne Zuschauer vor. Ein detailliertes Nutzungskonzept für die Halle liegt zurzeit noch nicht vor. Daher wird im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung auf Grundlage der gegebenen Randbedingungen ein Nutzungsszenario zu Grunde gelegt, welches eine komplette Belegung und Räumung aller Stellplätze berücksichtigt.

Aufgrund der Bauweise der Sporthalle wird davon ausgegangen, dass über die Fassaden der Sporthalle keine relevanten Emissionen bei Nutzung der Sporthalle abgestrahlt werden. In der vorliegenden Situation ist die Nutzung der Parkplätze im Bereich der Sporthalle als maßgebliche Immission anzusehen. Als kritischster Nutzungszeitraum auf Grundlage der 18. BImSchV sind hier die Ruhezeiten an Werktagen sowie Sonn- und Feiertagen zu betrachten.

Die Schallimmissionen der Parkvorgänge werden berechnet auf Grundlage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie 2006.

Für die kritischen Nutzungszeiten werktags und sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten sind die Schallimmissionen auf die 2-stündige Beurteilungszeit zu beziehen und zu be-

werten. In der vorliegenden Situation wird davon ausgegangen, dass innerhalb dieser 2-stündigen Beurteilungszeit ein Fahrzeugwechsel je Stellplatz stattfindet. Das bedeutet, dass innerhalb einer 2-stündigen Nutzungszeit jeder Parkplatz mit einer Fahrbewegung belegt und wieder geleert wird. Die Berechnungen der hieraus resultierenden Schallimmissionen sind anhand der nachfolgenden Formel berechnet:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_{I^*} + 10 \log (N \cdot n)$$

Darin sind:

- $L_{WA}$  = Schalleistungspegel der Parkplätze, zu beziehen auf den 16-stündigen Tageszeitraum
- $L_{W0}$  = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde
- $K_{PA}$  = Zuschlag für die Parkplatzart hier: 0 dB(A)
- $K_{I^*}$  = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren, hier: 8 dB(A) Parkplatz für Pkw
- $N$  = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
- $n$  = Bezugsgröße die den untersuchten Parkplatz charakterisiert

In der nachfolgenden Tabelle 8.1 sind die Berechnungsparameter der drei Parkplatzbereiche wiedergegeben.

Tabelle 8.1: Berechnungsparameter und Schalleistungspegel Parkplätze

	$K_{PA}$	$K_{I^*}$	$N$	$n$	$L_{WA}$
9 Stellplätze	0	8	0,5	9	77,5
18 Stellplätze	0	8	0,5	18	80,5

Die Fahrwege zu den Parkplätzen wurden gesondert gemäß der folgenden Formel berücksichtigt:

$$L_{WA,1m} = L_W + K_{StrO^*} + 10 \lg (Kfz/T_E)$$

Darin sind:

- $L_{WA,1m}$  = längenbezogener Schalleistungspegel für ein Fahrweegelement von 1 m Länge
- $L_W$  = Schalleistungspegel für eine Fahrbewegung je Stunde für Pkw Fahrbewegung 30 km/h  $L_W = 48$  dB(A)
- $Kfz$  = Anzahl der Pkw Fahrten hier 18 bzw 36 Fahrten
- $T_E$  = Teilzeit hier: 2 Stunden
- $K_{StrO^*}$  = Zuschlag für "Fahrgassen", hier: für Asphalt = 0 dB(A)

Hiermit ergeben sich für die Fahrwege Schallimmissionen von 57,5 dB(A)/m bzw. 60,5 dB(A)/m.

Unter Berücksichtigung dieser Emissionsansätze wurden für die 6 im Lageplan der Anlage 7 gekennzeichneten Immissionsorte die Schallimmissionen berechnet. Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 8 wiedergegeben.

### **8.3 Beurteilung der Sportlärmimmissionen**

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, ergeben sich am Immissionsort 1 und 4 Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für den Zeitraum innerhalb der Ruhezeiten an Werktagen und an Sonn- und Feiertagen. Hierbei ergeben sich Überschreitungen von < 1 dB am Immissionsort 1 und Überschreitungen bis zu 1,2 dB am Immissionsort 4.

Durch Türeenschlagen treten Maximalpegel von  $L_{\max} \approx 65$  bis 70 dB(A) an der nächstgelegenen Bebauung auf. Die Anforderungen der 18. BImSchV werden damit eingehalten. Gleiches gilt bezogen auf die vorhandene Bebauung an der aber sowohl der Beurteilungspegel als auch der Maximalpegel die Anforderungen der 18. BImSchV einhält.

### **8.4 Schallschutzmaßnahmen Sportlärm**

Die Überschreitungen des Richtwertes für WR innerhalb der Ruhezeiten sind mit 1 bis 1,2 dB(A) gering. Nutzungen außerhalb der Ruhezeiten z.B. vor 20.00 Uhr führen zu einer Einhaltung der 5 dB(A) höheren Richtwerte an allen Gebäuden. Nutzungen nachts zwischen 22.00 und 06.00 Uhr sind grundsätzlich mit Überschreitungen verbunden.

In der vorliegenden Situation sind unterschiedliche Schallschutzmaßnahmen möglich. Zum einen wäre hier die Einschränkung der Nutzungszeiten innerhalb der Ruhezeiten zu nennen. Wenn nicht 54 Fahrzeugbewegungen in der Zeit z.B. zwischen 20.00 und 22.00 Uhr stattfinden, sondern nur 40 Bewegungen, liegt keine Überschreitung vor.

Zum Schutz des Immissionsortes 4 ist die Errichtung einer 1,5 m hohen Lärmschutzwand (LSW 2) östlich der Parkflächen in der im Lageplan gekennzeichneten Form ausreichend um die Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV einzuhalten. Eine solche Maßnahme lässt sich ggf. mit Garagen / Carports kombinieren.

Eine weitere Maßnahme wäre die Vergrößerung des Abstandes des Immissionsortes bzw. der Baugrenze zu den Parkflächen. Ein zusätzlicher Abstand von 5 m würde in der vorliegenden Situation ausreichen (Abstandsfläche siehe Lageplan).

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Immissionsort 1 wäre die Errichtung einer 2 m hohen Lärmschutzwand erforderlich. Die Lage der hier vorgeschlagenen Wand ist ebenfalls im Lageplan der Anlage 7 dargestellt.

Eine weitere Möglichkeit ist der Ausschluss von schützenswerten Nutzungen an den betroffenen Fassaden. Hier müssen an den im Lageplan gekennzeichneten Fassaden Fenster zu schützenswerten Nutzungen ausgeschlossen werden.

Parkflächen südlich der Sporthalle, wie es mal vorgesehen war, sind auszuschließen.

## 9 Gewerbelärmabschätzung Errichtung Nahversorgungszentrum

Südlich der Haupteerschließungsstraße des Plangebietes im Nahbereich der Lenastraße ist die Errichtung eines Nahversorgungszentrums vorgesehen. Nördlich der Haupteerschließungsstraße befindet sich die nächstgelegene schützenswerte geplante Nutzung mit einer Gebietsausweisung als allgemeines Wohngebiet. Westlich angrenzend ist die Ausweisung einer Fläche als Sondergebiet Schule und die Erweiterung einer bestehenden Schule geplant. Südlich an das Plangebiet angrenzend befinden sich Kleingartensiedlungen sowie eine bestehende Schule.

Für die bestehende und geplante Schule wird von einem Richtwert von 55 dB(A) tags ausgegangen und davon, dass zum Zeitraum der Nacht keine schützenswerte Nutzungen stattfinden. Für Kleingartengebiete besteht ebenfalls nur ein Schutzanspruch zum Zeitraum des Tages. Für das Kleingartengebiet wird eine Schutzwürdigkeit entsprechend Mischgebiet mit 60 dB(A) zum Zeitraum des Tages berücksichtigt.

Im Rahmen dieser Voruntersuchung wird davon ausgegangen, dass bei der Errichtung des Nahversorgers ein Parkplatz im östlichen Bereich des Baufeldes mit insgesamt 120 Stellplätzen errichtet wird. Die Berechnung der Immissionen erfolgt gemäß der im Kapitel 8 wiedergegebenen Formel nach Parkplatzlärmstudie unter Berücksichtigung der Zuschläge für  $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$   $K_I = 4 \text{ dB(A)}$  für asphaltierte Parkplätze an Einkaufsmärkten unter Berücksichtigung einer Wechselhäufigkeit von  $N = 0,64$ . Die Fahrwege innerhalb der Parkplätze sind hier nicht gesondert berechnet, sondern werden mit einem Zuschlag  $K_D = 5,7 \text{ dB(A)}$  pauschal berücksichtigt. Unter diesen Annahmen ergibt sich eine Gesamtschalleistung für die Parkflächen von 94,6 dB(A). Bei diesem Ansatz ergeben sich ca. 1.230 Kfz-Fahrten während des 16-stündigen Tageszeitraumes. Dieser Ansatz liegt um ca. 25 % oberhalb der im Verkehrsgutachten ermittelten Verkehrsmenge.

Als weitere relevante Geräuschquelle ist die Anlieferung der Waren im Bereich des Einkaufsmarktes zu sehen. Für diese Anlieferung wurde die in der nachfolgenden Tabelle 9.1 aufgeführten Emissionsansätze gewählt.

Tabelle 9.1: Nutzungsansatz Anlieferung (nur Tagnutzung)

	LWA je Vorgang [dB(A)]	Abzahl	Strecke [m]	Schallleistung LWA [dB(A)]
Lkw >105 kW mit je 20 Paletten	83,3	3		88,0
Lkw <105 kW mit je 3 Paletten	81,0	7		89,5
Fahrtweg Lkw insgesamt	63,0		100	83,0
Rangierweg Lkw gesamt	68,0		25	82,0
Entladen von Paletten über Rampe	88,0	81		107,1
Fahrtweg Hubwagen	70,0	25	21	97,2
Gesamtschallleistung der Anlieferungen:				107,7 dB(A)

Unter Berücksichtigung der Gesamtschallleistung von 107 dB(A) bezogen auf den Tageszeitraum von 16 Stunden, ergibt sich eine gemittelte Schallleistung von 95,6 dB(A) je Stunde für den Anlieferungsbereich.

Im Lageplan der Anlage 9 ist die Lage der berücksichtigten Parkflächen und die Ersatzschallquelle für die Anlieferung sowie die nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorte dargestellt. Bei der konkreten Planung des Einkaufsmarktes sollte aus akustischer Sicht die Lage der Anlieferung in dem Bereich der hier dargestellten Anlieferungszone gewählt werden, da die hier aus akustischer Sicht aufgrund der Abstandsverhältnissen zu den nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen ohne größeren technischen Aufwand zu realisieren ist. In der vorliegenden Berechnung wurde eine Abschirmung durch das eigene Gebäude nicht berücksichtigt. Somit kann davon ausgegangen werden, dass nach Errichtung des Gebäudes insbesondere in Richtung der Wohnnutzung innerhalb des Plangebietes sich günstigere Immissionswerte ergeben.

Wie die Berechnungsergebnisse der Gewerbelärmabschätzung in Anlage 10 zeigen, werden unter den getroffenen Ansätzen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen nicht überschritten.

Im Rahmen der konkreten Gebäudeplanung ist zusätzlich zu den berücksichtigten Park- und Anliefergeräuschen noch die Geräusentwicklung durch haustechnische Anlagen zu berücksichtigen. Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden unter den getroffenen Ansätzen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht voll ausgeschöpft. Zusätzlich ergeben sich durch die Gebäudeabschirmung sicherlich pegelmindernde abschirmende Effekte an den nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen.

Unter Berücksichtigung der hier getroffenen Planansätze und Hinweise zur Anordnung der Geräuschquellen ist die Ansiedlung eines Nahversorgungsunternehmens an diesem Standort möglich. Ein detaillierter Nachweis ist im Bauantrag zu liefern.

## **10 Auswirkung der Planung im Bereich der Ludwig-Beck-Straße**

Die Ludwig-Beck-Straße zweigt von der Heinrichstraße (B7) ab und erschließt vorhandene Wohnnutzungen und bereits heute Teile der Nutzungen der Reitzensteinkaserne im südwestlichen Teil des Plangebietes.

Zukünftig soll hier ein geringer Teil der Erschließung der Wohnbebauung erfolgen. Auf Grundlage des Verkehrsgutachten "Gartenstadt Reitzenstein" ist von einer zusätzlichen täglichen Verkehrsmenge von ca. 696 Kfz zur Erschließung des Plangebietes über die Ludwig-Beck-Straße auszugehen. Aktuell wird die Ludwig-Beck-Straße von ca. 162 Kfz zur Spitzenstunde befahren. Hiervon sind 20 Fahrten der Kasernennutzung zuzurechnen, die zukünftig entfallen. Unter der Annahme, dass die Spitzenstunde ca. 10 % des Tagesverkehrs ausmacht, ergeben sich somit 1.620 Kfz-Fahrten als Querschnittsbelastung für die Bestandssituation. Unter Berücksichtigung von 696 Fahrten durch das Bebauungsplangebiet und 1420 Kfz-Fahrten für die Bestandssituation ohne Fahrten durch die Kasernennutzung ergibt sich zukünftig eine Verkehrsbelastung von 2.116 Kfz tags. In der Anlage 2 sind die sich hieraus ergebenden Emissionsansätze gemäß RLS-90 detailliert berechnet. Im Lageplan der Anlage 11 sind die 7 berechneten Immissionsorte sowie die Lage der berücksichtigten Ludwig-Beck-Straße dargestellt.

Wie die Berechnungsergebnisse der Anlage 12 zeigen, wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohnnutzungen von 59 dB(A) zum Zeitraum des Tages und 49 dB(A) zum Zeitraum der Nacht an keinen Immissionsort sowohl in der Bestands- als auch in der Prognosesituation überschritten. Der maximale Beurteilungspegel in der Prognosesituation ergibt sich am Immissionsort 3 mit 56 dB(A) zum Zeitraum des Tages und 47 dB(A) zum Zeitraum der Nacht. Durch den Mehrverkehr bedingt mit dem Bauvorhaben ergibt sich eine Pegelerhöhung von ca. 1 bis 2 dB(A) gegenüber der Bestandssituation. Die maximale Pegelerhöhung ergibt sich am Immissionsort 1 mit 2,1 dB(A) zum Zeitraum des Tages. Hier tritt jedoch nicht der höchste Beurteilungspegel im Bereich der Ludwig-Beck-Straße auf.

Die Verkehrslärmimmissionen werden sich zwar erhöhen, führen aber zu keinen rechtlichen Konsequenzen bezüglich erforderlicher Schallschutzmaßnahmen. Bei einer Einhaltung der Grenzwerte der 16. BImSchV wären auch bei einem Neubau einer solchen Straße keine Erfordernisse zum Schallschutz gegeben.

## 11 Zusammenfassung

Zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5779/033 "Gartenstadt Reitzenstein" wurde eine schalltechnische Untersuchung zur Absicherung der städtebaulichen Planung von Wohnnutzungen im Bereich der ehemaligen Reitzensteinkaserne durchgeführt.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen des angrenzenden Straßennetzes sowie der Straßenbahnlinien ermittelt und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 beurteilt. Die gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine und reine Wohngebiete werden in weiten Teilen des Plangebietes um ca. 5 dB(A) überschritten. Aufgrund dieser Überschreitungen wurden Festsetzungen von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 dimensioniert. Hierbei ergaben sich maximale Außenlärmpegel gemäß Lärmpegelbereich IV im Nahbereich der Lenastraße sowie Lärmpegelbereich III im Bereich der inneren Haupterschließung.

Für die Nutzung der Sporthalle innerhalb des Plangebietes wurde unter Zugrundelegung einer worst-case-Annahme eine mögliche zukünftige Nutzung überprüft. Hierbei ergaben sich geringfügige Überschreitungen an den nächstgelegenen schützenswerten Wohnnutzungen innerhalb der Ruhezeiten. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden mehrere Lösungsansätze zur Reduzierung der Immissionen aufgeführt.

Im südöstlichen Plangebiet im Nahbereich der Lenastraße ist die Errichtung eines Nahversorgungsmarktes vorgesehen. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurde die grundsätzliche Machbarkeit einer solchen Ansiedlung nachgewiesen. Detailbetrachtungen sind im Baugenehmigungsverfahren zu erstellen.

Das B-Plangebiet der "Gartenstadt Reitzenstein" soll zum Teil über die Ludwig-Beck-Straße erschlossen werden. Hierdurch ergeben sich erhöhte Verkehrslärmimmissionen im Bereich der nächstgelegenen Wohnnutzungen der Ludwig-Beck-Straße. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurde überprüft, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den nächstgelegenen Nutzungen im Bereich der Ludwig-Beck-Straße überschritten werden. Ergebnis der Berechnungen ist, dass es zwar zu einer Schallpegelerhöhung von bis zu ca. 2,7 dB(A) an den nächstgelegenen straßennahen Fassaden im Bereich der Ludwig-Beck-Straße kommt, jedoch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohnnutzungen an keiner Fassade aufgrund der Verkehrsbelastung der Ludwig-Beck-Straße im Prognosefall überschritten wird.

Dieser Bericht besteht aus 26 Seiten und 12 Anlagen.

Peutz Consult GmbH

i.V. Dipl. Phys. A. Hübel

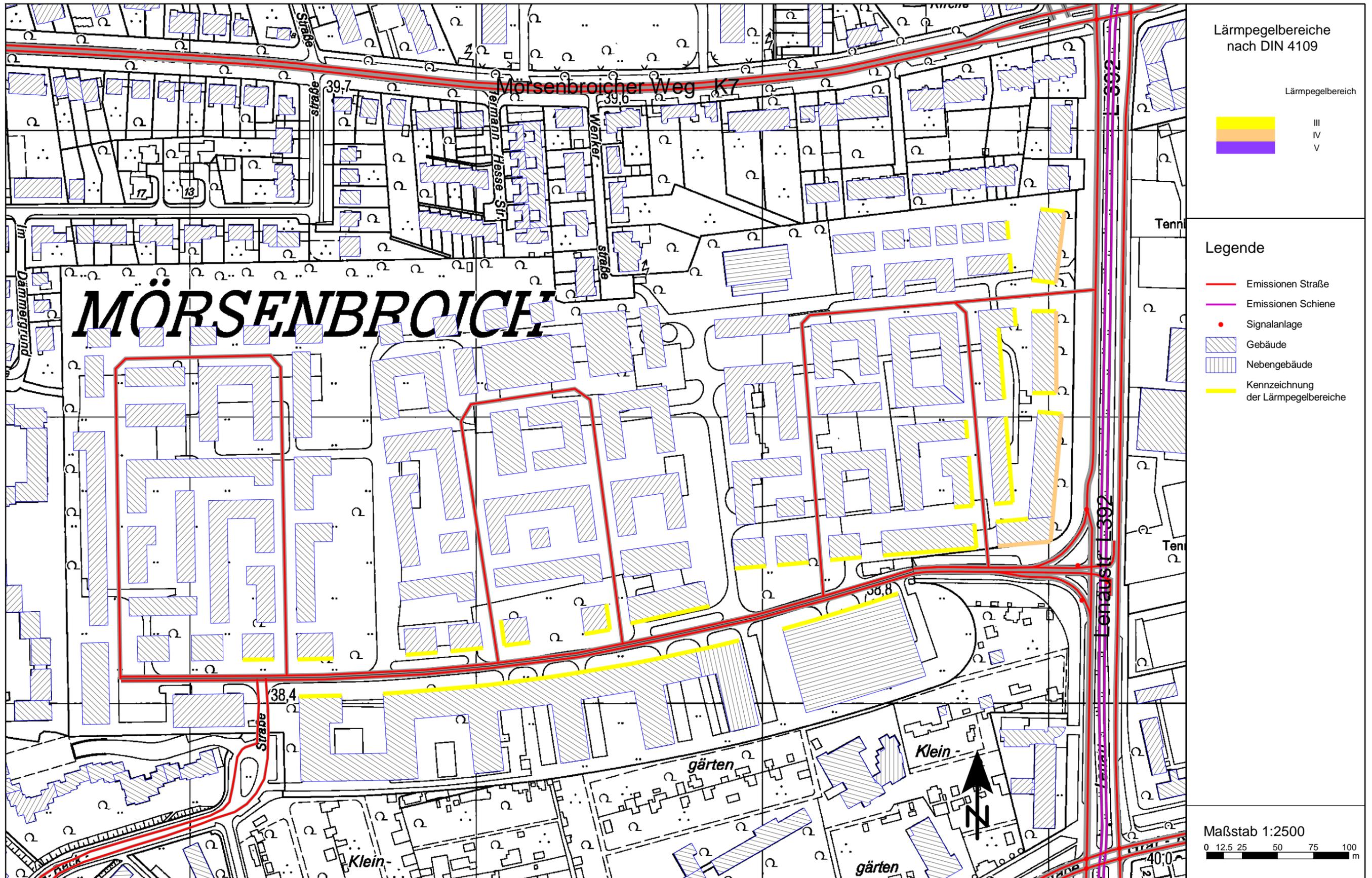


VL 6388-2  
09.10.2006

Seite 26

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten, mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche
- Anlage 2 Berechnungen der Immissionsschallpegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90
- Anlage 3 Berechnungen der Immissionsschallpegel für Schienenverkehr gemäß Schall 03
- Anlage 4 Ergebnistabelle der Verkehrslärberechnungen ohne Lärmschutz mit Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
- Anlage 5 Isophonenberechnung für die Freiflächen Tag
- Anlage 6 Tabelle 8 und 9 der DIN 4109
- Anlage 7 Lageplan der Sportlärberechnung gemäß 18. BImSchV mit Kennzeichnung der Immissionsorte und möglicher Maßnahmen
- Anlage 8 Berechnungsergebnisse der Sportlärberechnung
- Anlage 9 Lageplan der Gewerbelärmabschätzung Nahversorgung
- Anlage 10 Ergebnistabelle der Gewerbelärmabschätzung
- Anlage 11 Lageplan zur Immissionsberechnung Ludwig-Beck-Straße
- Anlage 12 Ergebnistabelle Zusatzverkehr Ludwig-Beck-Straße



**Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90**

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Lenastr. nördlich Mördenbroicher Weg				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	19513	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1122	Nacht: 195				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 5,0	Nacht: 2,5		$L_m^{25}$	69,3	61,0
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-4,9	-5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,4</b>	<b>55,5</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Lenastr. südlich Mördenbroicher Weg				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	17570	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1010	Nacht: 176				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 4,0	Nacht: 2,0		$L_m^{25}$	68,6	60,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,1	-5,7
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>63,5</b>	<b>54,7</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Graf-Recke				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	8432	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 485	Nacht: 84				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,0	Nacht: 1,5		$L_m^{25}$	65,1	57,1
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,3	-5,9
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>59,8</b>	<b>51,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Mörsenbroicher Weg				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	11262	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 648	Nacht: 113				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,0	Nacht: 1,5		$L_m^{25}$	66,4	58,3
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,3	-5,9
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>61,0</b>	<b>52,5</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Heinrichstr Nord				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	29050	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1670	Nacht: 291				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 8,0	Nacht: 4,0		$L_m^{25}$	71,7	63,2
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-4,4	-5,1
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>67,3</b>	<b>58,1</b>

**Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90**

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Heinrichstr Süd				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	28686	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1649	Nacht: 287				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 5,0	Nacht: 2,5		$L_m^{25}$	71,0	62,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-4,9	-5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>66,1</b>	<b>57,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Vautierstr West				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	23493	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1351	Nacht: 235				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 4,0	Nacht: 2,0		$L_m^{25}$	69,8	61,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,1	-5,7
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,8</b>	<b>56,0</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Vautierstraße ost				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	23985	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1379	Nacht: 240				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 4,0	Nacht: 2,0		$L_m^{25}$	69,9	61,8
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,1	-5,7
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,8</b>	<b>56,1</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Reizenstein Intern zur Lenastr.				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	4807	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 276	Nacht: 48				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,0	Nacht: 1,5		$L_m^{25}$	62,7	54,6
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,3	-5,9
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>57,3</b>	<b>48,8</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Reizenstein Intern zur Ludwig-Beck-Straße				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	696	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 40	Nacht: 7				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,0	Nacht: 1,5		$L_m^{25}$	54,3	46,2
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-7,7	-8,2
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>46,5</b>	<b>38,1</b>

**Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90**

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Planstraße B				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	505	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 29	Nacht: 5				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,0	Nacht: 1,0		$L_m^{25}$	52,6	44,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,0	-8,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>44,6</b>	<b>36,3</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Planstraße C				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	403	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 23	Nacht: 4				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,0	Nacht: 1,0		$L_m^{25}$	51,6	43,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,0	-8,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>43,6</b>	<b>35,4</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Planstraße D				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	380	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 22	Nacht: 4				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,0	Nacht: 1,0		$L_m^{25}$	51,4	43,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,0	-8,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>43,3</b>	<b>35,1</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Einmündung Planstraße B -Lenaustr				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	300	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 17	Nacht: 3				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,0	Nacht: 1,0		$L_m^{25}$	50,3	42,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,0	-8,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>42,3</b>	<b>34,1</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Ludwig-Beck-Straße Prognose				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	2116	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 122	Nacht: 21				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,0	Nacht: 1,5		$L_m^{25}$	59,1	51,1
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-7,7	-8,2
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>51,4</b>	<b>42,9</b>

**Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90**

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Ludwig-Beck-Straße Bestand			Emissionspegel:		
<b>Straßengattung:</b>	Düsseldorf	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	1620	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 93	Nacht: 16				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,0	Nacht: 1,5		$L_m^{25}$	57,9	49,9
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{Stro}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-7,7	-8,2
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>50,2</b>	<b>41,7</b>

### Berechnung des Emissionspegels nach Schall 03, Ausgabe 1990

Schalltechnische Untersuchung : **Bebauungsplangebiet Heyestraße**  
 Strecke / Streckenabschnitt : **Straba Linie 703 / 803**  
 Richtung : **je Richtung**  
 Belastungsfall / Betriebsstufe : **Jahresfahrplan 2004/2005**  
 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 <sub>b</sub> dB(A)	D <sub>v</sub> dB(A)	D <sub>(l/zug)</sub> dB(A)	D <sub>(Anz)</sub>		D <sub>1</sub>		D <sub>Fz</sub> dB(A)	D <sub>Ae</sub> dB(A)	L <sub>m,E</sub>				
											Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1	Linie 712	Ratingen Mitte	100,0	159	20	48	50	0,0	-6,0	-3,2	10,0	4,0	6,8	0,8	3,0	0,0	54,8	48,8			
2	Linie 712	Hellriegel	100,0	159	18	48	50	0,0	-6,0	-3,2	10,0	3,5	6,8	0,3	3,0	0,0	54,8	48,3			
3	Linie 719	Hubertsheim	100,0	9	0	48	50	0,0	-6,0	-3,2	-2,5	0,0	-5,7	-3,2	3,0	0,0	42,3	0,0			
4	Linie 719	Polzeipres.	100,0	9	0	48	50	0,0	-6,0	-3,2	-2,5	0,0	-5,7	-3,2	3,0	0,0	42,3	0,0			
				Anzahl Züge gesamt (24h)	336	38													374		
																Pegel ohne Zuschlag	58,0	51,6	dB(A)		
																Zuschlag für Fahrbahnart	<b>Betonschwelle</b>	2,0	2,0	dB(A)	
																<b>Gesamtpegel:</b>	<b>60,0</b>	<b>53,6</b>	<b>dB(A)</b>		

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

Ergebnistabelle der Verkehrslärberechnung ohne Lärmschutz  
mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche



IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	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	N	EG	WA	55	45	57,8	49,3	2,8	4,3	61	III
	N	1.OG	WA	55	45	59,2	50,7	4,2	5,7	63	III
	N	2.OG	WA	55	45	59,9	51,5	4,9	6,5	63	III
	N	3.OG	WA	55	45	60,3	51,9	5,3	6,9	64	III
	N	4.OG	WA	55	45	60,5	52,1	5,5	7,1	64	III
2	O	EG	WA	55	45	61,8	53,3	6,8	8,3	65	III
	O	1.OG	WA	55	45	63,2	54,7	8,2	9,7	67	IV
	O	2.OG	WA	55	45	63,7	55,3	8,7	10,3	67	IV
	O	3.OG	WA	55	45	63,8	55,4	8,8	10,4	67	IV
	O	4.OG	WA	55	45	63,8	55,4	8,8	10,4	67	IV
3	O	EG	WA	55	45	61,7	53,2	6,7	8,2	65	III
	O	1.OG	WA	55	45	63,0	54,5	8,0	9,5	66	IV
	O	2.OG	WA	55	45	63,6	55,1	8,6	10,1	67	IV
	O	3.OG	WA	55	45	63,7	55,3	8,7	10,3	67	IV
	O	4.OG	WA	55	45	63,7	55,2	8,7	10,2	67	IV
4	O	EG	WA	55	45	64,1	55,5	9,1	10,5	68	IV
	O	1.OG	WA	55	45	65,4	56,9	10,4	11,9	69	IV
	O	2.OG	WA	55	45	65,9	57,4	10,9	12,4	69	IV
	O	3.OG	WA	55	45	66,0	57,4	11,0	12,4	69	IV
	O	4.OG	WA	55	45	66,0	57,4	11,0	12,4	69	IV
5	O	EG	WA	55	45	64,7	56,0	9,7	11,0	68	IV
	O	1.OG	WA	55	45	66,0	57,4	11,0	12,4	69	IV
	O	2.OG	WA	55	45	66,5	57,9	11,5	12,9	70	IV
	O	3.OG	WA	55	45	66,6	58,1	11,6	13,1	70	IV
	O	4.OG	WA	55	45	66,6	58,0	11,6	13,0	70	IV
	O	5.OG	WA	55	45	66,6	58,0	11,6	13,0	70	IV
	O	6.OG	WA	55	45	66,4	57,8	11,4	12,8	70	IV
	O	7.OG	WA	55	45	66,2	57,6	11,2	12,6	70	IV
6	S	EG	WA	55	45	62,0	53,5	7,0	8,5	65	III
	S	1.OG	WA	55	45	62,7	54,2	7,7	9,2	66	IV
	S	2.OG	WA	55	45	63,0	54,5	8,0	9,5	66	IV
	S	3.OG	WA	55	45	63,1	54,6	8,1	9,6	67	IV
	S	4.OG	WA	55	45	63,1	54,6	8,1	9,6	67	IV
	S	5.OG	WA	55	45	63,0	54,5	8,0	9,5	66	IV
	S	6.OG	WA	55	45	62,9	54,4	7,9	9,4	66	IV
	S	7.OG	WA	55	45	62,7	54,2	7,7	9,2	66	IV
7	S	EG	WR	50	40	58,1	49,7	8,1	9,7	62	III
	S	1.OG	WR	50	40	58,8	50,4	8,8	10,4	62	III
	S	2.OG	WR	50	40	59,5	51,1	9,5	11,1	63	III
8	O	EG	WR	50	40	59,5	51,0	9,5	11,0	63	III
	O	1.OG	WR	50	40	60,2	51,6	10,2	11,6	64	III
	O	2.OG	WR	50	40	60,8	52,2	10,8	12,2	64	III
9	O	EG	WR	50	40	57,1	48,7	7,1	8,7	61	III
	O	1.OG	WR	50	40	57,7	49,2	7,7	9,2	61	III
	O	2.OG	WR	50	40	58,2	49,8	8,2	9,8	62	III
10	O	EG	WR	50	40	57,9	49,5	7,9	9,5	61	III
	O	1.OG	WR	50	40	58,6	50,1	8,6	10,1	62	III
	O	2.OG	WR	50	40	59,2	50,7	9,2	10,7	63	III
11	O	EG	WR	50	40	56,5	48,1	6,5	8,1	60	II
	O	1.OG	WR	50	40	57,2	48,7	7,2	8,7	61	III
	O	2.OG	WR	50	40	57,9	49,4	7,9	9,4	61	III

Ergebnistabelle der Verkehrslärmberechnung ohne Lärmschutz  
mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche



IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	S	EG	WA	55	45	55,3	46,8	0,3	1,8	59	II
	S	1.OG	WA	55	45	56,5	48,0	1,5	3,0	60	II
	S	2.OG	WA	55	45	57,2	48,8	2,2	3,8	61	III
	S	3.OG	WA	55	45	57,4	49,0	2,4	4,0	61	III
	S	4.OG	WA	55	45	57,5	49,0	2,5	4,0	61	III
13	W	EG	WR	50	40	46,8	38,1	-	-	50	I
	W	1.OG	WR	50	40	47,0	38,3	-	-	50	I
	W	2.OG	WR	50	40	47,1	38,5	-	-	51	I
14	N	EG	WR	50	40	49,3	40,9	-	0,9	53	I
	N	1.OG	WR	50	40	50,6	42,2	0,6	2,2	54	I
	N	2.OG	WR	50	40	50,1	41,6	0,1	1,6	54	I
15	O	EG	WR	50	40	56,7	49,5	6,7	9,5	60	II
	O	1.OG	WR	50	40	56,8	49,4	6,8	9,4	60	II
	O	2.OG	WR	50	40	56,9	49,3	6,9	9,3	60	II
16	S	EG	WR	50	40	51,8	43,6	1,8	3,6	55	I
	S	1.OG	WR	50	40	52,1	44,0	2,1	4,0	56	II
	S	2.OG	WR	50	40	52,4	44,3	2,4	4,3	56	II
	S	3.OG	WR	50	40	52,6	44,5	2,6	4,5	56	II
	S	4.OG	WR	50	40	52,9	44,8	2,9	4,8	56	II
17	O	EG	WR	50	40	49,6	41,3	-	1,3	53	I
	O	1.OG	WR	50	40	49,9	41,6	-	1,6	53	I
	O	2.OG	WR	50	40	50,1	41,8	0,1	1,8	54	I
18	O	EG	WA	55	45	55,2	46,7	0,2	1,7	59	II
	O	1.OG	WA	55	45	56,3	47,8	1,3	2,8	60	II
	O	2.OG	WA	55	45	56,5	48,1	1,5	3,1	60	II
	O	3.OG	WA	55	45	56,5	48,1	1,5	3,1	60	II
	O	4.OG	WA	55	45	56,5	48,0	1,5	3,0	60	II
19	S	EG	WA	55	45	60,8	52,3	5,8	7,3	64	III
	S	1.OG	WA	55	45	61,1	52,6	6,1	7,6	65	III
	S	2.OG	WA	55	45	61,0	52,5	6,0	7,5	64	III
	S	3.OG	WA	55	45	60,7	52,2	5,7	7,2	64	III
	S	4.OG	WA	55	45	60,3	51,8	5,3	6,8	64	III
20	S	EG	WA	55	45	61,5	53,0	6,5	8,0	65	III
	S	1.OG	WA	55	45	61,6	53,1	6,6	8,1	65	III
	S	2.OG	WA	55	45	61,4	52,9	6,4	7,9	65	III
	S	3.OG	WA	55	45	61,0	52,5	6,0	7,5	64	III
	S	4.OG	WA	55	45	60,5	52,0	5,5	7,0	64	III
21	W	EG	WR	50	40	48,0	39,3	-	-	51	I
	W	1.OG	WR	50	40	48,3	39,6	-	-	52	I
	W	2.OG	WR	50	40	48,6	39,9	-	-	52	I
22	N	EG	WR	50	40	46,7	38,0	-	-	50	I
	N	1.OG	WR	50	40	47,1	38,4	-	-	51	I
	N	2.OG	WR	50	40	47,3	38,7	-	-	51	I
23	N	EG	WR	50	40	45,7	37,0	-	-	49	I
	N	1.OG	WR	50	40	46,5	37,8	-	-	50	I
	N	2.OG	WR	50	40	47,5	38,8	-	-	51	I
24	O	EG	WR	50	40	52,6	44,3	2,6	4,3	56	II
	O	1.OG	WR	50	40	52,6	44,3	2,6	4,3	56	II
	O	2.OG	WR	50	40	52,5	44,1	2,5	4,1	56	II
25	S	EG	WR	50	40	52,8	44,3	2,8	4,3	56	II
	S	1.OG	WR	50	40	53,5	45,0	3,5	5,0	57	II

Ergebnistabelle der Verkehrslärberechnung ohne Lärmschutz  
mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche

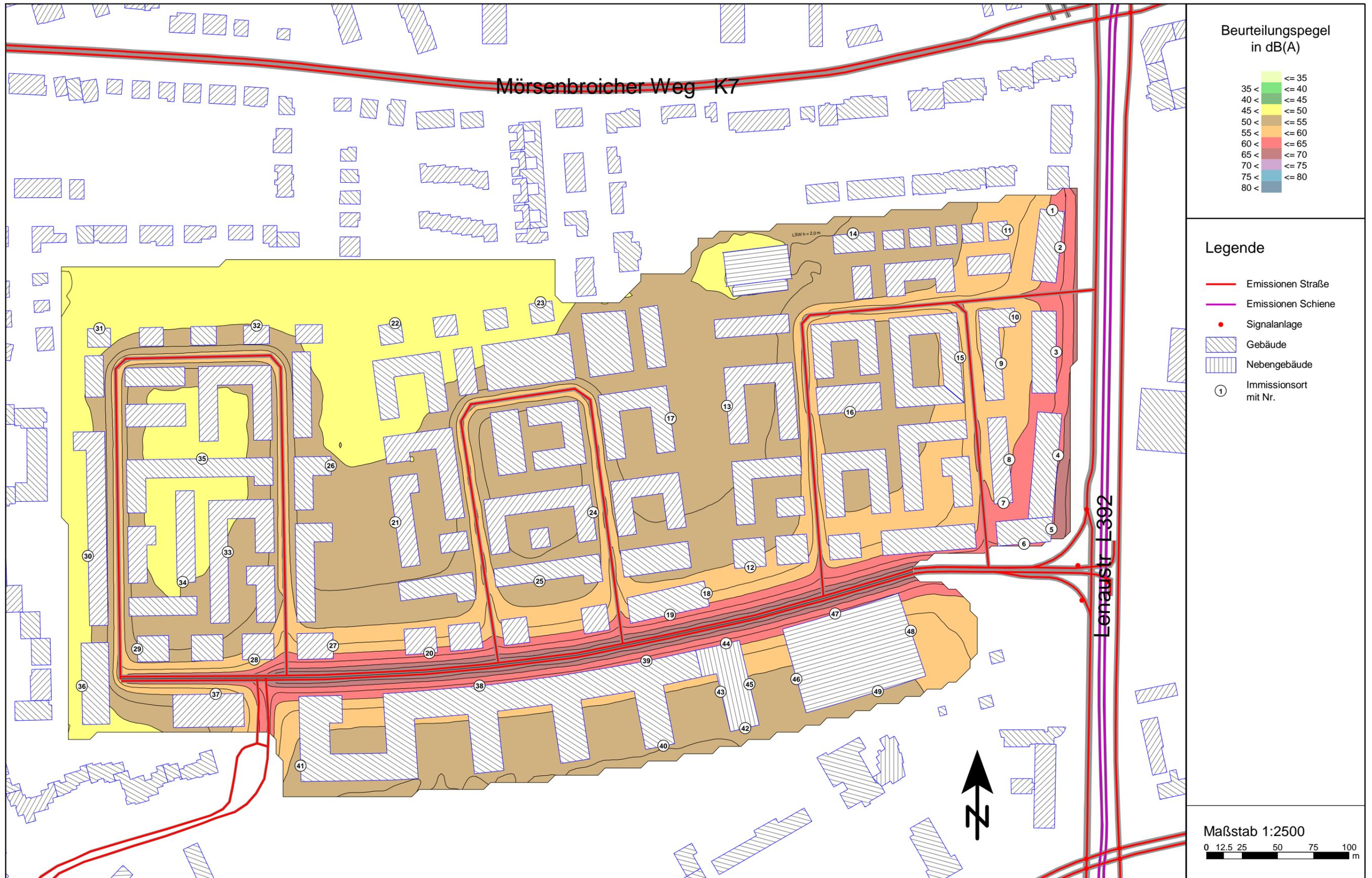


IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	S	2.OG	WR	50	40	54,2	45,7	4,2	5,7	58	II
26	O	EG	WR	50	40	47,6	39,1	-	-	51	I
	O	1.OG	WR	50	40	47,7	39,3	-	-	51	I
	O	2.OG	WR	50	40	47,9	39,5	-	-	51	I
27	O	EG	WA	55	45	55,3	46,8	0,3	1,8	59	II
	O	1.OG	WA	55	45	56,3	47,8	1,3	2,8	60	II
	O	2.OG	WA	55	45	56,5	48,0	1,5	3,0	60	II
28	S	EG	WA	55	45	57,3	48,8	2,3	3,8	61	III
	S	1.OG	WA	55	45	57,9	49,4	2,9	4,4	61	III
	S	2.OG	WA	55	45	57,9	49,4	2,9	4,4	61	III
29	W	EG	WA	55	45	50,7	42,2	-	-	54	I
	W	1.OG	WA	55	45	51,2	42,6	-	-	55	I
	W	2.OG	WA	55	45	51,3	42,7	-	-	55	I
30	W	EG	WR	50	40	45,8	36,9	-	-	49	I
	W	1.OG	WR	50	40	47,3	38,5	-	-	51	I
	W	2.OG	WR	50	40	48,3	39,4	-	-	52	I
31	N	EG	WR	50	40	45,3	36,5	-	-	49	I
	N	1.OG	WR	50	40	46,2	37,5	-	-	50	I
	N	2.OG	WR	50	40	47,1	38,3	-	-	51	I
32	N	EG	WR	50	40	46,4	37,7	-	-	50	I
	N	1.OG	WR	50	40	46,9	38,2	-	-	50	I
	N	2.OG	WR	50	40	47,1	38,5	-	-	51	I
33	O	EG	WR	50	40	48,6	40,1	-	0,1	52	I
	O	1.OG	WR	50	40	49,0	40,5	-	0,5	52	I
	O	2.OG	WR	50	40	49,4	40,9	-	0,9	53	I
34	S	EG	WR	50	40	48,6	40,0	-	-	52	I
	S	1.OG	WR	50	40	49,0	40,4	-	0,4	52	I
	S	2.OG	WR	50	40	49,5	40,9	-	0,9	53	I
35	N	EG	WR	50	40	45,7	37,0	-	-	49	I
	N	1.OG	WR	50	40	46,1	37,5	-	-	50	I
	N	2.OG	WR	50	40	46,4	37,8	-	-	50	I
36	W	EG	WA	55	45	44,9	36,3	-	-	48	I
	W	1.OG	WA	55	45	46,3	37,5	-	-	50	I
	W	2.OG	WA	55	45	48,1	39,3	-	-	52	I
	W	3.OG	WA	55	45	49,1	40,1	-	-	53	I
	W	4.OG	WA	55	45	49,2	40,2	-	-	53	I
37	N	EG	WA	55	45	55,2	46,7	0,2	1,7	59	II
	N	1.OG	WA	55	45	55,4	46,9	0,4	1,9	59	II
	N	2.OG	WA	55	45	55,4	46,9	0,4	1,9	59	II
	N	3.OG	WA	55	45	55,2	46,7	0,2	1,7	59	II
	N	4.OG	WA	55	45	54,9	46,4	-	1,4	58	II
38	N	EG	WA	55	45	61,3	52,8	6,3	7,8	65	III
	N	1.OG	WA	55	45	61,5	53,0	6,5	8,0	65	III
	N	2.OG	WA	55	45	61,2	52,7	6,2	7,7	65	III
	N	3.OG	WA	55	45	60,8	52,3	5,8	7,3	64	III
	N	4.OG	WA	55	45	60,4	51,9	5,4	6,9	64	III
39	N	EG	WA	55	45	61,1	52,6	6,1	7,6	65	III
	N	1.OG	WA	55	45	61,3	52,8	6,3	7,8	65	III
	N	2.OG	WA	55	45	61,1	52,6	6,1	7,6	65	III
	N	3.OG	WA	55	45	60,8	52,3	5,8	7,3	64	III
	N	4.OG	WA	55	45	60,3	51,9	5,3	6,9	64	III

Ergebnistabelle der Verkehrslärberechnung ohne Lärmschutz  
mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche



IP	Immissionspunkt		Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	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
40	S	EG	WA	55	45	48,8	40,1	-	-	52	I
	S	1.OG	WA	55	45	49,5	40,8	-	-	53	I
	S	2.OG	WA	55	45	50,0	41,4	-	-	53	I
	S	3.OG	WA	55	45	50,1	41,5	-	-	54	I
	S	4.OG	WA	55	45	50,2	41,5	-	-	54	I
41	W	EG	WA	55	45	52,3	43,7	-	-	56	II
	W	1.OG	WA	55	45	53,3	44,6	-	-	57	II
	W	2.OG	WA	55	45	53,8	45,1	-	0,1	57	II
	W	3.OG	WA	55	45	54,0	45,4	-	0,4	57	II
	W	4.OG	WA	55	45	54,3	45,7	-	0,7	58	II
42	S	EG	SOS	55	-	48,8	40,2	-	-	52	I
	S	1.OG	SOS	55	-	49,6	41,0	-	-	53	I
	S	2.OG	SOS	55	-	50,4	41,8	-	-	54	I
43	W	EG	SOS	55	-	51,0	42,4	-	-	54	I
	W	1.OG	SOS	55	-	51,8	43,2	-	-	55	I
	W	2.OG	SOS	55	-	52,6	44,0	-	-	56	II
44	N	EG	SOS	55	-	61,1	52,6	6,1	-	65	III
	N	1.OG	SOS	55	-	61,3	52,8	6,3	-	65	III
	N	2.OG	SOS	55	-	61,1	52,6	6,1	-	65	III
45	O	EG	SOS	55	-	52,3	43,9	-	-	56	II
	O	1.OG	SOS	55	-	53,1	44,6	-	-	57	II
	O	2.OG	SOS	55	-	53,8	45,3	-	-	57	II
46	W	EG	WA	55	45	50,7	42,1	-	-	54	I
	W	1.OG	WA	55	45	51,4	42,9	-	-	55	I
	W	2.OG	WA	55	45	52,1	43,6	-	-	56	II
47	N	EG	WA	55	45	61,6	53,2	6,6	8,2	65	III
	N	1.OG	WA	55	45	61,8	53,3	6,8	8,3	65	III
	N	2.OG	WA	55	45	61,5	53,0	6,5	8,0	65	III
48	O	EG	WA	55	45	54,9	46,5	-	1,5	58	II
	O	1.OG	WA	55	45	55,6	47,1	0,6	2,1	59	II
	O	2.OG	WA	55	45	56,2	47,8	1,2	2,8	60	II
49	S	EG	WA	55	45	50,6	42,1	-	-	54	I
	S	1.OG	WA	55	45	51,1	42,6	-	-	55	I
	S	2.OG	WA	55	45	51,8	43,3	-	-	55	I



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 <sup>1)</sup> 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	<sup>2)</sup>	50	45
7	VII	> 80	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	50

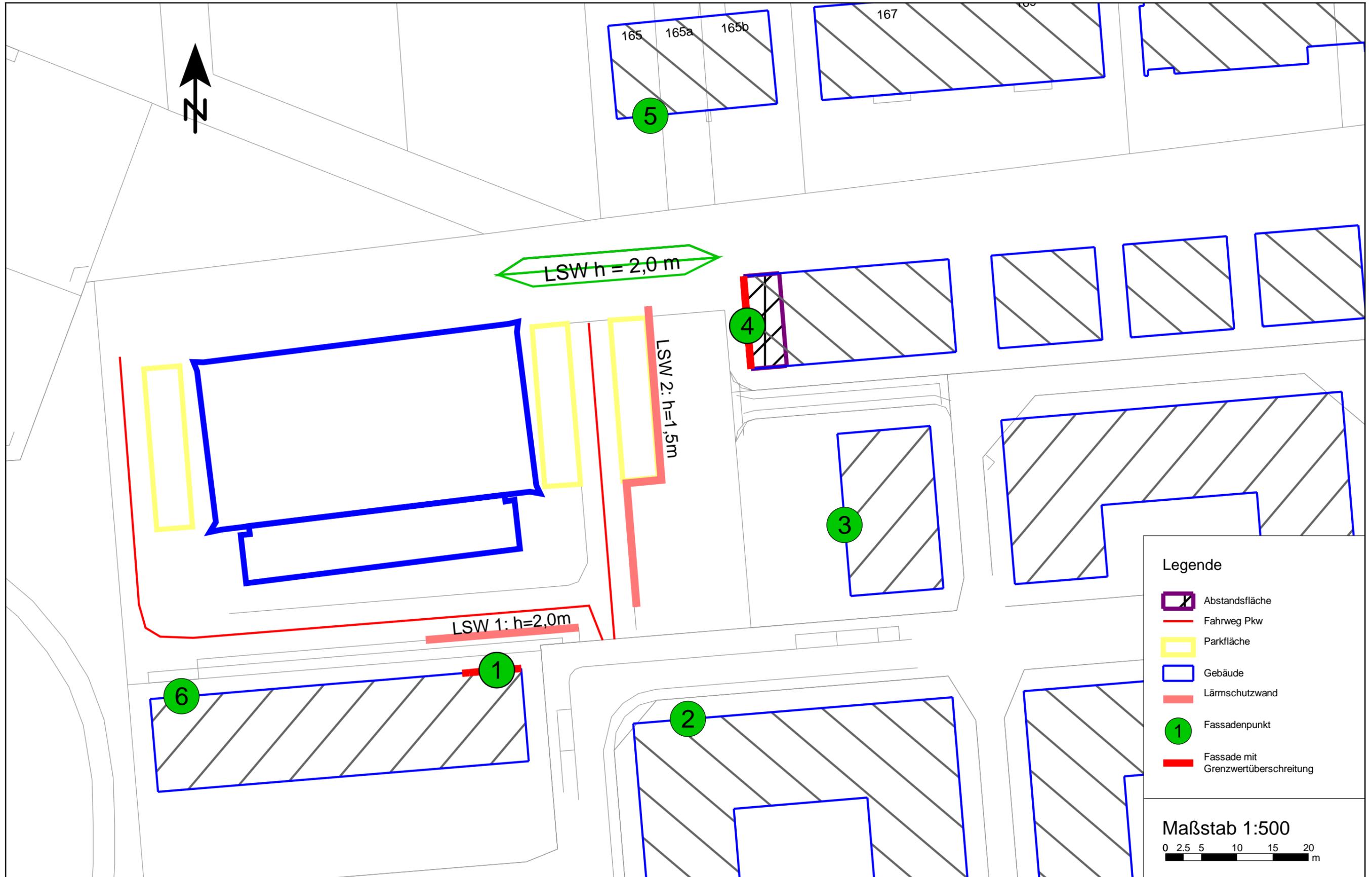
<sup>1)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

<sup>2)</sup> 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 m<sup>2</sup>  
 $S_G$ : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>



Legende

-  Abstandsfläche
-  Fahrweg Pkw
-  Parkfläche
-  Gebäude
-  Lärmschutzwand
-  Fassadenpunkt
-  Fassade mit Grenzwertüberschreitung

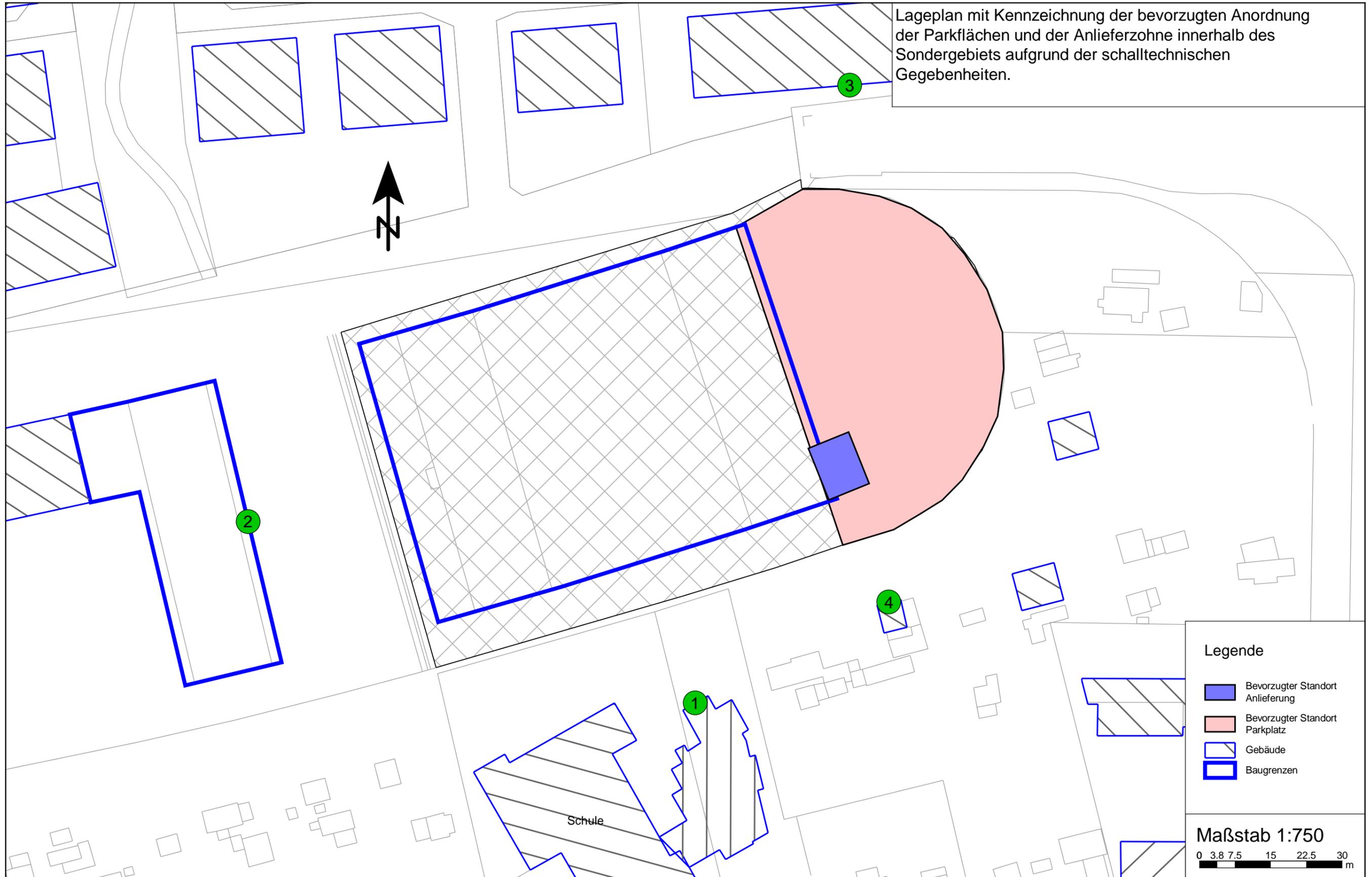
Maßstab 1:500



# Ergebnistabelle der Sportlärmrechnung



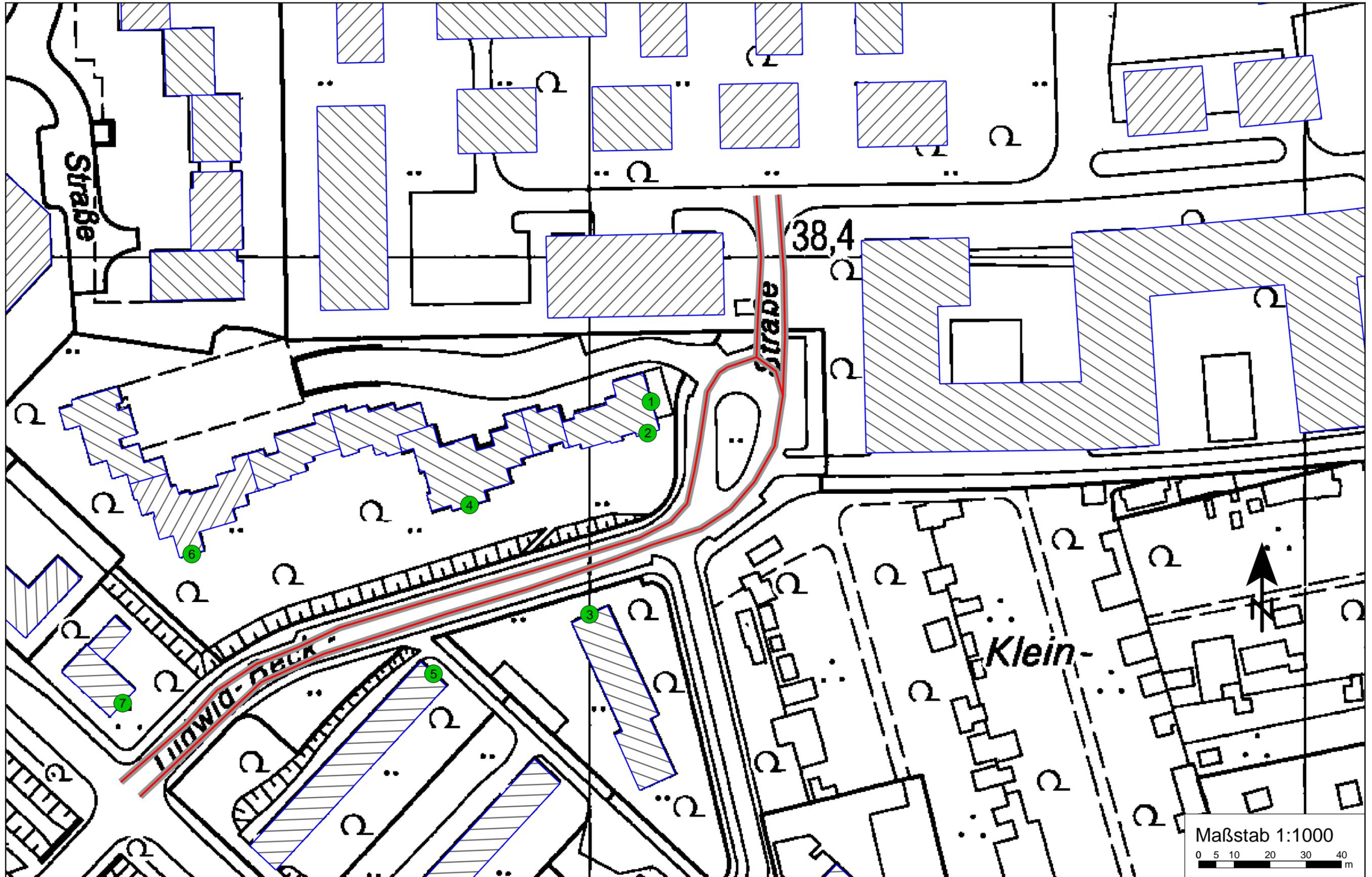
Nr.	Nutz.	Richtung	Richtwert RW,A [dB(A)]	Beurteilungspegel LrA		Beurteilungspegel LrA	
				ohne Maßnahmen [dB(A)]	Diff	mit Lärmschutz [dB(A)]	Diff
01	WR	N	45	45,6	0,6	39,9	-
			45	45,4	0,4	44,3	-
			45	44,9	-	44,8	-
02	WR	N	45	41,9	-	39,7	-
			45	42,2	-	40,3	-
			45	42,1	-	40,9	-
03	WR	W	45	41,8	-	33,2	-
			45	42,3	-	35,3	-
			45	42,3	-	38,3	-
04	WR	W	45	46,1	1,1	36,4	-
			45	46,1	1,2	40,6	-
			45	46,0	1,1	43,5	-
05	WA	S	50	33,8	-	33,7	-
			50	38,3	-	38,2	-
			50	40,0	-	39,9	-
06	WR	N	45	43,7	-	43,7	-
			45	43,6	-	43,5	-
			45	43,0	-	43,0	-



Ergebnistabelle der Gewerbelärberechnung Abschätzung  
Nahversorger



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1 Schule Bestand	SOS	EG	NW	55	52,0	---	
		1. OG		55	53,0	---	
2 Schule Planung	SOS	EG	O	55	42,8	---	
		1. OG		55	44,7	---	
		2. OG		55	45,6	---	
3 Wohnen	WA	EG	S	55	53,1	---	
		1. OG		55	53,7	---	
		2. OG		55	54,0	---	
		3. OG		55	54,3	---	
		4. OG		55	54,2	---	
		5. OG		55	54,0	---	
4 Kleingarten	EG	EG	N	60	56,3	---	



# Ergebnistabelle Zusatzverkehr Ludwig-Beck-Straße



Nr.	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss	Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert	
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Bestand		Bestand		Prognose		zur Bestandssituation		Prognose	
							8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	01 Ludwig-Beck-Straße	O	EG	W	59	49	50	42	-	-	52	43	1,6	1,6	-	-
		O	1.OG	W	59	49	51	42	-	-	53	44	1,7	1,7	-	-
		O	2.OG	W	59	49	51	42	-	-	53	44	1,9	1,9	-	-
		O	3.OG	W	59	49	50	42	-	-	52	44	2,0	2,0	-	-
2	02 Ludwig-Beck-Straße	O	4.OG	W	59	49	50	41	-	-	52	43	2,1	2,1	-	-
		S	EG	W	59	49	51	43	-	-	52	44	1,2	1,2	-	-
		S	1.OG	W	59	49	52	44	-	-	53	45	1,2	1,2	-	-
		S	2.OG	W	59	49	52	44	-	-	53	45	1,2	1,2	-	-
3	03 Ludwig-Beck-Straße	S	3.OG	W	59	49	52	43	-	-	53	45	1,2	1,2	-	-
		S	4.OG	W	59	49	52	43	-	-	53	44	1,2	1,2	-	-
		NW	EG	W	59	49	54	46	-	-	55	47	1,3	1,3	-	-
		NW	1.OG	W	59	49	54	46	-	-	56	47	1,2	1,2	-	-
4	04 Ludwig-Beck-Straße	NW	2.OG	W	59	49	54	46	-	-	55	47	1,3	1,3	-	-
		NW	3.OG	W	59	49	54	45	-	-	55	47	1,3	1,3	-	-
		S	EG	W	59	49	50	41	-	-	51	42	1,2	1,2	-	-
		S	1.OG	W	59	49	51	43	-	-	52	44	1,2	1,2	-	-
5	05 Ludwig-Beck-Straße	S	2.OG	W	59	49	52	43	-	-	53	44	1,2	1,2	-	-
		S	3.OG	W	59	49	52	43	-	-	53	44	1,2	1,2	-	-
		S	4.OG	W	59	49	51	43	-	-	53	44	1,2	1,2	-	-
		NO	EG	W	59	49	52	43	-	-	53	44	1,2	1,2	-	-
6	06 Ludwig-Beck-Straße	NO	1.OG	W	59	49	52	43	-	-	53	45	1,2	1,2	-	-
		NO	2.OG	W	59	49	52	43	-	-	53	45	1,2	1,2	-	-
		NO	3.OG	W	59	49	52	43	-	-	53	44	1,2	1,2	-	-
		S	EG	W	59	49	46	37	-	-	47	39	1,2	1,2	-	-
7	07 Ludwig-Beck-Straße	S	1.OG	W	59	49	47	39	-	-	48	40	1,3	1,3	-	-
		S	2.OG	W	59	49	48	40	-	-	49	41	1,2	1,2	-	-
		S	3.OG	W	59	49	49	40	-	-	50	41	1,2	1,2	-	-
		S	4.OG	W	59	49	49	40	-	-	50	41	1,2	1,2	-	-
7	07 Ludwig-Beck-Straße	SO	EG	W	59	49	51	43	-	-	53	44	1,3	1,3	-	-
		SO	1.OG	W	59	49	52	43	-	-	53	45	1,2	1,2	-	-
		SO	2.OG	W	59	49	52	43	-	-	53	44	1,2	1,2	-	-
		SO	3.OG	W	59	49	52	43	-	-	53	44	1,2	1,2	-	-