

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK  
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK  
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ  
UMWELTECHNOLOGIE

**PEUTZ**  
CONSULT

## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren Nr. 08/002 "Nördlich Gerresheimer Landstraße" der Stadt Düsseldorf

Bericht VA 7075-3.2 vom 25.06.2018

Bericht-Nr.: VA 7075-3.2  
Datum: 25.06.2018 / Druckdatum: 27.08.2018  
Ansprechpartner/in: Frau Königs / Herr Kremer-Bertram / Herr Hübel



Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Module Geräusche und Erschütterungen. Messstelle nach § 29b BImSchG

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

### Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

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

Dipl.-Ing. Mark Bless

### Anschriften:

Peutz Consult GmbH

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

Borussiastraße 112  
44149 Dortmund  
Tel. +49 231 725 499 10  
Fax +49 231 725 499 19  
dortmund@peutz.de

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

Gostenhofer Hauptstraße 21  
90443 Nürnberg  
Tel. +49 911 477 576 60  
Fax +49 911 477 576 70  
nuernberg@peutz.de

### Geschäftsführer:

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

### Bankverbindungen:

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

### Niederlassungen:

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

[www.peutz.de](http://www.peutz.de)

## Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	5
3	Beurteilungsgrundlagen.....	7
3.1	Beurteilungsgrundlagen "Verkehrslärm" der DIN 18005.....	7
3.2	Beurteilungsgrundlagen "Verkehrslärm" gemäß 16. BImSchV.....	8
3.3	Beurteilungsgrundlagen "Gewerbelärm" der TA Lärm.....	10
4	Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß DIN 18005.....	11
4.1	Allgemeines.....	11
4.2	Schallemissionen aus Straßenverkehr.....	12
4.3	Vorgehensweise bei den Immissionsberechnungen.....	13
4.4	Ergebnis der Verkehrslärmberechnung im Plangebiet.....	14
5	Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld.....	15
6	Untersuchung zum Straßenneubau auf Grundlage der 16. BImSchV.....	17
7	Untersuchung der Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes.....	18
7.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	18
7.2	Nutzungsansätze der Gewerbebetriebe.....	19
7.3	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm.....	21
7.4	Ergebnis der Gewerbelärmimmissionsberechnungen.....	24
7.5	Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit.....	26
7.6	Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....	27
7.7	Schalltechnische Empfehlungen für die geplanten Tiefgaragen im Plangebiet.....	29
8	Schallschutzmaßnahmen.....	30
8.1	Allgemeines.....	30
8.2	Aktive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm.....	30
8.3	Aktive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm.....	31
8.4	Passive Lärmschutzmaßnahmen.....	32
9	Zusammenfassung.....	38

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nummer 08/002 "Nördlich Gerresheimer Landstraße" befindet sich in Düsseldorf-Unterbach.

Einen Übersichtslageplan des Bebauungsplangebietes und der örtlichen Gegebenheiten zeigt die Anlage 1.

Innerhalb des Plangebietes ist die Errichtung von Wohnbebauung sowie Gewerbenutzung (im Mischgebiet) geplant. Innerhalb des Geltungsbereiches ist jedoch auch die Ausweisung bereits bestehender GE-Flächen geplant.

Die vorhandenen örtlichen Gegebenheiten führen dazu, dass die auf dem Plangebiet vorhandene Geräuschkategorie insbesondere durch hohe Verkehrslärmimmissionen (Straßenverkehrslärm) aber auch anteilig durch Gewerbelärmimmissionen geprägt ist.

Die Beurteilung der rechnerisch ermittelten Verkehrslärmimmissionen (Straßenverkehr) erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [6].

Die bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen sind in Form einer Dimensionierung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 [2] innerhalb der Plangebietsgrenze zu kennzeichnen.

Mögliche Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes sind im Vergleich des Prognosenullfalls (vorhandene Belastung ohne Bauvorhaben) mit dem Prognosefall (zukünftige Belastung mit Bauvorhaben) ebenfalls zu bewerten.

Im Rahmen des geplanten Neubaus der Erschließungsstraßen innerhalb des Plangebietes ist zudem in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung gemäß 16. BImSchV zu prüfen, ob Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen für die Bestandsbebauung im Umfeld vorliegen.

Bei den zu berücksichtigenden, innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes gelegenen Gewerbenutzungen handelt es sich um eine Tankstelle, einen Karosseriebetrieb sowie ein derzeit ungenutztes Grundstück, das vormals als Autohaus mit Werkstatt genutzt wurde. Im Rahmen der Entwicklung des Plangebietes soll letztgenanntes Grundstück neu bebaut und dort ein Mischgebiet (MI) festgesetzt werden.

Die auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen der oben aufgeführten gewerblichen Nutzungen sind gemäß den Vorgaben der TA Lärm [9] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [10] zu ermitteln und zu beurteilen.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	<b>BImSchG</b> Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
[2]	<b>DIN 4109</b>	N	November 1989
[3]	<b>DIN 4109-1</b>	N	Januar 2018
[4]	<b>DIN 4109-2</b>	N	Januar 2018
[5]	<b>DIN 18 005, Teil 1</b>	N	Juli 2002
[6]	<b>DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1</b>	N	Mai 1987
[7]	<b>RLS-90</b> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	RIL	1990
[8]	<b>ZTV-Lsw 06</b> Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	RIL	2006
[9]	<b>TA Lärm</b> Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[10]	<b>DIN ISO 9613, Teil 2</b>	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[11] <b>DIN EN 12 354, Teil 4</b>	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	April 2001
[12] <b>Parkplatzlärmstudie</b> Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[13] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung $C_{met}$ gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur $C_{met}$ Bildung	Lit.	26.09.2012
[14] 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
[15] 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
[16] Technischer Bericht Nr.4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen	Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 275	Lit.	1999
[17] Plangrundlagen	Zur Verfügung durch den Auftraggeber	P	Planstand laufend aktualisiert
[18] Verkehrsuntersuchung	Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen GmbH	P	April 2016/ November 2016

Kategorien:

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

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 Beurteilungsgrundlagen "Verkehrslärm" der DIN 18005

Für die städtebauliche Planung ist die Beurteilung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm auf Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau [5] durchzuführen. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 [6] aufgeführt.

Für die geplante Bebauung des ehemaligen Warenlagers ist größtenteils eine Gebietseinstufung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen, Teilbereiche werden aber als Mischgebiet (MI) ausgewiesen.

Das heißt, innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird die Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 3.1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte geprüft:

Tabelle 3.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Schalltechnischer Orientierungswert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Gewerbegebiete (GE)	65	55

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

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

### 3.2 Beurteilungsgrundlagen "Verkehrslärm" gemäß 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. 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 § 2 der 16. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 3.2 dargestellt.

Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

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

Erforderlichenfalls sind zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV aktive Schallschutzmaßnahmen, zum Beispiel in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen, vorzusehen.

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. Eine Entschädigung ist aber nicht Gegenstand des vorliegenden Bebauungsplanverfahrens. Hier wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach, das heißt vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile, festgestellt. Grundlage für eine spätere Ermittlung gegebenenfalls erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung).

Eine Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung geschieht erforderlichenfalls in einem gesonderten Verfahren.

### 3.3 Beurteilungsgrundlagen "Gewerbelärm" der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zuzüglich Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm) sind in der nachfolgenden Tabelle 3.3 aufgeführt.

Tabelle 3.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

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

In Wohngebieten ist während der Ruhezeiten ein Zuschlag von 6 dB zu den berechneten Schallimmissionen zuzurechnen. Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind wie folgt definiert:

- an Werktagen:                    06.00 bis 07.00 Uhr  
    20.00 bis 22.00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen:    06.00 bis 09.00 Uhr  
    13.00 bis 15.00 Uhr  
    20.00 bis 22.00 Uhr

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

## **4 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes gemäß DIN 18005**

### **4.1 Allgemeines**

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßen mit einem digitalen Simulationsmodell.

Ausgehend von der Fahrzeugdichte der Geschwindigkeit und weiteren Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

#### **Emission**

berechnet.

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

Ausgehend von den so berechneten Emissionspegeln wird dann die

#### **Immission**

in Form des sogenannten Beurteilungspegels an Immissionsorten berechnet.

Für die Verkehrslärberechnung innerhalb des Plangebietes sind die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [5] zu vergleichen.

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

In Anlage 1 ist das digitale Simulationsmodell zum Verkehrslärm mit den berücksichtigten Verkehrswegen, der innerhalb des Plangebietes gelegenen Bebauung und der Immissionsorte dargestellt.

## 4.2 Schallemissionen aus Straßenverkehr

Die Ermittlung der Emissionen aus dem Straßenverkehr erfolgte auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Verkehrsuntersuchung [18] gemäß den Vorgaben der RLS-90 [7].

Grundlage der in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung dargestellten Immissionsberechnungen sind die Verkehrsbelastungszahlen auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung aus April 2016. Die aktualisierte Verkehrsuntersuchung aus November 2016 stellt, im Vergleich mit den Daten aus April 2016, eine maximale Zunahme des DTV-Wertes für die Erkrather Straße von 130 Kfz/24h dar, hierdurch ergeben sich Pegelerhöhungen von kleiner 0,05 dB(A). Die Immissionsberechnungen werden daher nicht aktualisiert, da aus schalltechnischer Sicht keine relevanten Änderungen daraus resultieren.

Die Berechnung der Emissionspegel ausgehend von der Fahrzeugdichte sowie der Geschwindigkeit und weiteren Parametern ist in Anlage 2.1 für den Prognose-"Ohne-Fall" und für den Prognose-"Mit-Fall" in Anlage 2.2 detailliert dokumentiert.

Die zugrunde gelegten Verkehrsmengen und Emissionspegel für den Prognose-Mit-Fall sind zur Übersicht in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Emissionspegel Straße gemäß RLS 90 [18] für den Prognose-Mit-Fall\*

Straße	Verkehrsbelastung* [Kfz/h]		V <sub>zul</sub> [km/h]	Lkw-Anteil [%]		Emissionspegel [dB(A)]	
	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Erkrather Straße	906	121	50	2,8	2,3	62,4	53,3
Erkrather Straße	906	121	70	2,8	2,3	64,8	55,7
Gerresh.Landstraße West, von Westen bis Planstraße	570	105	50	3,6	2,1	60,8	52,6
Gerresh.Landstraße West, ab Planstraße bis Kreuzung	556	102	50	3,7	2,2	60,7	52,5
Gerresh.Landstraße Südost	1318	243	50	3,0	2,4	64,1	56,4
Vennstraße	44	8	50	4,0	2,5	49,9	41,6

\*) (Stand April 2016)

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m von der jeweiligen Fahrspur und dient als Ausgangsgröße für die Berechnungen.

Als Straßenoberfläche wird gemäß RLS-90 die Kategorie "Asphaltbeton, Splittmatrixasphalt, nicht geriffelter Gussasphalt" mit einem Zuschlag von  $D_{\text{strO}} = 0$  dB auf allen Straßenabschnitten berücksichtigt.

Für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen wird gemäß RLS 90 ein Zuschlag K in Abhängigkeit des Abstandes des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen zwischen 0 dB (Abstand über 100 m) und 3 dB (Abstand bis 40 m) im Rahmen der Immissionsberechnung berücksichtigt.

### **4.3 Vorgehensweise bei den Immissionsberechnungen**

Für eine Aussage der zu erwartenden Schallimmissionen hervorgerufen durch den Straßenverkehr im Bereich des Plangebietes werden die in der Anlage 2.2 beziehungsweise der Tabelle 4.1 aufgeführten Verkehrsmengen zugrunde gelegt.

Für die in Anlage 1 dargestellten Baukörper werden die Schallimmissionen für die dargestellten 31 Immissionsorte getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum berechnet. Zusätzlich werden zwei Immissionsorte (Nummern 32/33) für die Freifläche der KiTa gesetzt.

Bei den Immissionsberechnungen wird im Sinne eines "worst-case"-Szenarios zum einen von einer freien Schallausbreitung im Plangebiet ausgegangen. Das bedeutet, dass die schallabschirmende Wirkung der geplanten Bebauung nicht berücksichtigt wird. Die bestehenden Baukörper im Umfeld werden als Schallschirme beziehungsweise Reflexionsflächen berücksichtigt. Zum anderen wurden ergänzend auch Berechnungen mit Berücksichtigung einer Bebauungsdämpfung im Plangebiet durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgen sowohl als Einzelpunktberechnung geschossweise entlang der Fassaden sowie als flächenhafte Isophonenberechnungen für eine Berechnungshöhe von  $h = 2,5$  m (Erdgeschoss / Freiflächen) und  $12,5$  m (3. OG) über Gelände.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten und bereits vorliegenden Verkehrsbelastungszahlen werden zunächst die Emissionspegel der angrenzenden Straßen gemäß der RLS 90 [7] ermittelt.

Ausgehend von den ermittelten Emissionspegeln werden die Immissionen, das heißt die Geräuschbelastungen innerhalb des Plangebietes mit dem Programm SoundPLAN V 7.2 auf Basis eines digitalen Simulationsmodells errechnet.

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt gemäß der RLS-90 [7] .

Das Ergebnis ist der sogenannte Beurteilungspegel, das heißt der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energieäquivalenten A-bewerteten Dauerschallpegels.

#### **4.4 Ergebnis der Verkehrslärberechnung im Plangebiet**

Die Ergebnisse der **Einzelpunktberechnungen** sind in **Anlage 3** dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften **Isophonenberechnung** (Rechenhöhe  $h = 2,5 \text{ m} / 12,5 \text{ m}$  über Gelände) sind für den Tageszeitraum und für den Nachtzeitraum in **Anlage 4** wiedergegeben.

Wie die in der Anlage 3 beziehungsweise 4 dargestellten Berechnungsergebnisse zum Verkehrslärm zeigen, wird im Plangebiet der zum Tageszeitraum in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) zulässige schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) bei Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) um 11 dB(A) überschritten.

Der zum Nachtzeitraum zulässige schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird im Plangebiet bei Beurteilungspegeln von bis zu rund 57 dB(A) um 12 dB(A) überschritten.

Durch die schallabschirmende Wirkung der Randbebauung im Plangebiet ergeben sich im Inneren des Plangebietes, bei Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung, Beurteilungspegel von bis zu 55/45 dB(A) tags/nachts. Das bedeutet, dass dann die schalltechnischen Orientierungswerte im Inneren des Plangebietes eingehalten werden können.

Im Bereich des geplanten Mischgebietes (MI) (Immissionsorte 01, 02 und 25) ergeben sich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm zwischen 60 – 67 dB(A) tags und 52 – 59 dB(A) nachts. Der zum Tageszeitraum in einem Mischgebiet (MI) zulässige schalltechnische Orientierungswert von 60 dB(A) wird um bis zu 7 dB(A) überschritten. Zum Nachtzeitraum ergeben sich Überschreitungen des zulässigen schalltechnischen Orientierungswertes von 50 dB(A) für Mischgebiete (MI) in Höhe von maximal 9 dB(A).

Im Bereich des Gewerbegebietes (GE) direkt an die Kreuzung Erkrather Straße/ Gerresheimer Landstraße angrenzend liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 71 dB(A) am Tag und 62 dB(A) in der Nacht. Der schalltechnische Orientierungswert von 65 dB(A)/ 55 dB(A) tags/nachts wird somit um 6 beziehungsweise 7 dB(A) überschritten.

Im Bereich der KiTa-Freiflächen (Immissionsorte 32/33, siehe Anlage 1) liegen ohne Abschirmungsmaßnahmen Beurteilungspegel tags von circa 56-65 dB(A) vor.

## **5 Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld**

Mit Umsetzung des Vorhabens sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Diese können zum einen aus der Erhöhung oder auch Verringerung der Verkehrsmengen auf den umliegenden Straßen, zum anderen aus zusätzlichen Schallreflexionen durch Gebäude nahe den Straßen resultieren.

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

Nach der Rechtsprechung können ab Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag beziehungsweise 60 dB(A) in der Nacht Gesundheitsgefährdungen der Betroffenen durch den Verkehrslärm nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Straßen in der Umgebung zu maßgeblichen Erhöhungen des Verkehrslärms kommt, und dadurch Pegelwerte von mehr als 70 dB(A) am Tag beziehungsweise 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist dies in die Abwägung einzustellen und gegebenenfalls ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vergleiche insbesondere OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

Im vorliegenden Fall werden zur Bewertung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld, die Verkehrsbelastungszahlen gemäß der Verkehrsuntersuchung [18] folgender Untersuchungsfälle miteinander verglichen:

- Prognose "Ohne-Fall", ohne Entwicklung Plangebiet (vergleiche Anlage 7.1)
- Prognose "Mit-Fall", mit Entwicklung Plangebiet (vergleiche Anlage 7.2)

Beim Prognose-Mit-Fall wurden zusätzlich die auf dem Plangebiet geplanten Baukörper mit ihrer schallabschirmenden und reflektierenden Wirkung berücksichtigt.

Beim Prognose-Ohne-Fall werden die sich auf dem nun überplanten Grundstück zuvor vorhandenen schallmindernden beziehungsweise reflektierenden Baukörper berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungszahlen und die hieraus resultierenden Emissionspegel sind für beide Belastungsfälle der Anlage 2 zu entnehmen.

Die Berechnungen erfolgten für die 38 in der Anlage 7.1 / 7.2 dargestellten Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes. Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 8 aufgeführt.

Wie die in der Anlage 8 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Grenzwerte für Lärmsanierungsmaßnahmen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht bei beiden Belastungsfällen bereits heute an den Immissionsorten 104, 110, 126, 133 und 135 erreicht beziehungsweise überschritten. Die Pegelerhöhungen nach Umsetzung der Planung betragen hier maximal 0,3 dB tags und 0,2 dB nachts und sind als marginal zu bezeichnen.

Die höchsten Pegelerhöhungen von bis zu 0,6 dB(A)/ 0,5 dB(A) tags/nachts liegen im Bereich der Immissionsorte 117, 119, 121 und 122 (Gerresheimer Landstraße 60/62/68/74) vor. Diese Pegelerhöhung resultiert hier im wesentlichen aus dem Straßenneubau im Plangebiet und den Reflexionen an der geplanten Bebauung. Die Beurteilungspegel liegen hier im Prognose-Mit-Fall bei bis zu 67 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts.

Im hier betrachteten innerstädtischen Bereich ist eine Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte bereits im Prognose-Ohne-Fall zum Teil nicht gegeben.

Eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen von beziehungsweise auf 70 dB(A) tags und / oder 60 dB(A) nachts ist im vorliegenden Fall an den Immissionsorten 104, 108, 110, 126 und 133 gegeben.

Grundlage der in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung dargestellten Immissionsberechnungen sind die Verkehrsbelastungszahlen auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung aus April 2016. Die aktualisierte Verkehrsuntersuchung aus November 2016 stellt, im Vergleich mit den Daten aus April 2016, eine maximale Zunahme des DTV-Wertes für die Erkrather Straße von 130 Kfz/24h dar, hierdurch ergeben sich Pegelerhöhungen von kleiner 0,05 dB(A). Die Immissionsberechnungen werden daher nicht aktualisiert, da aus schalltechnischer Sicht keine relevanten Änderungen daraus resultieren.

## 6 Untersuchung zum Straßenneubau auf Grundlage der 16. BImSchV

Für den vorgesehenen Straßenneubau im Plangebiet wird gemäß 16. BImSchV geprüft, welche Beurteilungspegel durch den zukünftigen Verkehr auf den neuen Straßen innerhalb des Plangebietes an den bestehenden Gebäuden im Umfeld des Plangebietes hervorgerufen werden, und ob Ansprüche dem Grunde nach auf Schallschutzmaßnahmen hieraus hervor gehen.

Es gehen nur die Emissionen des Neubauabschnittes in die Bewertung der Situation gemäß 16. BImSchV ein. In Anlage 9 ist ein Lageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der berücksichtigten Immissionsorte im Bereich der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung und dem betrachteten Straßenneubauabschnitt dargestellt.

Die Immissionsberechnungen werden geschossweise getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum mit dem Programm SoundPlan 7.2 durchgeführt. Ausgehend von den in Anlage 2.2 aufgeführten Schallemissionen für die Planstraßen wurden die Immissionen für die angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen errechnet.

Die Immission ist im Wesentlichen abhängig von den Einflussparametern Schallemissionen, Abstand zur Quelle (geometrische Abstandsabnahme), Pegelminderung durch Gebäudeabschirmungen sowie Pegelerhöhungen durch Reflexionen. Ferner sind die Immissionen noch abhängig von Witterungsbedingungen insbesondere der Windrichtung. Bei den Berechnungen wird jedoch gemäß 16. BImSchV immer eine sogenannte leichte Mitwindsituation "unterstellt". Das heißt, leichte Winde etwa 3 m/s von der Quelle zum Immissionsort.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in Anlage 10 tabellarisch aufgeführt. Gemäß der Vorgaben der 16. BImSchV sind die Beurteilungspegel auf den nächsthöheren ganzzahligen Wert aufzurunden. Ein Wert von zum Beispiel 37,1 dB(A) entspricht einem Beurteilungspegel von 38 dB(A).

Wie die Ergebnisse in Anlage 10 zeigen, werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts bzw. für Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts an allen bestehenden Gebäuden deutlich eingehalten.

Insgesamt lässt sich für keine der vorhandenen schutzwürdigen bestehenden Nutzungen im Umfeld des Plangebietes ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach der 16. BImSchV erkennen, da die vorgegebenen Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

## **7 Untersuchung der Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes**

### **7.1 Allgemeine Vorgehensweise**

Bei den zu berücksichtigenden direkt südöstlich an die geplante Wohnbebauung angrenzend gelegenen Gewerbenutzungen handelt es sich um eine Tankstelle, einen Karosseriebetrieb sowie ein derzeit ungenutztes Grundstück, das vormals als Autohaus mit Werkstatt genutzt wurde. Nach Mitteilung des Umweltamtes Düsseldorf bestehen für die vorhandenen Betriebe keine maßgebenden Auflagen / Einschränkungen aus den bestehenden Baugenehmigungen wie zum Beispiel die Pflicht zur Einhaltung reduzierter Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft oder dergleichen. Da der Bebauungsplan zukünftig angrenzend an die oben genannte Gewerbeflächen die Entwicklung von Wohngebäuden ermöglichen soll, ist nachzuweisen, dass die Störwirkung der Gewerbeflächen ausreichend begrenzt ist. Daher sind die Auswirkungen der auch zukünftig verbleibenden gewerblichen Nutzungen auf diesen Grundstücken in dem Bereich der geplanten Wohngebäude hinein zu untersuchen.

Dabei ist auch zu ermitteln, inwiefern für die bestehenden Gewerbebetriebe eine Nutzung ähnlich der heutigen Nutzung weiterhin möglich ist.

Im Rahmen der Entwicklung des Plangebietes soll das westliche Grundstück (ehemaliges Autohaus mit Werkstatt) zukünftig als ein Mischgebiet (MI) festgesetzt werden. Hierfür wird davon ausgegangen, dass die gewerblichen anteiligen Nutzungen grundsätzlich mit der Wohnnutzung im eigenen Baufeld und mit den angrenzenden Wohnnutzungen verträglich sein werden und daher schalltechnisch nicht detailliert betrachtet werden muss. Für das geplante MI-Baufeld wird eine aktuell diskutierte L-förmige Bebauungsvariante als stellvertretend für die zukünftige Nutzung der Fläche berücksichtigt.

Als relevante Gewerbebetriebe, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zu berücksichtigen sind, verbleiben somit der Karosseriebetrieb und die Tankstelle

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt rechnerisch getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum auf Grundlage vorhandener Messdaten / Literaturdaten sowie unter Berücksichtigung der Planunterlagen mit dem Rechenprogramm SoundPLAN.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in diesen Simulationsmodellen in Form von Ersatzlinien-, Ersatzpunkt- und Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt.

Ausgehend von den Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit der DIN EN 12354-4 auf Grundlage von Einzelpunktbe-rechnungen entlang der Baugrenzen des Plangebietes die Bestimmung der hier vorliegenden Gewerbelärmimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung  $C_{met}$  nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 7.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren  $C_0$  für die Station Düsseldorf.

Tabelle 7.1: Meteorologiefaktoren  $C_0$  [dB] für die Station Düsseldorf

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort $C_0$ [dB]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Düsseldorf	2,8	3,0	2,8	2,4	2,0	1,7	1,5	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels  $L_{AF_{Teq}}$  für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge. Die Impulszuschläge sind in den Emissionsansätzen bereits enthalten.

Die Immissionsberechnungen für den Gewerbelärm erfolgen bei beiden Szenarien mit Berücksichtigung der schallabschirmenden bzw. reflektierenden Wirkung der geplanten Bebauung.

Die innerhalb der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegten Nutzungsansätze "Gewerbelärm" und deren Frequentierungen sind zusammenfassend im Datenanhang aufgeführt.

## 7.2 Nutzungsansätze der Gewerbebetriebe

Nachfolgend werden die im Rahmen der Immissionsberechnungen berücksichtigten Nutzungsansätze für die zu betrachtenden gewerblichen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes erläutert.

- Karosserie-Betrieb:

Im Falle Karosseriebetriebes erfolgte im Rahmen der Ortsbesichtigung eine Abstimmung der anzusetzenden Nutzungen / Frequentierungen.

Des Weiteren wurde das berücksichtigte Nutzungsszenario so getroffen, dass es die Grenze der mit der heutigen, bereits vorhandenen Nachbarschaft (Wohnnutzungen im MI-ähnlichen Umfeld an der Gerresheimer Landstraße) verträglichen Nutzungsintensität des Betriebes darstellt.

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wurden folgende immissionsrelevante Gewerbelärmquellen des Karosserie-Betriebes berücksichtigt:

- Fahrt-, Rangier- und Abstellvorgänge von insgesamt 5 Kleintransportern zwischen 06:00 – 22:00 Uhr;
- Fahrt- und Parkbewegungen von 10 Pkw/h auf dem Grundstück zwischen 06:00 – 22:00 Uhr (insgesamt 160 Pkw);
- Karosseriebetrieb in der Halle zwischen 07:00 – 20:00 Uhr mit vorwiegend Innenpegel  $L_i = 85$  dB(A) und vereinzelt Impulse (bei z.B. Ausbeulen etc. mit Pegelspitzen) bis zu 115 dB(A);
- insgesamt 2 Stunden Arbeiten auf Freifläche tags mit Schallleistung  $L_{WA} = 100$  dB(A);
- bei Betrieb geöffnete Fenster und Tore;
- Abluft Lackiererei Betrieb zwischen 07:00 – 17:00 Uhr mit Schallleistung  $L_{WA} = 75$  dB(A).
  
- Tankstelle:

Für die Tankstelle erfolgte eine schriftliche Befragung / Erhebung der Nutzungen. Das komplette Betriebsgeschehen wurde hierbei erfasst.

Bei den innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten immissionsrelevanten Gewerbelärmquellen gemäß des Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen [16] handelt es sich um folgende (vergleiche hierzu auch Tabelle 7.3):

- Fahrt-, Rangier- und Abstellvorgänge von Lkw-Lieferverkehr zwischen 06:00 – 22:00 Uhr;
- Fahrt- und Parkbewegungen von Pkw auf dem Gelände gemäß Angaben des Technischen Berichtes Nummer 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen zwischen 00:00 – 24:00 Uhr;
- zusätzliche Berücksichtigung von Lkw-Betankungen zwischen 00:00 – 24:00 Uhr;
- Tankvorgänge und Nutzung der Luftstation durch Kunden zwischen 00:00 – 24:00 Uhr;
- Kraftstoffanlieferung tags zwischen 06:00 – 22:00 Uhr und nachts zwischen 22:00 – 06:00 Uhr (24-Stunden möglich);
- Betrieb der Waschanlage zwischen 06:00 – 22:00 Uhr;
- Betrieb der Servicehalle zwischen 06:00 – 22:00 Uhr.

Im Datenanhang sind die jeweiligen Nutzungs- und Emissionsansätze detailliert aufgeführt.

### 7.3 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm

#### Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie gemäß folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA_r} = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L_{WA_r}$  = Schalleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
- $L_{W_0}$  = 63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
- $K_{PA}$  = Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier  $K_{PA} = 0$  dB für P+R-Parkplatz
- $K_I$  = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier:  $K_I = 4$  dB für P+R-Parkplatz
- $B \cdot N$  = alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
- $T$  = Bezugszeit = 1h
- $T_r$  = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

#### Lkw- und Pkw-Fahrten

Aufgrund des Lageplans wurden die Fahrwege für die Lkw und Pkw digitalisiert. Gemäß können die Fahrgeräusche von Lkw und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

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

Darin sind:

- $L'_{WA_r}$  = Längenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
- $L_{WA,1h}$  = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m [dB(A)],  
hier:  $L_{WA,1h} = 63$  dB(A) für Lkw,  $L_{WA,1h} = 68$  dB(A) für Lkw-Rangierfahrten,  
 $L_{WA,1h} = 58$  dB(A) für Kleintransporter und  $L_{WA,1h} = 48$  dB(A) für Pkw
- $n$  = Anzahl der Fahrten der Kfz-Klasse in der Beurteilungszeit  $T_r$
- $T$  = Bezugszeit: 1h
- $T_r$  = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

### Einzelgeräusche Lkw

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel  $L_{WA(T),1h}$  für einen Vorgang pro Stunde, können mithilfe der aufgeführten Formel die Beurteilungsschalleistungspegel bestimmt werden.

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

Darin sind:

- $L_{WA(T)r}$  = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schalleistungspegel [dB(A)]
- $L_{WA(T),1h}$  = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]
- $n$  = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit  $T_r$
- $T$  = Bezugszeit: 1h
- $T_r$  = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Gemäß [14][15] ist für die Rangiervorgänge eines Lkw ohne genauere Angaben ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 99$  dB(A) mit einer Einwirkzeit von circa 2 Minuten pro Vorgang anzusetzen. Zusätzlich werden darüber hinaus noch entsprechende Einzelimpulse berücksichtigt.

Die angesetzten Schalleistungen sind in der folgenden Tabelle 7.2 zusammenfassend aufgeführt:

Tabelle 7.2: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Lkw für einen Abstellvorgang

Geräuschart	$L_{WA}$ (arith. Mittel) [dB(A)]	Einwirkzeit			$L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]
		[min]	[s]	5-s-T.	
Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems	108		5	1	79,4
Türenschnellen	100		10	2	74,4
Motorstart	100		5	1	71,4
Leerlaufgeräusch	94		15	3	70,2
<b>Summe</b>					<b>81,5</b>

In der Summe ergibt sich somit ein Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde von  $L_{WAT,1h} = 81,5$  dB(A).

Für den Abstellvorgang eines Kleintransporters wird ein Schalleistungspegel für 1 Kleintransporter pro Stunde von  $L_{WAT,1h} = 77,2$  dB(A) angesetzt.

### Schallabstrahlung der Fassaden

Die Schallabstrahlung von Fassaden wird gemäß folgender Formel nach DIN EN 12354-4 frequenzabhängig berücksichtigt:

$$L_{WA} = L_{p, \text{in}} + C_d - R' + 10 \log\left(\frac{S}{S_0}\right)$$

Darin sind:

- $L_{WA}$  = Vom Fassadenbauteil abgestrahlter Schalleistungspegel [dB(A)]
- $L_{p, \text{in}}$  = Schalldruckpegel im Inneren des Gebäudes im Abstand von 1 bis 2 m vom betrachteten Bauteil; hier  $L_{p, \text{in}} = L_{AF\text{Teq}}$  (innen): mittlerer 5s-Taktmaximalpegel (Halleninnenpegel) [dB(A)]
- $C_d$  = Diffusionsterm [dB]; hier =  $C_d = -5$  dB
- $R'$  = Frequenzabhängige Schalldämmung des Fassadenbauteils [dB]
- $S$  = Fläche des abstrahlenden Bauteils [m<sup>2</sup>]
- $S_0$  = Bezugsfläche [m<sup>2</sup>],  $S_0 = 1$  m<sup>2</sup>

Der Halleninnenpegel wird über die einzelnen Fassadenbauteile abgestrahlt. Die Schallabstrahlung der Fassadenbauteile wird über den Innenpegel und die Schalldämmung der Fassade durch das Berechnungsprogramm SoundPLAN 7.2 automatisch in Oktaven berechnet.

### Tankstelle

Die Berechnung der von der Tankstelle ausgehenden Schallemissionen erfolgt auf Grundlage der Berechnungsgrundlagen des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen“. Die hiernach zu berücksichtigenden Schallquellen und deren Frequentierung sind in der nachfolgenden Tabelle 7.3 aufgeführt.

Tabelle 7.3: Emissionsgrößen Tankstelle

Geräuschquelle	Frequentierung Tankstelle [-]			Schalleistungspegel $L_{WA}$ [dB(A)]		
	tags		nachts	tags		nachts
	adR**	idR***		adR**	idR***	
<b>Bereich Zapfsäule</b> $L_{WA} = 74,7 + 10 \cdot \log(N)$	N= 42 Pkw/h	N= 33 Pkw/h	N= 33 Pkw/h	90,9	89,9	89,9
<b>Bereich Parken</b> (Shopkunden) $L_{WA} = 72,1 + 10 \cdot \log(N)$	N= 42 Pkw/h	N= 33 Pkw/h	N= 33 Pkw/h	88,3	87,3	87,3
<b>Bereich Luftstation</b> (mit Waschanlage) $L_{WA} = 70,3 + 10 \cdot \log(N)$	N= 42 Pkw/h	N= 33 Pkw/h	N= 33 Pkw/h	86,5	85,5	85,5
<b>Bereich Ein-/Ausfahrt</b> $L_{WA} = 70,3 + 10 \cdot \log(N)$	N= 42 Pkw/h	N= 33 Pkw/h	N= 33 Pkw/h	86,5	85,5	85,5

Geräuschquelle	Frequentierung Tankstelle [-]			Schalleistungspegel $L_{WA}$ [dB(A)]		
	tags		nachts	tags		nachts
	adR**	idR***		adR**	idR***	
<b>Bereich Waschanlage</b> $L_{WA} = 76,9 + 10 \cdot \log(N)$	N= 42 Pkw/h	N= 33 Pkw/h	.*	93,1	92,1	.*
<b>Servicehalle</b> $L_{WA} = 88,3 + 10 \cdot \log(R)$	R= 42 Pkw/h	R= 33 Pkw/h	.*	104,5	103,5	.*
<b>Benzinlieferung durch Tankwagen</b>	-	-	.*	94,6 dB(A)	94,6 dB(A)	.*

\*) kein Betrieb nachts

\*\*) adR= außerhalb der Ruhezeiten gem. TA Lärm (7 – 20 Uhr)

\*\*\*) idR= innerhalb der Ruhezeiten gem. TA Lärm (werktags 6 – 7 und 20 – 22 Uhr und sonn-/ feiertags 6 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr)

Im Datenanhang sind die jeweiligen Nutzungs- und Emissionsansätze detailliert aufgeführt.

#### 7.4 Ergebnis der Gewerbelärmimmissionsberechnungen

Ein Lageplan des digitalen Simulationsmodells ist in Anlage 11.1 dargestellt.

Auf Grundlage der Ergebnisse umfangreicher Variantenbetrachtungen im Vorfeld der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden im Rahmen der Immissionsberechnungen bereits aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer 6 m hohen Schallschutzwand berücksichtigt. Ohne Schallschutzwand würden im Bereich der Südfassade des nördlich angrenzenden Baufeldes (Immissionsorte 205/206) und im südlichen Bereich der Ost- und Westfassade Überschreitungen des Immissionsrichtwertes auch tags von bis zu 5 dB(A) vorliegen. Die Lage der Schallschutzwand ist in Anlage 11.2 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in Anlage 12 dargestellt. Die Immissionsberechnungen für den Gewerbelärm erfolgten mit Berücksichtigung der schallabschirmenden beziehungsweise reflektierenden Wirkung der geplanten Bebauung. Für das geplante MI-Baufeld wurde die abschirmende Wirkung der Gebäude jedoch nur für die südöstliche und südliche Fassadenseite des straßenseitigen Riegels entlang der Baugrenze mit einer Höhe von 65,0 m über NN berücksichtigt. Die weitere Bebauung im MI-Baufeld wurde nicht angesetzt. Dadurch stellt die Berechnung für die westlich gelegenen Immissionsorte der WA-Baufelder (Immissionsorte 211, 220-223) – sofern die oben genannte straßenseitige Fassade beziehungsweise das Bauwerk im Süd-Osten des MI-Baufeldes schalltechnisch dicht errichtet ist – ansonsten den worst-case-Fall dar, entsprechend eines unbebauten Grundstücks für das MI-Baufeld.

Es werden sowohl Immissionsorte im Plangebiet als auch im Umfeld im Bereich der bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen berücksichtigt.

### Immissionsorte Bestand

Wie die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die Immissionsorte im Bestand (Immissionsorte 121 – 135, 149, 150) zeigen, wird der jeweilige Immissionsrichtwert tags eingehalten. Ausnahme stellt hier der Immissionsort 150 (Gewerbenutzung auf dem Grundstück des Karosseriebetriebs, Gerresheimer Landstraße 69) dar. Hier liegen tags mit Beurteilungspegeln von 66 dB(A) rechnerisch Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Gewerbegebiete von 65 dB(A) in Höhe von 1 dB(A) vor. Maßgebende Schallquelle für die Überschreitungen an Immissionsort 150 ist der Karosseriebetrieb (Schallabstrahlung über Dachfläche und offenes Tor). Bezogen auf den Karosseriebetrieb allein liegt eine Ausschöpfung des Richtwertes vor. Zusammen mit den Schallimmissionen der Tankstelle ergibt sich rechnerisch die Überschreitung in Höhe von 1 dB(A). Das berücksichtigte Nutzungsszenario stellt somit die Grenze der mit der heutigen Nachbarschaft verträglichen Nutzungsintensität des Betriebes dar.

Nachts ergeben sich Überschreitungen von 2 dB(A) bis maximal 14 dB(A) im Bereich der Immissionsorte 123 – 127, 132, 133, 135 und 149, die durch den 24h-Betrieb der Tankstelle resultieren (nächtliche Benzinanlieferung, Pkw-Parken und Pkw-Betankung). Auch hier ist der getroffene Nutzungsansatz für die Tankstelle also als worst-case-Ansatz zu betrachten.

### Immissionsorte Planung

Im Bereich der geplanten Wohnbebauung in den WA-Gebieten (Immissionsorte 205 – 211, 220 - 223) liegen Beurteilungspegel zwischen 48 und 57 dB(A) tags und zwischen 31 und 45 dB(A) nachts vor. Zum Tageszeitraum wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete somit um maximal 2 dB(A) überschritten (Immissionsort 206, zurückspringendes Staffelgeschoss des südlichen Geschosswohnungsbaus und Immissionsort 207, 2. OG Südostfassade WA 5). Auslöser ist hier der südlich angrenzende Karosseriebetrieb. Nachts liegen Überschreitungen von maximal 5 dB(A) vor, ausgelöst vom Tankstellenbetrieb (nächtliche Benzinanlieferung, Pkw-Parken und Pkw-Betankung).

Im Bereich des geplanten Mischgebietes (Immissionsorte 200 – 204) liegen Beurteilungspegel zwischen 55 – 60 dB(A) tags und 34 – 48 dB(A) nachts vor. Zum Tageszeitraum wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete somit eingehalten. Zum Nachtzeitraum ergeben sich aufgrund des 24h-Betriebs der Tankstelle Überschreitungen von maximal 3 dB(A) an den Immissionsorten 200 – 202 (Südostfassade MI-Baukörper).

Aufgrund der Überschreitungen im Bereich der geplanten Wohnbebauung und des MI-Baukörpers sind ergänzend zu der bereits berücksichtigten Schallschutzwand weiterführende Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren (vergleiche hierzu Kapitel 8.3 und Kapitel 9).

## 7.5 Tieffrequente Geräusche, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

Gemäß Nummer 7.3 "Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" der TA Lärm ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

*"Für Geräusche, die vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz  $L_{Ceq} - L_{Aeq}$  den Wert 20 dB überschreitet."*

Unter Nummer A.1.5 "Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" des Anhangs der TA Lärm heißt es weiter:

*"Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden."*

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

Aufgrund der zu erwartenden Tätigkeiten ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Pkw etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei Massivbauweise der vorhandenen und geplanten Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag  $K_T$  für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 beziehungsweise 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von  $K_T = 3$  beziehungsweise 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen. Im vorliegenden Fall ist nicht von einer Informations- oder Tonhaltigkeit der Betriebsgeräusche auszugehen.

## 7.6 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

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

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

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

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

Darin sind:

- $\sigma_{ges}$  = Gesamtstandardabweichung als Maß für die Qualität der Aussage  
 $\sigma_p$  = Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Maschinen/Geräten  
 $\sigma_R$  = Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionen  
 $\sigma_t$  = Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten (Emissionen)  
 $\sigma_{prog}$  = Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Die oben genannter Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme einer Normalverteilung der auftretenden Immissionspegel, das heißt Gaußsche Normalverteilung. Die Glockenkurve wird dabei vom Beurteilungspegel  $L_r$  (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion  $\sigma_{ges}$  (Breite der Glocke) bestimmt. Die Gesamtstandardabweichung  $\sigma_t$  nimmt häufig Werte zwischen 1,3 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1) und 3,5 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2) an. Sie beschreibt lediglich die Ungenauigkeiten der Schalleistung der Maschine.

Für die vorliegende Untersuchung wurde eine Standardabweichung von circa 1,5 dB abgeschätzt.

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

Tabelle 7.4: Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prog}}$  des Prognosemodells

Mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1.000 m
0 – 5 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$
5 – 30 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung nach oben von:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{1,5^2 + 1,5^2} = 2,12 \text{ dB}$$

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

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

$$L_0 = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{\text{ges}} = L_m + 2,72 \text{ dB}$$

darin sind:

- $L_0$  = Obere Vertrauensgrenze
- $L_m$  = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel  $L_r$ )
- $\sigma_{\text{ges}}$  = Gesamtstandardabweichung der Prognose

Im vorliegenden Fall wurden grundsätzlich Ansätze mit Berücksichtigung der Taktmaximalpegel gewählt, wodurch man bei Überlagerung der entsprechenden Geräuschkomponenten sicherlich die sichere Seite abbildet. Somit ist insgesamt, aufgrund der sehr konservativen, auf der sicheren Seite liegenden Emissionsansätze, eher von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen, so dass mit den berechneten Beurteilungspegeln eher die obere Vertrauensgrenze abgebildet wird. Die Qualität der Prognose und der damit verbundene Sicherheitszuschlag ist bei Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm somit nicht erforderlich, da die vorliegenden Berechnungen unter Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels  $L_{\text{AFTEq}}$  für die Emissionsansätze) durchgeführt wurden („worst-case“-Ansatz). Dies wird unter anderem durch die Urteile des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (IIBf 90-07, Juris 102) und des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff) bestätigt.

## **7.7 Schalltechnische Empfehlungen für die geplanten Tiefgaragen im Plangebiet**

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

Die Tiefgaragenrampen sollten so weit wie baulich möglich geschlossen ausgeführt werden. Bei der Planung ist zudem darauf zu achten, dass im Bereich der Einfahrt und der Ausfahrt gegebenenfalls erforderliche Regenrinnen und auch das Tiefgaragentor selbst entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik ausgebildet werden und somit von keinen relevanten Beiträgen (Schallimpulsen) zu den Schallimmissionen hiervon auszugehen, ist.

Sollte im Plangebiet auch eine gewerbliche Nutzung von Tiefgaragenstellplätzen erfolgen, ist gegebenenfalls durch eine Beschränkung der Nutzungszeiten auf den Tageszeitraum (6 – 22 Uhr) der Schallschutz sicherzustellen.

Eine detaillierte schalltechnische Untersuchung zur Prüfung, ob die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden, erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung. In diesem Zusammenhang wird auch geprüft, inwieweit eine Einhausung der Tiefgaragenrampe schalltechnisch tatsächlich erforderlich ist.

## **8 Schallschutzmaßnahmen**

### **8.1 Allgemeines**

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

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

### **8.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm**

Grundsätzlich ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen bei Verkehrslärm aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben. Bei Gewerbelärmimmissionen sind nur aktive Maßnahmen möglich.

Im vorliegenden Fall ist es, aufgrund der städtebaulichen Anforderungen für aktive Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte auch in den Obergeschossen, in Kombination mit der zentralen Lage des Bebauungsplanes innerhalb von Düsseldorf-Unterbach unter anderem beabsichtigt, passive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Kennzeichnung der auftretenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 festzusetzen.

Im Bereich der KiTa-Freifläche an der Gerresheimer Landstraße (Immissionsorte Nummer 32 / 33, siehe Anlage 1) ist mit einer relativ geringen Höhe einer Schallschutzwand jedoch eine effektive Minderung zu erreichen. Mit einer Wandhöhe von 2 m über Gelände entlang der Gerresheimer Landstraße, im Anschluss an die vordere geplante Baukante können im Bereich der KiTa-Freifläche die Beurteilungspegel auf circa 56 dB(A) bei einer angenommenen Rechenhöhe von 1,20 m über Gelände verringert werden. Die Lage der untersuchten Schallschutzwand ist ebenfalls aus Anlage 1 ersichtlich.

### **8.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm**

Grundsätzlich sieht die TA Lärm vor, dass die Immissionsrichtwerte 0,5 m vor einem geöffneten beziehungsweise zu öffnenden Fenster eingehalten werden. Demnach sind passive Schallschutzmaßnahmen, wie Erhöhungen der Schalldämmungen etc., nicht möglich. Im vorliegenden Fall ist zu berücksichtigen, dass die Wohnbebauung an die Flächen der vorhandenen Gewerbebetriebe heranrücken und somit die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme besteht.

Auf Grundlage der Ergebnisse umfangreicher Variantenbetrachtungen im Vorfeld der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden im Rahmen der Immissionsberechnungen bereits aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer bis zu 6 m hohen Schallschutzwand nördlich des Karosseriebetriebes (vergleiche Anlage 11).

#### Geplante Wohnbebauung im WA 5 und WA 1.2

Auch mit der Schallschutzwand verbleiben im Bereich der geplanten Wohnbebauung im WA5 nördlich des Karosseriebetriebes (Immissionsorte 205 - 210) Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete von maximal 2 dB(A) tags und 5 dB(A) nachts.

Insgesamt erscheint es möglich, geringe Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete tags um bis zu 2 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) abzuwägen (Zwischenwert zwischen den Richtwerten für Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete).

Dennoch wird vorgeschlagen, zusätzlich zur Errichtung der oben genannte Schallschutzwand zu öffnende Fenster schutzbedürftiger Räume an der Südost- bzw. Südwestfassade des nördlich des Karosseriebetriebs gelegenen WA-Baufeldes (Immissionsorte 205 – 210, vergleiche Anlagen 11 und 12) auszuschließen, um eine Beeinträchtigung zu vermeiden.

Bei vollständigem Vollzug der Bebauung im MI-Baufeld liegen für den Baukörper im WA 1.2 (Immissionsorte 220, 221 und 223) nordwestlich des Karosseriebetriebes beziehungsweise MI-Baufeldes keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm aus Gewerbelärm mehr vor. Voraussetzung dafür ist die Errichtung der südlichen und südöstlichen Fassadenseite des straßenseitigen Riegels entlang der Baugrenze im MI-Gebiet mit einer Höhe von 65,0 m über NN vor Realisierung der östlichen Bebauung im WA 1.2-Gebiet. Ohne Errichtung der straßenseitigen Bebauung im MI-Baufeld würden Überschreitungen von bis zu 3 dB(A) nachts an der dahinterliegenden Bebauung vorliegen. Es wird daher empfohlen, im Bebauungsplan eine entsprechende Festsetzung zur Baureihenfolge vorzusehen.

### Geplantes Mischgebiet (MI)

Im Bereich des geplanten MI-Baufeldes liegen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von maximal 3 dB(A) nachts vor. Tags wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete eingehalten.

Es wird daher vorgeschlagen in dem betroffenen Bereich an der Südostfassade des geplanten MI-Baukörpers (Immissionsorte 200 - 202, vergleiche Anlagen 11 und 12) Wohnnutzungen mit zu öffnenden Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen auszuschließen, um eine Beeinträchtigung zu vermeiden. Sollten in diesem Bereich ausschließlich Büronutzungen beziehungsweise gewerbliche Nutzungen ohne einen erhöhten Schutzanspruch zum Nachtzeitraum vorgesehen werden, sind zu öffnende Fenster zulässig. In Anlage 14 sind die betroffenen Bereiche mit Beurteilungspegeln über 45 dB(A) gekennzeichnet.

## **8.4 Passive Lärmschutzmaßnahmen**

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Diese sind zum Beispiel:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Ausschluss von schützenswerten Nutzungen hinter lauten Fassaden
- Einbau schalldämmender Fenster sowie
- Einbau von Schalldämmlüfter bei Schlafräumen
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen
  
- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen:

Zur Einstufung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109:1989 sind die so genannten "maßgeblichen Außenlärmpegel", bezogen auf den Zeitraum des Tages (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bei Verkehrslärm von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB(A). Der Anteil aus Gewerbelärm wird ohne Zuschlag energetisch hinzuaddiert.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109:1989 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 4109:1989 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.

In Anlage 5 sind die nach DIN 4109:1989 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel für den Verkehrslärm und die zugehörigen Lärmpegelbereiche aufgeführt. Maßgeblich sind hier die Darstellung ohne Bebauungsdämpfung der geplanten Bebauung.

- 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 II bis IV.

Aufgrund der Immissionen an den Fassaden des Plangebietes liegen Anforderungen von maximal Lärmpegelbereich IV vor.

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderung bis einschließlich des Lärmpegelbereiches II für Wohnnutzung in der Regel 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.

- Anforderungen an Wände / Fenster:

In den Spalten 3 bis 5 der oben genannte Tabelle 8 der DIN 4109:1989 (Anlage 6.1) 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 Schutzklassen der Fenster abgeschätzt werden. Hiernach ergeben sich folgende Schalldämmwerte jeweils für die Wand und für das Fenster.

Für Wohnräume:

Tabelle 8.1: Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109:1989 für Wohnräume, maximal 40 % Fensterfläche.

Lärmpegelbereich	erf. $R'_{w, \text{res}}$	erf. $R'_{w, \text{Wand}}$	erf. $R'_{w, \text{Fenster}}$	Schallschutzklasse der Fenster
I und II	30 dB	35 dB	25 dB	1
III	35 dB	40 dB	30 dB	2
IV	40 dB	45 dB	35 dB	3
V	45 dB	50 dB	40 dB	4

Bei Gebäuden mit einem höheren Fensteranteil ergeben sich entsprechend andere Anforderungen an die Verglasung beziehungsweise höhere Schallschutzklassen der Fenster.

Für Schlafräume sind bei einem Beurteilungspegel (Außenpegel) von mehr als 45 dB(A) zum Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) schalldämpfte Lüftungssysteme einzubauen.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist, als Bestandteil der Bauvorlagen, auf den Einzelfall abgestellt der Nachweis der konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu erbringen.

Für die textlichen Festsetzungen wird vorgeschlagen, die Lärmpegelbereiche für die Situation ohne Berücksichtigung von abschirmenden Gebäude aufzunehmen. Dies stellt für das innere Plangebiet eine Überbewertung dar, wenn alle Gebäude errichtet sind. Dann sind allerdings keine bedingten Festsetzungen erforderlich.

- Neufassung der DIN 4109 vom Januar 2018

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zur Ausweisung der Lärmpegelbereiche beruht nach den Vorgaben der DIN 4109 in der Fassung von 1989 [2] allein auf dem Beurteilungspegel für die Schallimmissionen im Tageszeitraum.

In der Neufassung der DIN 4109 aus 2018 [3] wird der Nachtzeitraum im Vergleich zur Fassung von 1989 nun ebenfalls durch einen Zuschlag von 10 dB(A) für die Nacht berücksichtigt. Daher ergeben sich im vorliegenden Fall bei einer Beurteilung nach DIN 4109:2018 höhere Anforderungen an den passiven Schallschutz. Die novellierte DIN 4109 in der Fassung

von 2018 ist bis zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens jedoch nicht baurechtlich eingeführt.

Nach der DIN 4109:2018 berechnet sich die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile abhängig von der Nutzungsart des zu schützenden Raumes aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit:

Tabelle 8.2: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	<b>Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien</b>	<b>Aufenthaltsräume in Wohnungen; Übernachtungsräume; Unterrichtsräume und Ähnliches</b>	<b>Bürräume und Ähnliches</b>
$K_{Raumart}$ [dB]	25	30	35

In der tabellarischen und grafischen Darstellung der Berechnungsergebnisse in Anlage 3 sind die sich nach den verschiedenen Fassungen der DIN 4109 ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden zugehörigen Lärmpegelbereiche dargestellt.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist, als Bestandteil der Bauvorlagen, auf den Einzelfall abgestellt der Nachweis der konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu erbringen.

## **Festsetzungen der Stadt Düsseldorf**

- Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung im Bereich BP > 68 dB(A)

Grundsätzlich ist für die stark lärmbelasteten Bereiche eine Grundrissoptimierung vorzusehen, bei der Fenster zu Aufenthaltsräumen und Freibereiche (Balkone, Loggien) zur lärmabgewandten Seite orientiert werden.

Bei der Grundrissgestaltung der Wohnungen ist im vorliegenden Fall zusätzlich darauf zu achten, dass jede Wohnung auch Aufenthaltsräume zum geschützten Innenhof mit Beurteilungspegeln von  $\leq 62$  dB(A) (entspricht Fassaden mit Lärmpegelbereich I bis III gemäß DIN 4109:1989) aufweist.

Gemäß der ausgeübten Praxis der Stadt Düsseldorf sind öffentbare Fenster oder sonstige Öffnungen zu Aufenthaltsräumen von Wohnungen an den Fassaden mit einem Beurteilungspegel  $\geq 68$  dB(A) und  $< 73$  dB(A) tags (entspricht dem Lärmpegelbereich V gemäß DIN 4109:1989) nur zulässig, wenn mindestens die Hälfte der Aufenthaltsräume einer Wohnung über ein öffentbares Fenster oder eine sonstige Öffnung zu einer Fassade mit einem Beurteilungspegel von  $\leq 62$  dB(A) tags (entspricht dem Lärmpegelbereich III gemäß DIN 4109:1989) verfügt.

Öffentbare Fenster oder sonstige Öffnungen zu Aufenthaltsräumen von Wohnungen sind gemäß der ausgeübten Praxis an den Fassaden mit Beurteilungspegeln von  $\geq 73$  dB(A) tags (entsprechend dem Lärmpegelbereich VI der DIN 4109:1989) unzulässig.

Die geforderte Grundrissoptimierung bei Fassaden mit Beurteilungspegeln  $\geq 68$  dB(A) und  $< 73$  dB(A) (entspricht Lärmpegelbereich V gemäß DIN 4109:1989) lässt sich im vorliegenden Fall durch durchgesteckte Wohnungen erreichen.

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen für die im Bebauungsplan durch Schrägschraffur näher gekennzeichneten Bereiche

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämmte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, das heißt kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschließen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet.

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- beziehungsweise Querlüftung erfolgen. Im Plan werden Minderungsmaßnahmen bei Beurteilungspegeln von  $\geq 55$  dB(A) nachts festgelegt.

Beurteilungspegel von weniger als 55 dB(A) nachts werden nur im Innenbereich der geplanten Gebäudekomplexe bei Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der straßennahen Bebauung erreicht.

Eine schallgedämmte Lüftung wird ebenfalls für Aufenthaltsräumen der Wohnungen, die nur Fenster oder Fassaden mit Beurteilungspegeln von  $\geq 63$  dB(A) tags (entspricht Lärmpegelbereich IV der DIN 4109:1989) besitzen, im Bebauungsplan festgelegt.

- Anforderungsbereiche für die textlichen Festsetzungen

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen wurden seitens der Stadt Düsseldorf für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan auf Grundlage der oben genannten Schallschutzmaßnahmen die nachfolgend aufgeführten Anforderungsgruppen der Beurteilungspegel definiert:

- BP 63/55 Baugrenzen mit Beurteilungspegeln  $\geq 63$  dB(A) tags und / oder Baugrenzen mit Beurteilungspegeln  $\geq 55$  dB(A) nachts;
- BP 68: Baugrenzen mit Beurteilungspegeln  $\geq 68$  dB(A) tags;
- BP 73: Baugrenzen mit Beurteilungspegeln  $\geq 73$  dB(A) tags.

In den Tabellen der Anlage 3 sind die Ergebnisse der Berechnungen dargestellt und es erfolgt die Einstufung in die oben genannten Bereiche.

Die Anforderungsgruppen sind graphisch in den Lageplänen der Anlage 15 ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung dargestellt.

Entlang der Erkrather Straße und der Gerresheimer Landstraße liegen Anforderungen entsprechend der Anforderungsgruppen BP 63/55 und in einem Teilbereich von BP 68 vor. Anforderungen gemäß BP73 existieren im Plangebiet nicht.

## 9 Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nummer 08/002 "Nördlich Gerresheimer Landstraße" der Stadt Düsseldorf war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

- Verkehrslärm im Plangebiet:

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen aus Straßenverkehr zu ermitteln und auf Grundlage der DIN 18005 zu beurteilen.

Im Plangebiet wird der zum Tageszeitraum in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) zulässige schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) bei Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) um 11 dB(A) überschritten. Der zum Nachtzeitraum zulässige schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird im Plangebiet bei Beurteilungspegeln von bis zu rund 57 dB(A) um 12 dB(A) überschritten.

Der zum Tageszeitraum in einem Mischgebiet (MI) zulässige schalltechnische Orientierungswert von 60 dB(A) wird um bis zu 7 dB(A) überschritten. Zum Nachtzeitraum ergeben sich Überschreitungen des zulässigen schalltechnischen Orientierungswertes von 50 dB(A) für Mischgebiete (MI) in Höhe von maximal 9 dB(A).

Der schalltechnische Orientierungswert von 65 dB(A)/ 55 dB(A) tags/ nachts für Gewerbegebiete (GE) wird mit Beurteilungspegeln von 71 dB(A)/ 62 dB(A) tags/nachts um 6 beziehungsweise 7 dB(A) überschritten.

- Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet:

Bei den zu berücksichtigenden direkt südöstlich an die geplante Wohnbebauung angrenzend gelegenen Gewerbenutzungen handelt es sich um eine Tankstelle, einen Karosserie-Betrieb sowie ein derzeit ungenutztes Grundstück, das vormals als Autohaus mit Werkstatt genutzt wurde. Im Rahmen der Entwicklung des Plangebietes soll letztgenanntes Grundstück neu bebaut und als ein Mischgebiet (MI) festgesetzt werden.

Das berücksichtigte Nutzungsszenario stellt die maximal zulässige Nutzung der oben genannten Betriebe dar, so dass der Karosseriebetrieb durch die neu geplante Bebauung gegenüber der heutigen Nutzung nicht weiter eingeschränkt wird.

Die auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen der oben aufgeführten gewerblichen Nutzungen waren gemäß den Vorgaben der TA Lärm [9] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [10] zu ermitteln und zu beurteilen.

Im Bestand ergeben sich tags nur am Immissionsort 150 Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Gewerbegebiete von 1 dB(A). Maßgebende Schallquelle für die Überschreitungen an Immissionsort 150 ist der Karosseriebetrieb (Schallabstrahlung über Dachfläche und offenes Tor). Nachts ergeben sich Überschreitungen von maximal 14 dB(A) im Bereich der Immissionsorte 123 – 127, 132, 133, 135 und 139, die aus dem 24h-Betrieb der Tankstelle resultieren (nächtliche Benzinanlieferung, Pkw-Parken und Pkw-Betankung).

Im Bereich der geplanten Wohnbebauung in den WA-Gebieten (Immissionsorte 205 – 210, 220/221 und 223) liegen Beurteilungspegel zwischen 48 und 57 dB(A) tags und zwischen 31 und 45 dB(A) nachts vor. Zum Tageszeitraum wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete somit um maximal 2 dB(A) überschritten (Immissionsort 206, zurückspringendes Staffelgeschoss des südlichen Geschosswohnungsbaus und Immissionsort 207, 2. OG Südostfassade WA 5). Auslöser ist hier der südlich angrenzende Karosseriebetrieb. Nachts liegen Überschreitungen von maximal 5 dB(A) (Immissionsort 206 und 207) vor, ausgelöst vom Tankstellenbetrieb (nächtliche Benzinanlieferung, Pkw-Parken und Pkw-Betankung).

Im Bereich des geplanten Mischgebietes (Immissionsorte 200 – 204) liegen Beurteilungspegel zwischen 55 – 60 dB(A) tags und 34 – 48 dB(A) nachts vor. Zum Tageszeitraum wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete somit eingehalten. Zum Nachtzeitraum ergeben sich aufgrund des 24h-Betriebs der Tankstelle Überschreitungen von maximal 3 dB(A) an den Immissionsorten 200 – 202 (Südostfassade MI-Baukörper).

- Aktive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm:

Grundsätzlich ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen bei Verkehrslärm aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben. Bei Gewerbelärmimmissionen sind nur aktive Maßnahmen möglich.

Im vorliegenden Fall ist es, aufgrund der städtebaulichen Anforderungen für aktive Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte auch in den Obergeschossen, in Kombination mit der zentralen Lage des Bebauungsplanes innerhalb von Düsseldorf-Unterbach unter anderem beabsichtigt, passive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Kennzeichnung der auftretenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109:1989 festzusetzen.

Im Bereich der KiTa-Freifläche an der Gerresheimer Landstraße (Immissionsorte Nummer 32 / 33, siehe Anlage 1) ist mit einer relativ geringen Höhe einer Schallschutzwand jedoch eine effektive Minderung zu erreichen. Mit einer Wandhöhe von 2 m über Gelände entlang der Gerresheimer Landstraße, im Anschluss an die vordere geplante Baukante können im Bereich der KiTa-Freifläche die Beurteilungspegel auf circa 56 dB(A) bei einer angenommenen Rechenhöhe von 1,20 m über Gelände verringert werden.

- Aktive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm:

Grundsätzlich sieht die TA Lärm vor, dass die Immissionsrichtwerte 0,5 m vor einem geöffneten beziehungsweise zu öffnenden Fenster eingehalten werden. Demnach sind passive Schallschutzmaßnahmen, wie Erhöhungen der Schalldämmungen etc., nicht möglich. Im vorliegenden Fall ist zu berücksichtigen, dass die Wohnbebauung an die Flächen der vorhandenen Gewerbebetriebe heranrücken und somit die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme besteht.

Auf Grundlage der Ergebnisse umfangreicher Variantenbetrachtungen im Vorfeld der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden im Rahmen der Immissionsberechnungen bereits aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer bis zu 6 m hohen Schallschutzwand berücksichtigt.

Auch mit der Schallschutzwand verbleiben im Bereich der geplanten Wohnbebauung im WA5 nördlich des Karosseriebetriebes (Immissionsorte 205 - 210) Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete von maximal 2 dB(A) tags und maximal 5 dB(A) nachts.

Insgesamt erscheint es möglich, geringe Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete tags um bis zu 2 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) abzuwägen (Zwischenwert zwischen den Richtwerten für Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete).

Dennoch wird vorgeschlagen, zusätzlich zur Errichtung der oben genannte Schallschutzwand zu öffnende Fenster schutzbedürftiger Räume an der Südost-beziehungsweise Südwestfassade des nördlich des Karosseriebetriebs gelegenen WA-Baufeldes (Immissionsorte 205 – 210, vergleiche Anlagen 11 und 12) auszuschließen, um eine Beeinträchtigung zu vermeiden.

Bei vollständigem Vollzug der Bebauung im MI-Baufeld liegen für den Baukörper im WA 1.2 (Immissionsorte 220, 221 und 223) nordwestlich des Karosseriebetriebes beziehungsweise MI-Baufeldes keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm aus Gewerbelärm mehr vor. Voraussetzung dafür ist die Errichtung der südlichen und südöstlichen Fassadenseite des straßenseitigen Riegels entlang der Baugrenze im MI-Gebiet mit einer Höhe von 65,0 m über NN vor Realisierung der östlichen Bebauung im WA 1.2-Gebiet. Ohne Errichtung der straßenseitigen Bebauung im MI-Baufeld würden Überschreitungen von bis zu 3 dB(A) nachts an der dahinterliegenden Bebauung vorliegen. Es wird daher empfohlen, im Bebauungsplan eine entsprechende Festsetzung zur Baureihenfolge vorzusehen.

Im Bereich des geplanten MI-Baufeldes liegen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von maximal 3 dB(A) nachts vor. Tags wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete eingehalten.

Es wird daher vorgeschlagen in dem betroffenen Bereich an der Südostfassade des geplanten MI-Baukörpers (Immissionsorte 200 - 202, vergleiche Anlagen 11 und 12) Wohnnutzungen mit zu öffnenden Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen auszuschließen, um eine Beeinträchtigung zu vermeiden. Sollten in diesem Bereich ausschließlich Büronutzungen bzw. gewerbliche Nutzungen ohne einen erhöhten Schutzanspruch zum Nachtzeitraum vorgesehen werden, sind zu öffnende Fenster zulässig.

- Passive Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet:

Unter Berücksichtigung des Summenpegels aus Verkehrs- und Gewerbelärm ergeben sich Anforderungen an die passiven Schallschutzmaßnahmen an die Fassaden des Baugebietes bis maximal Lärmpegelbereich IV gemäß DIN 4109:1989.

Die textlichen Festsetzungen werden hier, um auf bedingte Festsetzungen verzichten zu können, Lärmpegelbereiche ohne Berücksichtigung der Abschirmung neuer Gebäude aufnehmen. Bei dem Konzept einer schützenden straßennahen Riegelbebauung wird die Situation schalltechnisch zukünftig deutlich besser als damit berücksichtigt.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen wurden seitens der Stadt Düsseldorf für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan auf Grundlage der oben genannten Schallschutzmaßnahmen die Anforderungsgruppen der Beurteilungspegel definiert.

Entlang der Erkrather Straße und der Gerresheimer Landstraße liegen Anforderungen entsprechend der Anforderungsgruppen BP 63/55 und in einem Teilbereich von BP 68 vor.

- Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld:

Mit Umsetzung des Vorhabens sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Diese können zum einen aus der Erhöhung oder auch Verringerung der Verkehrsmengen auf den umliegenden Straßen, zum anderen aus zusätzlichen Schallreflexionen durch Gebäude nahe den Straßen resultieren.

Im vorliegenden Fall werden zur Bewertung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld, die Verkehrsbelastungszahlen gemäß der Verkehrsuntersuchung [18] folgender Untersuchungsfälle miteinander verglichen:

- Prognose "Ohne-Fall", ohne Entwicklung Plangebiet (vergleiche Anlage 7.1)
- Prognose "Mit-Fall", mit Entwicklung Plangebiet (vergleiche Anlage 7.2)

Beim Prognose-Mit-Fall wurden zusätzlich die auf dem Plangebiet geplanten Baukörper mit ihrer schallabschirmenden und reflektierenden Wirkung berücksichtigt.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Grenzwerte für Lärmsanierungsmaßnahmen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht bei beiden Belastungsfällen bereits heute an den Immissionsorten 104, 110, 126, 133 und 135 erreicht beziehungsweise überschritten. Die Pegelerhöhungen nach Umsetzung der Planung betragen hier maximal 0,3 dB tags und 0,2 dB nachts.

Die höchsten Pegelerhöhungen von bis zu 0,6 dB(A)/ 0,5 dB(A) tags/nachts liegen im Bereich der Immissionsorte 117, 119, 121 und 122 (Gerresheimer Landstraße 60/62/68/74) vor. Diese Pegelerhöhung resultiert hier im wesentlichen aus dem Straßenneubau im Plangebiet und den Reflexionen an der geplanten Bebauung. Die Beurteilungspegel liegen hier im Prognose-Mit-Fall bei bis zu 67 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts.

Im hier betrachteten innerstädtischen Bereich ist eine Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte bereits im Prognose-Ohne-Fall zum Teil nicht gegeben.

Eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen von beziehungsweise auf 70 dB(A) tags und / oder 60 dB(A) nachts ist im vorliegenden Fall an den Immissionsorten 104, 108, 110, 126 und 133 gegeben.

- Beurteilung Straßenneubau im Plangebiet:

Im Rahmen des geplanten Straßenneubaus (Erschließungsstraße) wurde gemäß 16. BImSchV geprüft, welche Beurteilungspegel durch den zukünftigen Verkehr auf der neuen Straße an den bestehenden Gebäuden hervorgerufen werden, und ob Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen hieraus entstehen. Die Immissionsgrenzwerte werden an allen bestehenden Gebäuden eingehalten, daher ergibt sich insgesamt für keine der vorhandenen Wohngebäude ein Anspruch dem Grunde nach auf Schallschutzmaßnahmen nach der 16. BImSchV.

Dieser Bericht besteht aus 42 Seiten, 15 Anlagen und einem Datenanhang.

Peutz Consult GmbH

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

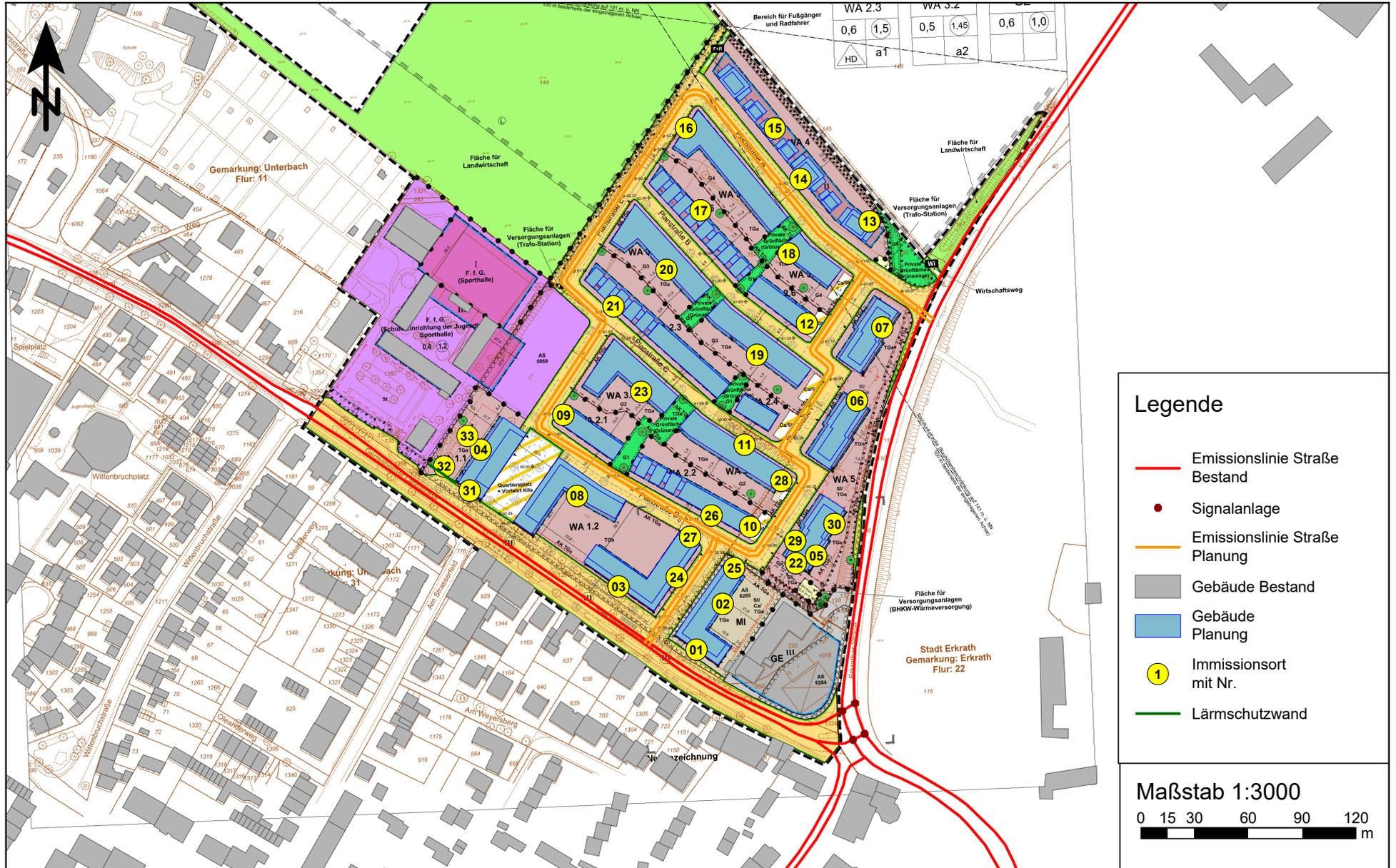
ppa. Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram  
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1      Übersichtslagenplan der örtlichen Gegebenheiten mit Darstellung des Plangebietes
- Anlage 2      Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS-90, Prognose "Ohne-Fall" (POF) und Prognose "Mit-Fall" (PMF)
- Anlage 3      Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 (mit Eigenabschirmung der geplanten Bebauung)
- Anlage 4      Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 / DIN 4109 – Verkehrslärm im Plangebiet Isophonendarstellung zum Tages- und Nachtzeitraum, ohne und mit Bebauungsdämpfung im Plangebiet
- Anlage 5      Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:1989 für das maßgebende Geschoss
- Anlage 6.1    Tabellen 8 und 9 der DIN 4109:1989
- Anlage 6.2    entfallen
- Anlage 7      Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld – Detaillageplan
- Anlage 8      Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld - Ergebnisse der Immissionsberechnungen
- Anlage 9      Lageplan „Straßenneubau im Plangebiet“
- Anlage 10    Ergebnisse der Immissionsberechnungen gemäß 16. BImSchV „Beurteilung Straßenneubau im Plangebiet“
- Anlage 11    Lageplan „Gewerbelärm - Prognose Mit-Fall mit MI-Baufeld, Karosseriebetrieb und Tankstelle“
- Anlage 12    Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm „Gewerbelärm: Prognose Mit-Fall mit MI-Baufeld, Karosseriebetrieb und Tankstelle“
- Anlage 13    Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016 aus Verkehrslärm für das maßgebende Geschoss

- Anlage 14 Markierung der Baugrenzen im MI-Baufeld mit Überschreitung eines Beurteilungspegels nachts von 45 dB(A)
- Anlage 15 Lageplan mit Kennzeichnung der Anforderungsbereiche für die textlichen Festsetzungen

# Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten und des Plangebietes



### Legende

- Emissionslinie Straße Bestand
- Emissionslinie Straße Planung
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- 1 Immissionsort mit Nr.
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:3000

**Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 (Prognose-0-Fall)**

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Erkrather Straße				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Landes-, Kreisstraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	14180	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 851	Nacht: 113				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,9	Nacht: 2,5		$L_m^{25}$	67,5	58,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,4	-5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>62,2</b>	<b>53,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Erkrather Straße				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Landes-, Kreisstraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	14180	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 851	Nacht: 113				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,9	Nacht: 2,5		$L_m^{25}$	67,5	58,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 70	LKW: 70		$D_v$	-3,0	-3,1
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,5</b>	<b>55,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Gerresheimer Landstraße, Abschnitt West				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>		<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 528	Nacht: 97				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,7	Nacht: 2,3		$L_m^{25}$	65,7	57,9
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,2	-5,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>60,5</b>	<b>52,4</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Gerresheimer Landstraße, Abschnitt Südost				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	20900	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1254	Nacht: 230				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,0	Nacht: 2,5		$L_m^{25}$	69,2	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		$D_v$	-5,3	-5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>63,9</b>	<b>56,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Vennstraße				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	740	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 44	Nacht: 8				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 4,0	Nacht: 2,5		$L_m^{25}$	55,0	47,2
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,1	-5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>49,9</b>	<b>41,7</b>

**Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 (Prognose-Planfall)**

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Erkrather Straße, Plangebiet bis Kreuzung				Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Landes-, Kreisstraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	15092	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 906	Nacht: 121				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,8	Nacht: 2,3		$L_m^{25}$	67,8	58,9
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,4	-5,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>62,4</b>	<b>53,3</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Erkrather Straße, bis Plangebiet				Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Landes-, Kreisstraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	15092	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 906	Nacht: 121				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,8	Nacht: 2,3		$L_m^{25}$	67,8	58,9
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 70	LKW: 70		$D_v$	-3,0	-3,1
<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>55,7</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Gerresheimer Landstraße, Abschnitt West bis Plangebiet				Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße			<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 570	Nacht: 105				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,6	Nacht: 2,1		$L_m^{25}$	66,0	58,2
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,2	-5,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>60,8</b>	<b>52,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Gerresheimer Landstraße, Abschnitt Plangebiet bis Kreuzung				Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße			<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 556	Nacht: 102				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,7	Nacht: 2,2		$L_m^{25}$	65,9	58,1
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0	0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,2	-5,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>60,7</b>	<b>52,5</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Gerresheimer Landstraße, Abschnitt Südost				Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße			<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1318	Nacht: 243				
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,0	Nacht: 2,4		$L_m^{25}$	69,5	61,9
<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	-5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0	0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,1</b>	<b>56,4</b>

**Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90 (Prognose-Planfall)**

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Vennstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	740	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 44	Nacht:	8		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 4,0	Nacht:	2,5	$L_m^{25}$	55,0 47,2
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW:	50	$D_v$	-5,1 -5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>49,9 41,7</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Planstraße, gesamt			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>		<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 171	Nacht:	34		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,4	Nacht:	0,0	$L_m^{25}$	60,4 52,6
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW:	30	$D_v$	-7,9 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>52,5 43,9</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Planstraße, Erschließung Süd			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>		<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 69	Nacht:	14		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,4	Nacht:	0,0	$L_m^{25}$	56,5 48,8
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW:	30	$D_v$	-7,9 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>48,6 40,0</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Planstraße, Erschließung Nord			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>		<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 101	Nacht:	20		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,4	Nacht:	0,0	$L_m^{25}$	58,1 50,3
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW:	30	$D_v$	-7,9 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>50,2 41,6</b>

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109  
(mit Eigenabschirmung der geplanten Bebauung)



Nr.	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr						Kennzeichnung für textliche Festsetzungen im B-Plan	Außenlärmpegel La nach DIN 4109					
					Straße		Gewerbe		Summe			1989		2016		2018	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		La [dB(A)]	LPB	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
01	Gebäude Planung	SW	EG	MI	67	59	60	45	68	59	BP 68	71	V	73	V	71	73
			1.OG	MI	67	59	60	45	68	59	BP 68	71	V	73	V	71	73
			2.OG	MI	67	58	60	45	68	59	BP 68	71	V	72	V	71	72
			3.OG	MI	61	53	60	45	64	54	BP 63/55	66	IV	68	IV	67	67
02	Gebäude Planung	SO	EG	MI	53	45	60	45	61	48	---	62	III	65	III	64	61
			1.OG	MI	55	46	60	45	62	49	---	63	III	65	III	65	62
			2.OG	MI	56	48	60	45	62	50	---	63	III	66	IV	65	63
			3.OG	MI	57	49	60	45	62	50	---	63	III	66	IV	65	64
03	Gebäude Planung	SW	EG	WA	64	56	55	40	65	56	BP 63/55	68	IV	70	IV	68	70
			1.OG	WA	65	56	55	40	66	57	BP 63/55	69	IV	70	IV	69	70
			2.OG	WA	65	56	55	40	66	57	BP 63/55	69	IV	70	IV	69	70
			3.OG	WA	62	53	55	40	63	54	BP 63/55	66	IV	67	IV	66	67
04	Gebäude Planung	NW	EG	WA	57	48	55	40	60	49	---	62	III	63	III	63	62
			1.OG	WA	58	50	55	40	60	50	---	62	III	65	III	63	64
			2.OG	WA	58	50	55	40	60	51	---	62	III	65	III	63	64
			3.OG	WA	55	47	55	40	58	48	---	60	II	63	III	61	61
05	Gebäude Planung	SO	EG	WA	63	54	55	40	64	54	BP 63/55	67	IV	68	IV	67	68
			1.OG	WA	64	55	55	40	65	55	BP 63/55	68	IV	69	IV	68	69
			2.OG	WA	64	55	55	40	65	55	BP 63/55	68	IV	69	IV	68	69
			3.OG	WA	63	55	55	40	64	55	BP 63/55	67	IV	69	IV	67	69
06	Gebäude Planung	NO	EG	WA	62	53	55	40	63	53	BP 63/55	66	IV	67	IV	66	67
			1.OG	WA	63	54	55	40	64	54	BP 63/55	67	IV	68	IV	67	68
			2.OG	WA	63	54	55	40	64	54	BP 63/55	67	IV	68	IV	67	68
			3.OG	WA	63	54	55	40	64	54	BP 63/55	67	IV	68	IV	67	68
07	Gebäude Planung	SO	EG	WA	65	56	55	40	66	56	BP 63/55	69	IV	70	IV	69	70
			1.OG	WA	65	56	55	40	66	56	BP 63/55	69	IV	70	IV	69	70
			2.OG	WA	66	56	55	40	67	57	BP 63/55	70	IV	70	IV	70	70
			3.OG	WA	64	55	55	40	65	55	BP 63/55	68	IV	69	IV	68	69
08	Gebäude Planung	SW	EG	WA	58	50	55	40	60	51	---	62	III	65	III	63	64
			1.OG	WA	59	51	55	40	61	52	---	63	III	65	III	64	65
			2.OG	WA	60	52	55	40	62	52	---	64	III	66	IV	65	66
			3.OG	WA	61	52	55	40	62	53	---	65	III	66	IV	65	66
09	Gebäude Planung	NW	EG	WA	59	51	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	65

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109  
(mit Eigenabschirmung der geplanten Bebauung)



Nr.	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr						Kennzeichnung für textliche Festsetzungen im B-Plan	Außenlärmpegel La nach DIN 4109					
					Straße		Gewerbe		Summe			1989		2016		2018	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		La [dB(A)]	LPB	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
09	Gebäude Planung	NW	1.OG	WA	59	51	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	65
			2.OG	WA	59	50	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	64
10	Gebäude Planung	SO	EG	WA	59	50	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	64
			1.OG	WA	59	51	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	65
			2.OG	WA	59	51	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	65
11	Gebäude Planung	NO	EG	WA	54	45	55	40	58	46	---	60	II	61	III	61	60
			1.OG	WA	54	46	55	40	58	47	---	60	II	62	III	61	60
			2.OG	WA	55	46	55	40	58	47	---	60	II	62	III	61	60
			3.OG	WA	55	47	55	40	58	48	---	60	II	63	III	61	61
12	Gebäude Planung	SO	EG	WA	60	51	55	40	62	51	---	64	III	65	III	65	65
			1.OG	WA	60	51	55	40	62	52	---	64	III	65	III	65	65
			2.OG	WA	60	51	55	40	62	52	---	64	III	65	III	65	65
13	Gebäude Planung	NO	EG	WA	56	47	55	40	59	48	---	61	III	63	III	62	61
			1.OG	WA	57	48	55	40	60	49	---	62	III	63	III	63	62
			2.OG	WA	58	49	55	40	60	49	---	62	III	64	III	63	63
14	Gebäude Planung	SW	EG	WA	59	51	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	65
			1.OG	WA	60	51	55	40	62	51	---	64	III	65	III	65	65
			2.OG	WA	59	50	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	64
15	Gebäude Planung	NO	EG	WA	52	42	55	40	57	45	---	58	II	60	II	60	58
			1.OG	WA	52	43	55	40	57	45	---	58	II	61	III	60	58
			2.OG	WA	52	43	55	40	57	45	---	58	II	61	III	60	58
16	Gebäude Planung	NW	EG	WA	58	50	55	40	60	50	---	62	III	65	III	63	64
			1.OG	WA	58	49	55	40	60	50	---	62	III	64	III	63	63
			2.OG	WA	57	49	55	40	60	49	---	62	III	64	III	63	63
			3.OG	WA	57	48	55	40	60	49	---	62	III	63	III	63	62
17	Gebäude Planung	NO	EG	WA	47	39	55	40	56	43	---	57	II	59	II	59	56
			1.OG	WA	49	40	55	40	56	43	---	57	II	60	II	59	56
			2.OG	WA	50	41	55	40	57	44	---	58	II	60	II	60	57
18	Gebäude Planung	SW	EG	WA	50	41	55	40	57	44	---	58	II	60	II	60	57
			1.OG	WA	52	43	55	40	57	45	---	58	II	61	III	60	58
			2.OG	WA	53	44	55	40	58	46	---	59	II	61	III	61	59
19	Gebäude Planung	SW	EG	WA	50	41	55	40	57	44	---	58	II	60	II	60	57
			1.OG	WA	51	42	55	40	57	44	---	58	II	60	II	60	58

# Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 (mit Eigenabschirmung der geplanten Bebauung)



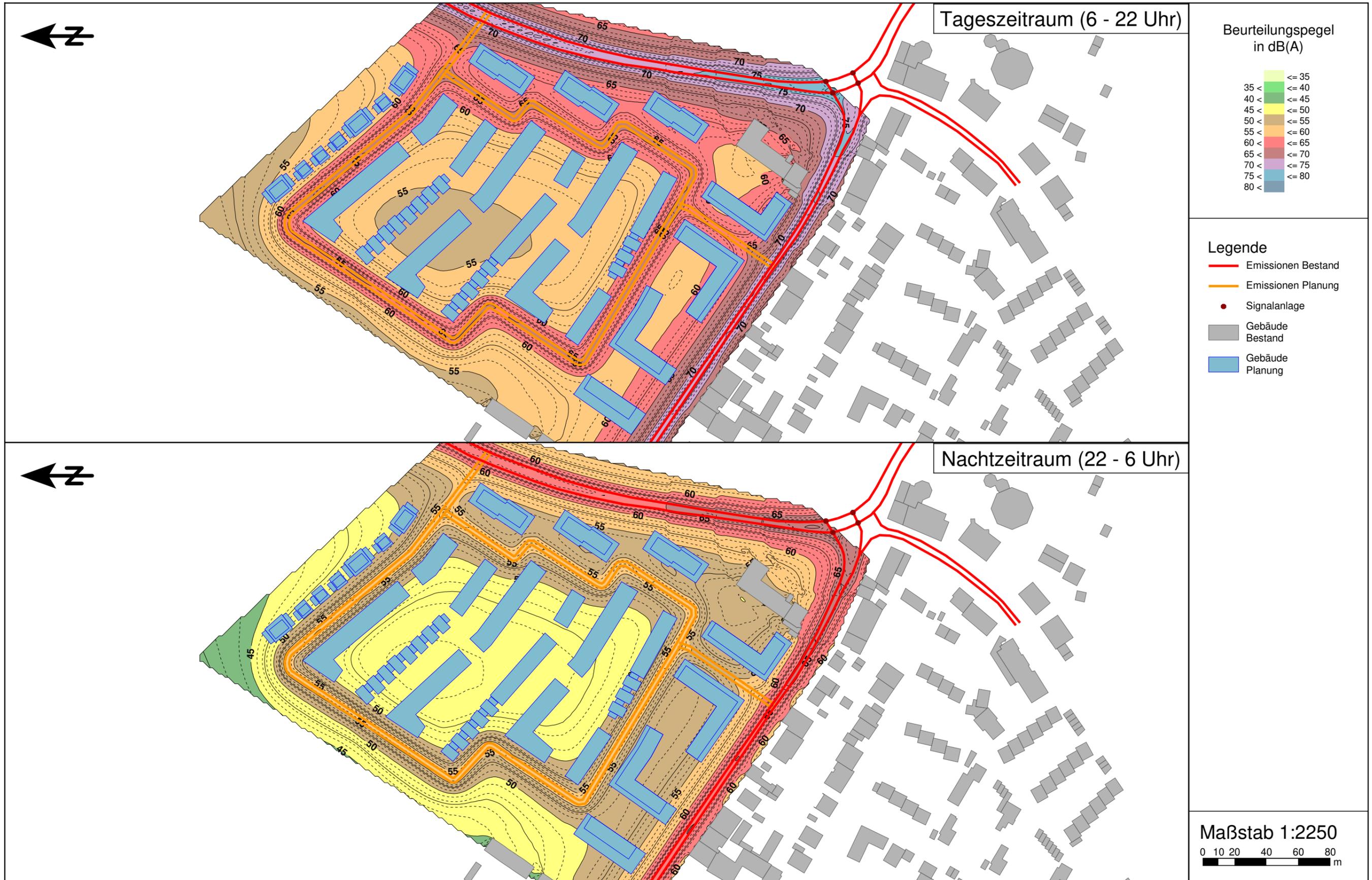
Nr.	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr						Kennzeichnung für textliche Festsetzungen im B-Plan	Außenlärmpegel La nach DIN 4109					
					Straße		Gewerbe		Summe			1989		2016		2018	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		La [dB(A)]	LPB	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
19	Gebäude Planung	SW	2.OG	WA	52	43	55	40	57	45	---	58	II	61	III	60	58
			3.OG	WA	52	43	55	40	57	45	---	58	II	61	III	60	58
20	Gebäude Planung	SW	EG	WA	48	40	55	40	56	43	---	57	II	60	II	59	56
			1.OG	WA	50	41	55	40	57	44	---	58	II	60	II	60	57
			2.OG	WA	51	43	55	40	57	45	---	58	II	61	III	60	58
			3.OG	WA	52	43	55	40	57	45	---	58	II	61	III	60	58
21	Gebäude Planung	SW	EG	WA	58	50	55	40	60	50	---	62	III	65	III	63	64
			1.OG	WA	58	50	55	40	60	50	---	62	III	65	III	63	64
			2.OG	WA	58	49	55	40	60	50	---	62	III	64	III	63	63
22	Gebäude Planung	SW	EG	WA	58	50	55	40	60	50	---	62	III	65	III	63	64
			1.OG	WA	59	51	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	65
			2.OG	WA	60	51	55	40	62	52	---	64	III	65	III	65	65
			3.OG	WA	58	50	55	40	60	50	---	62	III	65	III	63	64
23	Gebäude Planung	SW	EG	WA	49	41	55	40	56	44	---	57	II	60	II	59	57
			1.OG	WA	50	42	55	40	57	44	---	58	II	60	II	60	58
			2.OG	WA	52	43	55	40	57	45	---	58	II	61	III	60	58
			3.OG	WA	53	45	55	40	58	46	---	59	II	61	III	61	60
24	Gebäude Planung	SO	EG	WA	59	51	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	65
			1.OG	WA	60	51	55	40	62	52	---	64	III	65	III	65	65
			2.OG	WA	60	52	55	40	62	52	---	64	III	66	IV	65	66
			3.OG	WA	57	49	55	40	60	50	---	62	III	64	III	63	63
25	Gebäude Planung	NO	EG	MI	59	51	60	45	63	52	BP 63/55	65	III	67	IV	66	65
			1.OG	MI	60	51	60	45	63	52	BP 63/55	65	III	67	IV	66	65
			2.OG	MI	60	51	60	45	63	52	BP 63/55	65	III	67	IV	66	65
			3.OG	MI	58	50	60	45	63	51	BP 63/55	64	III	66	IV	66	65
26	Gebäude Planung	SW	EG	WA	61	52	55	40	62	52	---	65	III	66	IV	65	66
			1.OG	WA	61	52	55	40	62	52	---	65	III	66	IV	65	66
			2.OG	WA	60	52	55	40	62	52	---	64	III	66	IV	65	66
27	Gebäude Planung	NO	EG	WA	61	52	55	40	62	52	---	65	III	66	IV	65	66
			1.OG	WA	60	52	55	40	62	52	---	64	III	66	IV	65	66
			2.OG	WA	60	52	55	40	62	52	---	64	III	66	IV	65	66
			3.OG	WA	56	47	55	40	59	48	---	61	III	63	III	62	61
28	Gebäude Planung	SO	EG	WA	60	51	55	40	62	51	---	64	III	65	III	65	65

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109  
(mit Eigenabschirmung der geplanten Bebauung)

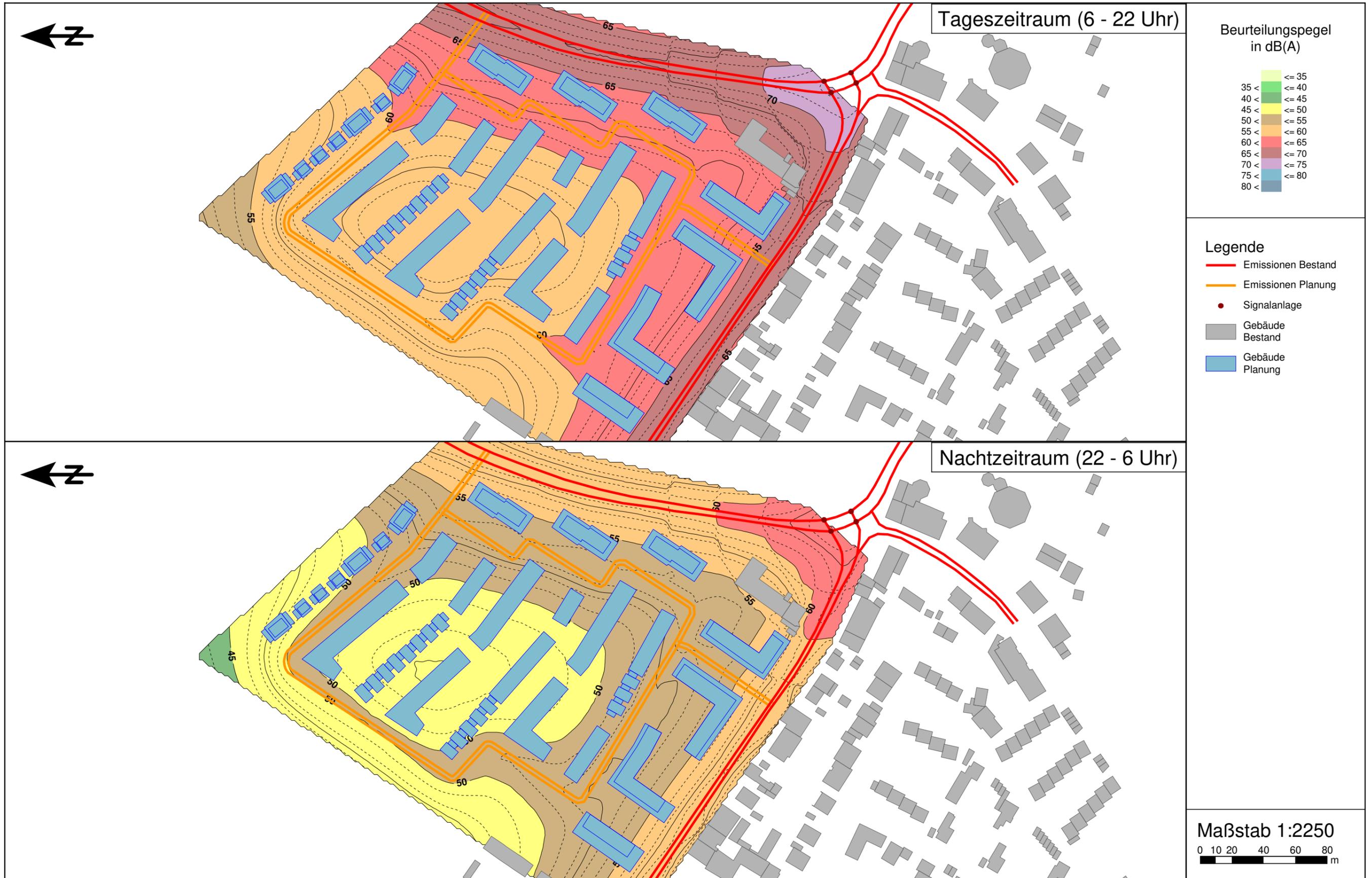


Nr.	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Beurteilungspegel Lr						Kennzeichnung für textliche Festsetzungen im B-Plan	Außenlämpegel La nach DIN 4109					
					Straße		Gewerbe		Summe			1989		2016		2018	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		La [dB(A)]	LPB	La [dB(A)]	LPB	La [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
28	Gebäude Planung	SO	1.OG	WA	60	51	55	40	62	51	---	64	III	65	III	65	65
			2.OG	WA	60	51	55	40	62	51	---	64	III	65	III	65	65
			3.OG	WA	60	51	55	40	62	51	---	64	III	65	III	65	65
29	Gebäude Planung	NW	EG	WA	58	50	55	40	60	50	---	62	III	65	III	63	64
			1.OG	WA	59	50	55	40	61	50	---	63	III	65	III	64	64
			2.OG	WA	59	50	55	40	61	51	---	63	III	65	III	64	64
			3.OG	WA	57	48	55	40	60	49	---	62	III	63	III	63	62
30	Gebäude Planung	SO	EG	WA	64	55	55	40	65	55	BP 63/55	68	IV	69	IV	68	69
			1.OG	WA	65	56	55	40	66	56	BP 63/55	69	IV	70	IV	69	70
			2.OG	WA	65	56	55	40	66	56	BP 63/55	69	IV	70	IV	69	70
			3.OG	WA	63	54	55	40	64	54	BP 63/55	67	IV	68	IV	67	68
31	Gebäude Planung	SW	EG	WA	65	57	55	40	66	57	BP 63/55	69	IV	71	V	69	71
			1.OG	WA	66	57	55	40	67	57	BP 63/55	70	IV	71	V	70	71
			2.OG	WA	65	57	55	40	66	57	BP 63/55	69	IV	71	V	69	71
			3.OG	WA	62	54	55	40	63	54	BP 63/55	66	IV	68	IV	66	68

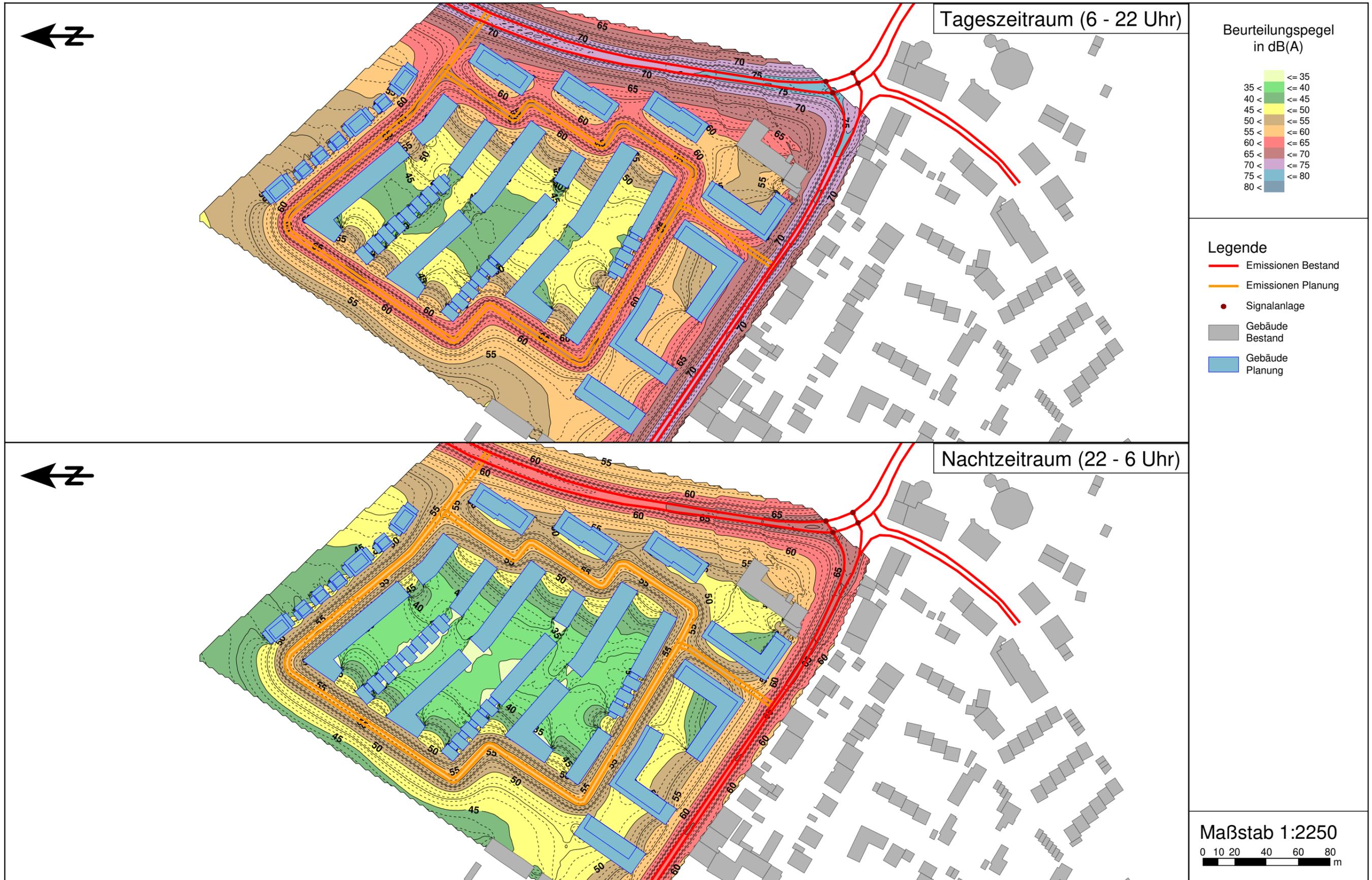
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 - Isophonendarstellung, Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (Erdgeschoss/Freiflächen)  
 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet tags und nachts  
 ohne Bebauungsdämpfung der geplanten Bebauung



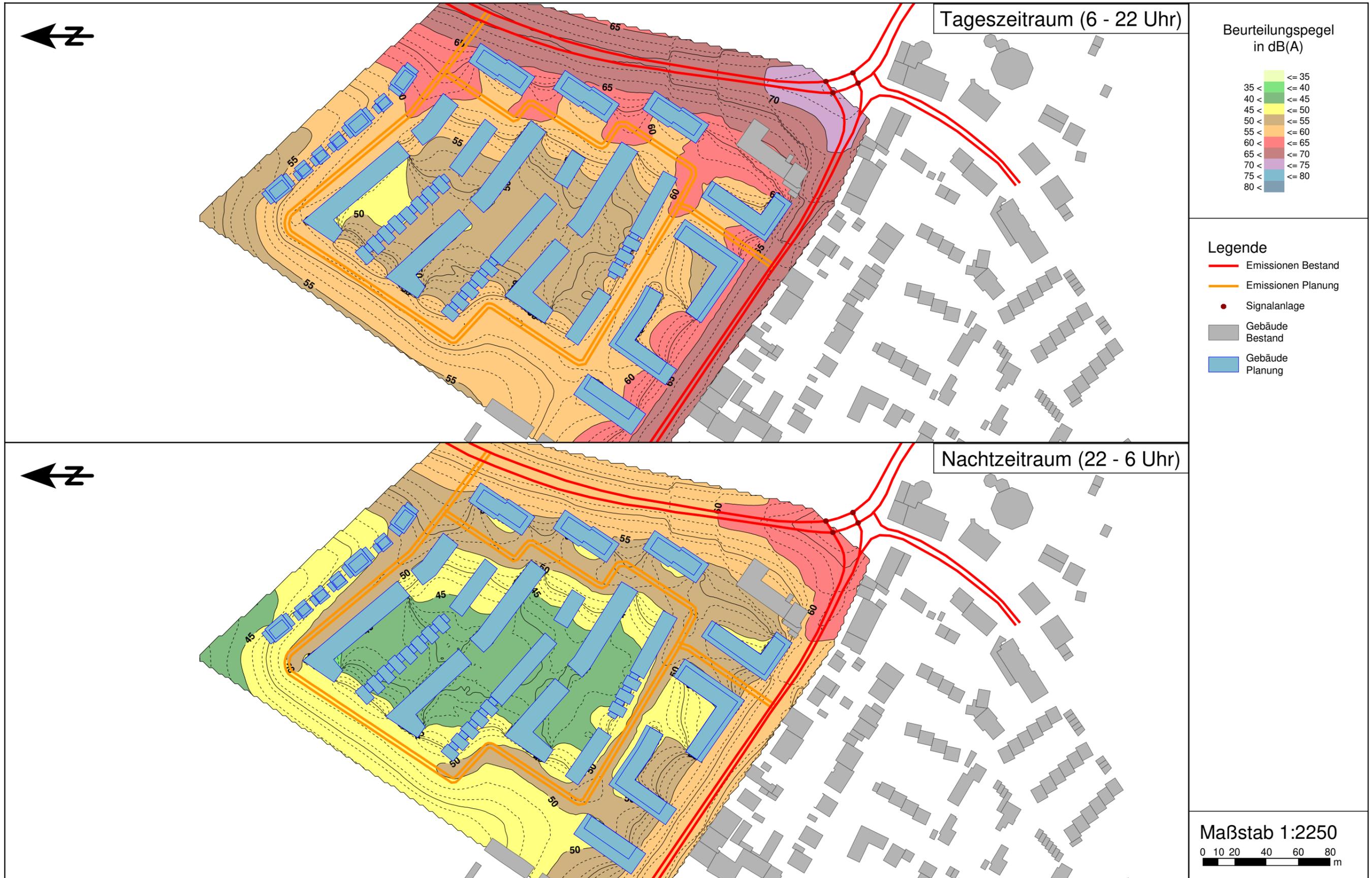
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 - Isophonendarstellung, Rechenhöhe h= 12,5 m ü.G. (3. Obergeschoss)  
 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet tags und nachts  
 ohne Bebauungsdämpfung der geplanten Bebauung



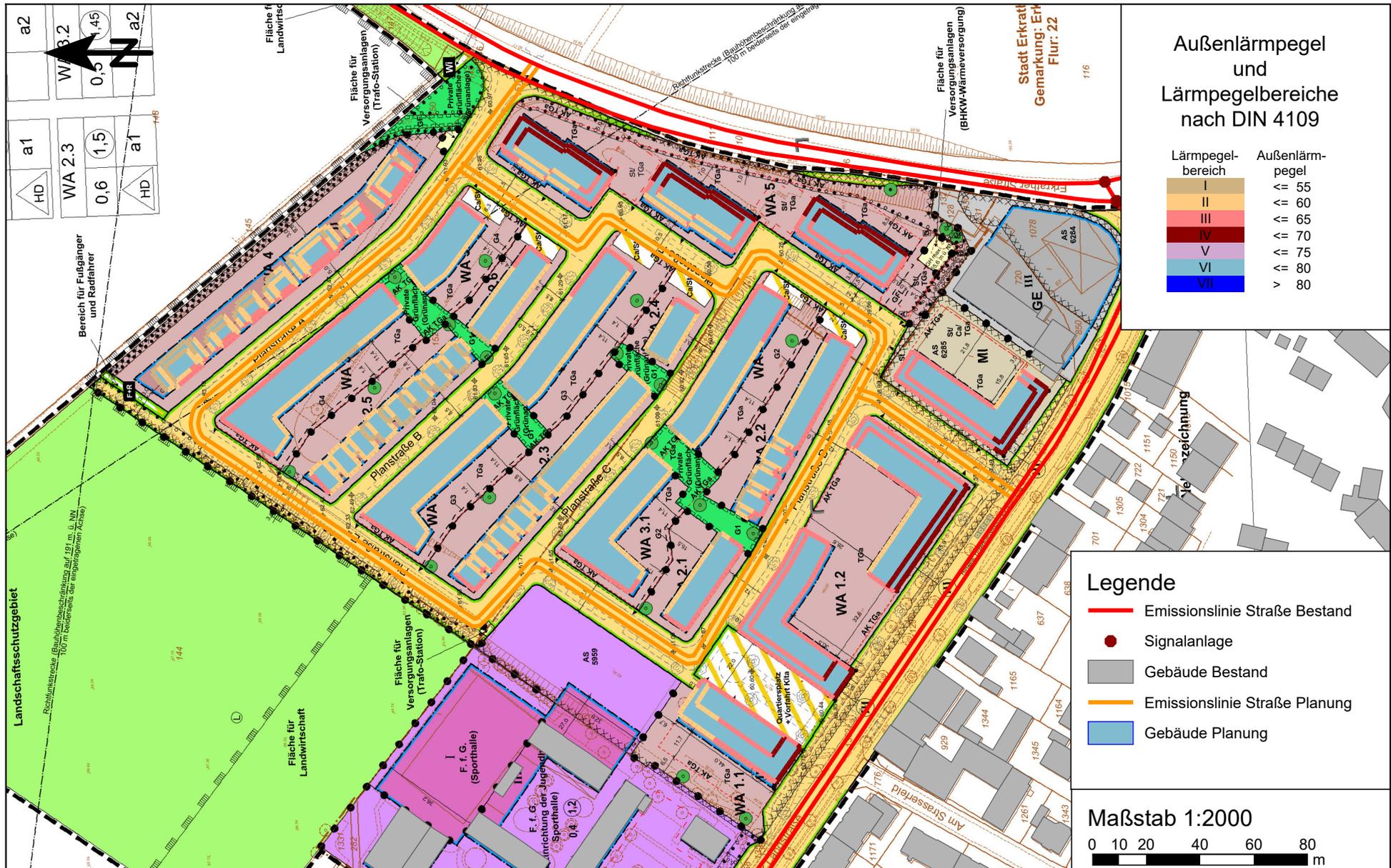
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 - Isophonendarstellung, Rechenhöhe h= 2,5 m ü.G. (Erdgeschoss/Freiflächen)  
 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet tags und nachts  
 mit Bebauungsdämpfung der geplanten Bebauung



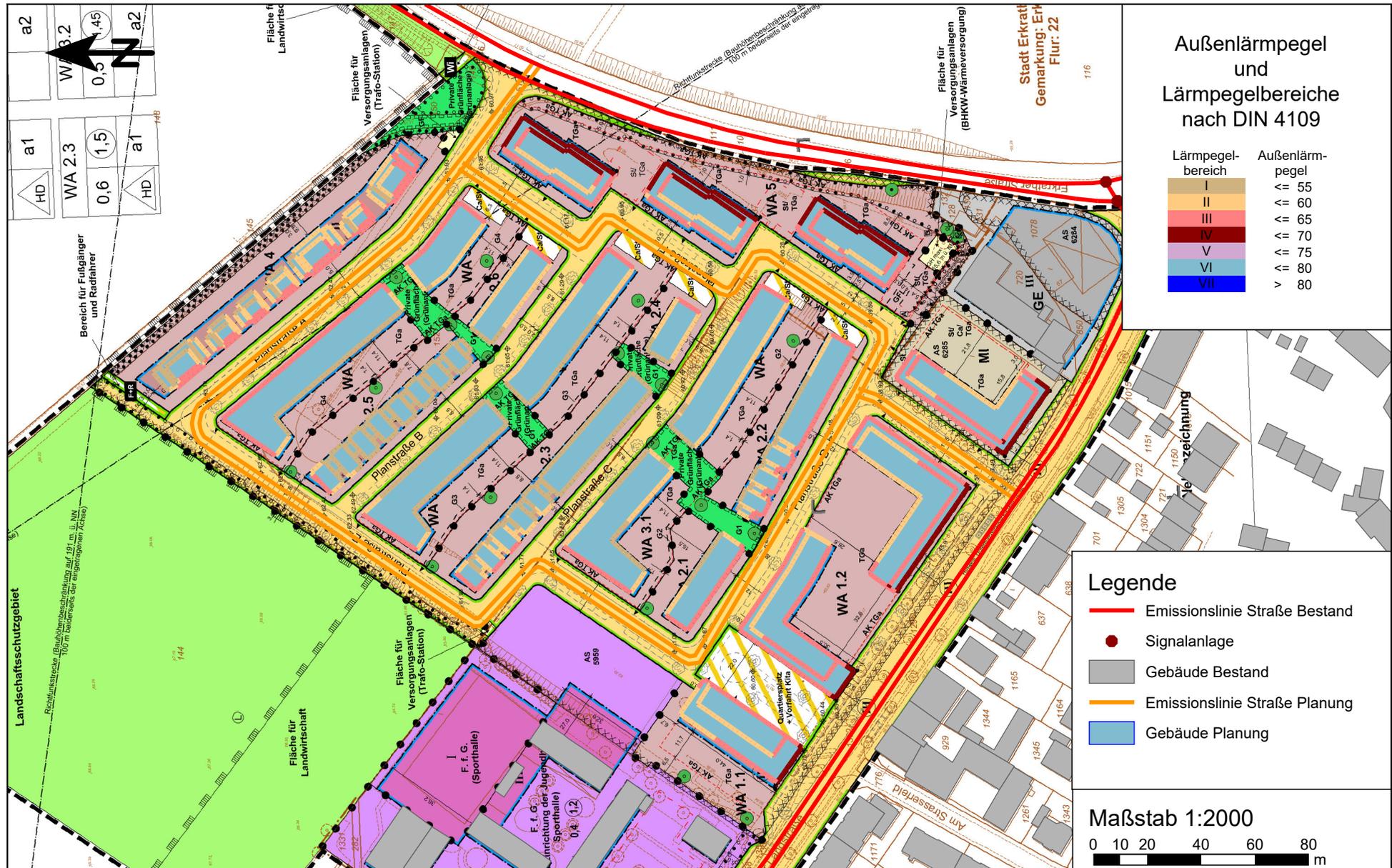
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 - Isophonendarstellung, Rechenhöhe h= 12,5 m ü.G. (3. Obergeschoss)  
 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet tags und nachts  
 mit Bebauungsdämpfung der geplanten Bebauung



Darstellung der Lärmpegelbereiche aus Verkehrslärm entlang der Baugrenzen  
(ohne Bebauungsdämpfung der geplanten Bebauung) für das maßgebende Geschoss



Darstellung der Lärmpegelbereiche aus Verkehrslärm entlang der Baugrenzen  
(mit Bebauungsdämpfung der geplanten Bebauung) für das maßgebende Geschoss



Darstellung der Lärmpegelbereiche aus Verkehrslärm flächenhaft im Plangebiet  
 (ohne Bebauungsdämpfung der geplanten Bebauung) für das maßgebende Geschoss

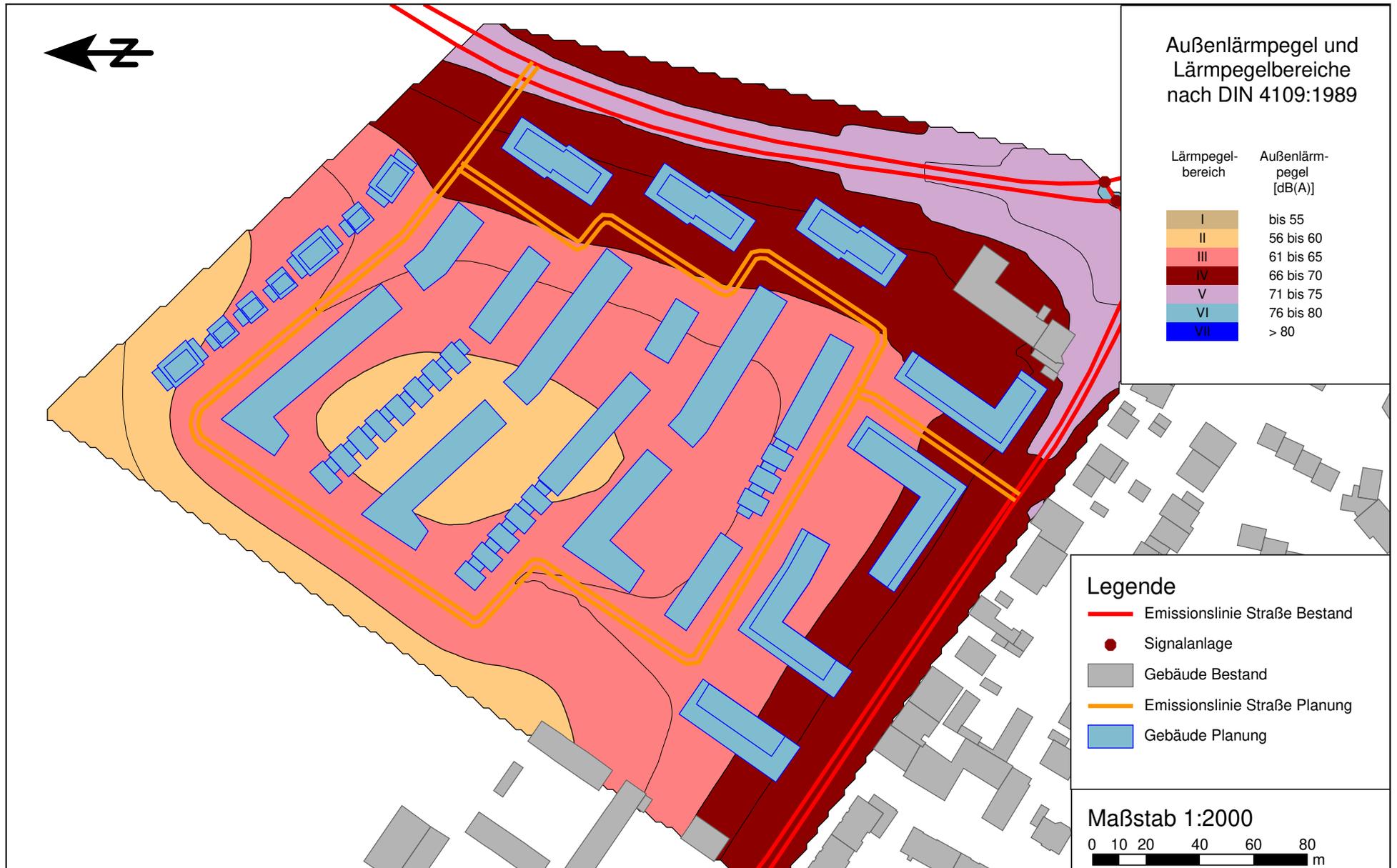


Tabelle 8 der DIN 4109: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (gültig für ein Verhältnis  $S_{(W+F)} / S_G = 0,8$ )

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  $S_{(W+F)} / S_G$

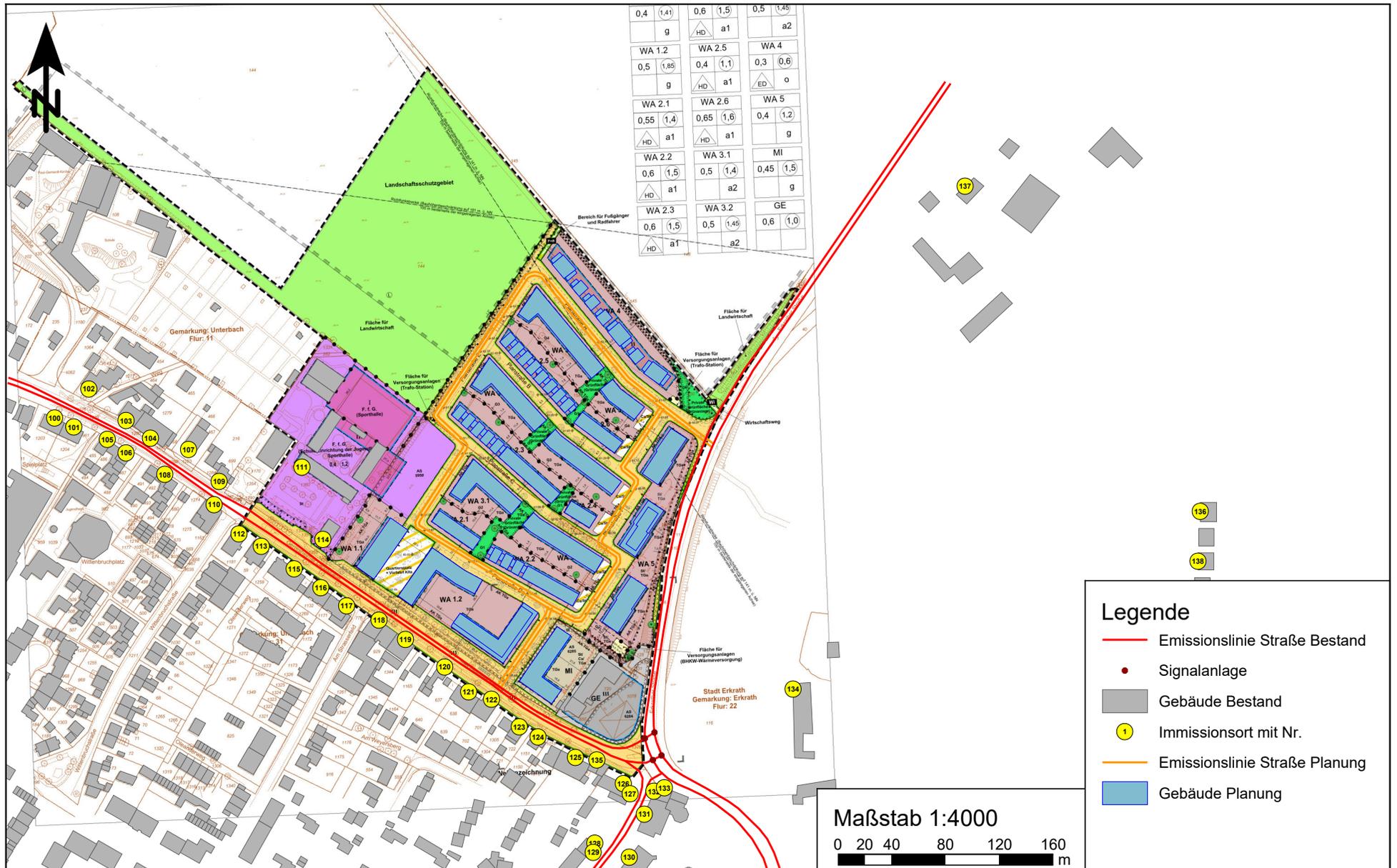
Spalte/Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)} / S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

$S_{(W+F)} / S_G$ : Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>  
 $S_G$ : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>

Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells  
"Auswirkungen des Plangebietes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld"  
Prognose-Ohne-Fall (Bestand)



Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells  
 "Auswirkungen des Plangebietes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld"  
 Prognose-Mit-Fall (Planung)



# Ergebnis der Immissionsberechnungen Auswirkungen des Plangebietes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



IO Nr.	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV					
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall Bestand		Prognose-Mit-Fall Planung		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag			Nacht		
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					1)	2)	3)	1)	2)	3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
100	Gerresheimer Landstraße 92	NO	EG	M	60	50	65	57	66	58	0,3	0,2	5,3	7,1						
		NO	1.OG	M	60	50	66	58	66	58	0,3	0,2	5,5	7,3						
101	Gerresheimer Landstraße 90	NO	EG	M	60	50	66	58	66	58	0,3	0,2	5,5	7,3						
		NO	1.OG	M	60	50	66	58	66	58	0,3	0,2	5,7	7,5						
102	Gerresheimer Landstraße 101	SW	EG	M	60	50	64	55	64	56	0,3	0,2	3,4	5,2						
103	Gerresheimer Landstraße 99	SW	EG	M	60	50	67	59	67	59	0,3	0,2	6,6	8,4						
		SW	1.OG	M	60	50	67	59	67	59	0,3	0,2	6,6	8,4						
104	Gerresheimer Landstraße 99	SW	EG	M	60	50	68	60	68	60	0,3	0,2	7,8	9,6						x
		SW	1.OG	M	60	50	68	60	68	60	0,3	0,2	7,5	9,3						x
105	Wittenbruchplatz 23	NO	EG	M	60	50	67	59	68	59	0,3	0,2	7,2	9,0						
106	Gerresheimer Landstraße 88	NO	EG	M	60	50	66	58	67	58	0,3	0,2	6,2	8,0						
		NO	1.OG	M	60	50	67	59	67	59	0,3	0,2	6,7	8,5						
107	Gerresheimer Landstraße 97	SW	EG	M	60	50	64	56	64	56	0,3	0,2	4,0	5,8						
		SW	1.OG	M	60	50	65	56	65	57	0,3	0,2	4,4	6,2						
108	Gerresheimer Landstraße 86	NO	EG	M	60	50	67	59	68	60	0,3	0,2	7,3	9,1					x	
109	Gerresheimer Landstraße 93	SW	EG	M	60	50	67	59	67	59	0,3	0,2	6,9	8,7						
		SW	1.OG	M	60	50	67	59	67	59	0,3	0,2	6,7	8,5						
110	Gerresheimer Landstraße 84	NO	EG	M	60	50	69	61	69	61	0,3	0,2	8,8	10,6						x
		NO	1.OG	M	60	50	68	60	68	60	0,3	0,2	8,0	9,8						x
111	Gerresheimer Landstraße 89	SW	EG	M	60	50	56	48	57	49	0,4	0,3	-	-						
		SW	1.OG	M	60	50	57	49	57	49	0,4	0,3	-	-						
112	Gerresheimer Landstraße 82	NO	EG	M	60	50	64	56	64	56	0,3	0,2	4,0	5,8						
		NO	1.OG	M	60	50	65	56	65	57	0,3	0,2	4,4	6,2						
113	Gerresheimer Landstraße 80	NO	EG	M	60	50	65	57	65	57	0,3	0,2	4,8	6,6						
		NO	1.OG	M	60	50	65	57	65	57	0,3	0,2	5,0	6,8						
		NO	2.OG	M	60	50	65	57	65	57	0,3	0,2	4,8	6,6						

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestenst 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

VA 7075-3.2 · 25.06.18 · Anlage 8.1

# Ergebnis der Immissionsberechnungen Auswirkungen des Plangebietes auf die Verkehrslärsituation im Umfeld



IO Nr. - -	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV					
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall Bestand		Prognose-Mit-Fall Planung		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag			Nacht		
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					1)	2)	3)	1)	2)	3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
114	Gerresheimer Landstraße 89	SW	EG	M	60	50	64	56	64	56	0,3	0,2	3,8	5,6						
115	Gerresheimer Landstraße 78	NO	EG	M	60	50	66	57	66	58	0,3	0,2	5,4	7,2						
		NO	1.OG	M	60	50	65	57	66	58	0,3	0,2	5,3	7,1						
		NO	2.OG	M	60	50	65	57	65	57	0,3	0,2	4,9	6,7						
116	Gerresheimer Landstraße 76	NO	EG	M	60	50	65	57	65	57	0,3	0,2	4,9	6,7						
		NO	1.OG	M	60	50	65	57	66	57	0,4	0,3	5,1	6,9						
		NO	2.OG	M	60	50	65	57	65	57	0,4	0,3	4,9	6,7						
117	Gerresheimer Landstraße 74	NO	EG	M	60	50	65	57	65	57	0,4	0,3	4,9	6,7						
		NO	1.OG	M	60	50	65	57	66	57	0,5	0,4	5,1	6,9						
		NO	2.OG	M	60	50	65	57	65	57	0,6	0,5	5,0	6,8						
118	Gerresheimer Landstraße 72	NO	EG	M	60	50	67	59	67	59	0,4	0,3	7,0	8,8						
		NO	1.OG	M	60	50	67	59	67	59	0,5	0,4	6,9	8,7						
119	Gerresheimer Landstraße 68	NO	EG	M	60	50	67	59	67	59	0,4	0,3	6,7	8,5						
		NO	1.OG	M	60	50	66	58	67	59	0,5	0,4	6,5	8,3						
		NO	2.OG	M	60	50	66	58	67	58	0,6	0,5	6,2	8,0						
120	Gerresheimer Landstraße 64	NO	EG	M	60	50	66	58	67	59	0,4	0,3	6,4	8,2						
121	Gerresheimer Landstraße 62	NO	EG	M	60	50	64	56	65	56	0,5	0,4	4,2	6,0						
		NO	1.OG	M	60	50	65	56	65	57	0,6	0,4	4,7	6,4						
		NO	2.OG	M	60	50	64	56	65	57	0,6	0,6	4,6	6,4						
122	Gerresheimer Landstraße 60	NO	EG	M	60	50	67	58	67	59	0,4	0,3	6,5	8,3						
		NO	1.OG	M	60	50	66	58	67	59	0,5	0,4	6,4	8,2						
		NO	2.OG	M	60	50	66	58	67	58	0,6	0,5	6,1	7,9						
123	Gerresheimer Landstraße 56	NO	EG	M	60	50	65	57	66	57	0,2	0,1	5,2	7,0						
		NO	1.OG	M	60	50	66	58	66	58	0,3	0,2	5,7	7,5						
124	Gerresheimer Landstraße 54	NO	EG	M	60	50	66	58	66	58	0,3	0,2	5,5	7,3						
		NO	1.OG	M	60	50	66	58	66	58	0,2	0,2	5,9	7,7						

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestenst 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

# Ergebnis der Immissionsberechnungen Auswirkungen des Plangebietes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld



IO Nr.	Immissionspunkt			Gebiets-einstufung	Immissions-grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV					
	Name	Fassaden-orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall Bestand		Prognose-Mit-Fall Planung		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag			Nacht		
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					1)	2)	3)	1)	2)	3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
125	Gerresheimer Landstraße 50	NO	EG	M	60	50	66	58	67	58	0,3	0,1	6,2	7,9						
		NO	1.OG	M	60	50	67	59	67	59	0,2	0,1	6,7	8,4						
		NO	2.OG	M	60	50	67	59	67	59	0,3	0,1	6,8	8,5						
126	Gerresheimer Landstraße 42	NO	EG	M	60	50	67	59	67	59	0,2	0,1	6,9	8,7						
		NO	1.OG	M	60	50	68	60	68	60	0,2	0,2	7,6	9,5						
127	Gerresheimer Landstraße 42	SO	EG	M	60	50	66	58	67	58	0,2	0,2	6,1	8,0						
		SO	1.OG	M	60	50	67	59	67	59	0,2	0,2	6,8	8,7						
128	Vennstraße 3	NO	EG	M	60	50	57	49	57	49	0,2	0,1	-	-						
		NO	1.OG	M	60	50	58	50	58	50	0,2	0,1	-	-						
129	Vennstraße 3	SO	EG	M	60	50	58	50	58	50	0,0	0,1	-	-						
		SO	1.OG	M	60	50	58	50	58	50	0,1	0,1	-	-						
130	Gerresheimer Landstraße 40	NW	EG	M	60	50	57	49	57	49	0,1	0,0	-	-						
		NW	1.OG	M	60	50	58	49	58	49	0,1	0,1	-	-						
131	Gerresheimer Landstraße 40	NW	EG	M	60	50	62	54	62	54	0,1	0,1	1,4	3,2						
132	Gerresheimer Landstraße 40	NW	EG	M	60	50	66	58	66	58	0,2	0,1	5,8	7,7						
		NW	1.OG	M	60	50	67	59	67	59	0,2	0,2	6,7	8,7						
133	Gerresheimer Landstraße 40	N	EG	M	60	50	73	65	73	65	0,2	0,2	12,3	14,5			x			x
		N	1.OG	M	60	50	72	65	73	65	0,2	0,2	12,2	14,4			x			x
134	Gerresheimer Landstraße 63	W	EG	M	60	50	56	48	57	48	0,2	0,1	-	-						
		W	1.OG	M	60	50	57	49	57	49	0,3	0,2	-	-						
135	Gerresheimer Landstraße 46	NO	EG	M	60	50	70	62	70	62	0,2	0,1	9,6	11,4			x			x
136	Neuenhausstraße 77	W	EG	W	55	45	46	37	46	37	0,4	0,3	-	-						
		W	1.OG	W	55	45	46	37	47	38	0,6	0,3	-	-						
		W	2.OG	W	55	45	46	38	47	38	0,6	0,4	-	-						
137	Erkrather Straße 5	NW	EG	M	60	50	57	48	57	48	0,3	0,1	-	-						
		NW	1.OG	M	60	50	58	49	58	49	0,3	0,1	-	-						

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestenst 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

# Ergebnis der Immissionsberechnungen Auswirkungen des Plangebietes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld

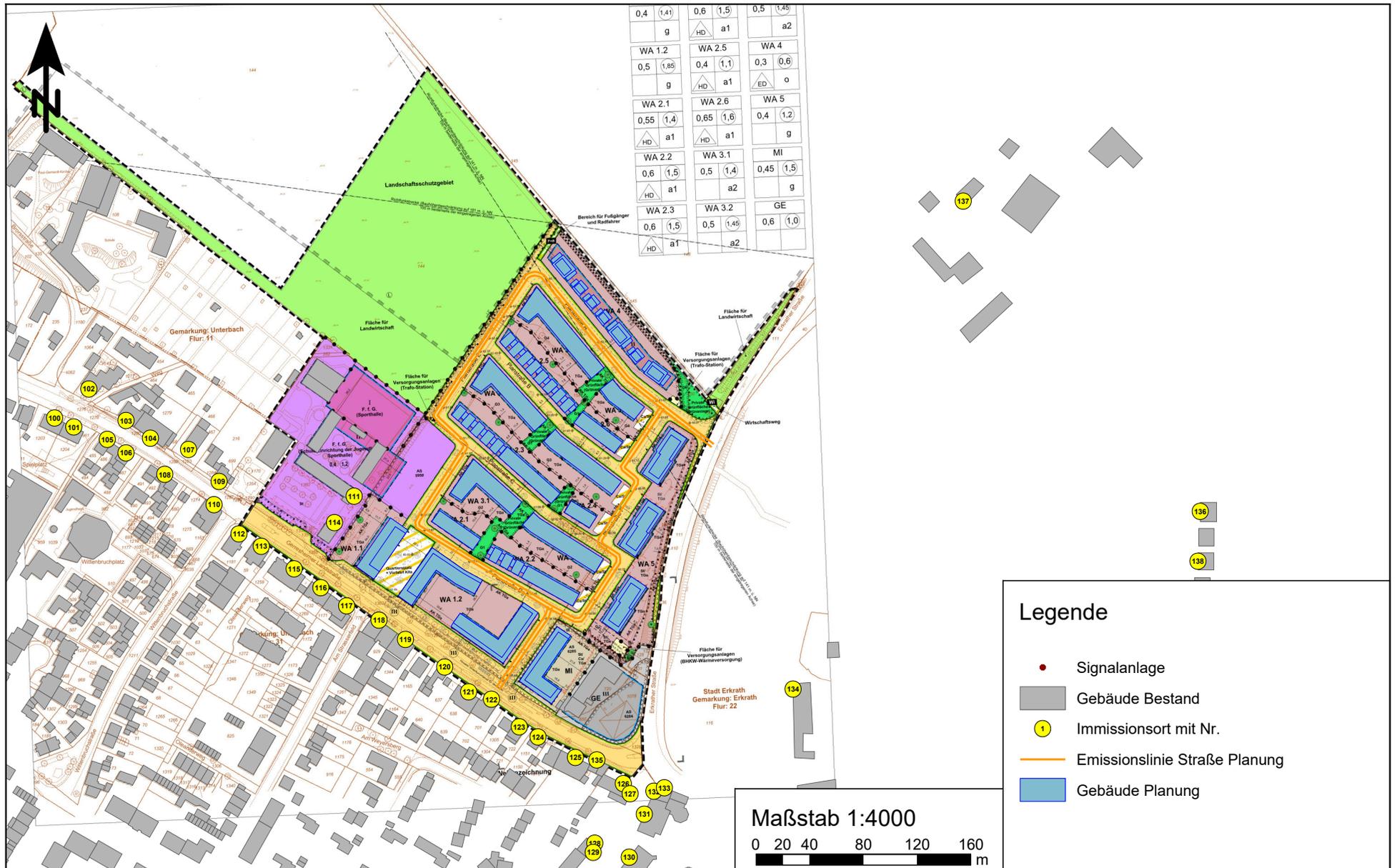


IO Nr.	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall		Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV							
	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall Bestand		Prognose-Mit-Fall Planung		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag			Nacht		
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)							1)	2)	3)	1)	2)	3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
137	Erkrather Straße 5	NW	2.OG	M	60	50	59	50	59	50	0,3	0,1	-	-								
138	Neuenhausstraße 81	W	EG	W	55	45	46	37	46	37	0,5	0,3	-	-								
		W	1.OG	W	55	45	46	37	46	37	0,5	0,3	-	-								
		W	2.OG	W	55	45	46	37	47	38	0,6	0,4	-	-								

- 1) Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet)
- 2) Pegelerhöhung auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht
- 3) Pegelerhöhung von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht (nicht in GE))

VA 7075-3.2 · 25.06.18 · Anlage 8.4

# Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Beurteilung Straßenneubau im Plangebiet"



### Legende

- Signalanlage
- Gebäude Bestand
- 1 Immissionsort mit Nr.
- Emissionslinie Straße Planung
- Gebäude Planung



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 16. BImSchV  
 Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau im Plangebiet an den  
 umliegenden bereits bestehenden schutzbedürftigen (Wohn-) Gebäuden



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
100	Gerresheimer Landstraße 92	NO	EG	M	64	54	28	20	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	30	22	-	-	nein
101	Gerresheimer Landstraße 90	NO	EG	M	64	54	28	20	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	30	21	-	-	nein
102	Gerresheimer Landstraße 101	SW	EG	M	64	54	29	21	-	-	nein
103	Gerresheimer Landstraße 99	SW	EG	M	64	54	30	21	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	30	22	-	-	nein
104	Gerresheimer Landstraße 99	SW	EG	M	64	54	31	23	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	32	23	-	-	nein
105	Wittenbruchplatz 23	NO	EG	M	64	54	31	23	-	-	nein
106	Gerresheimer Landstraße 88	NO	EG	M	64	54	33	24	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	35	26	-	-	nein
107	Gerresheimer Landstraße 97	SW	EG	M	64	54	32	23	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	30	22	-	-	nein
108	Gerresheimer Landstraße 86	NO	EG	M	64	54	34	25	-	-	nein
109	Gerresheimer Landstraße 93	SW	EG	M	64	54	34	25	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	36	27	-	-	nein
110	Gerresheimer Landstraße 84	NO	EG	M	64	54	37	29	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	39	30	-	-	nein
111	Gerresheimer Landstraße 89	SO	EG	M	64	54	48	40	-	-	nein
		SO	1.OG	M	64	54	49	40	-	-	nein
112	Gerresheimer Landstraße 82	NO	EG	M	64	54	39	30	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	40	32	-	-	nein
113	Gerresheimer Landstraße 80	NO	EG	M	64	54	40	32	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	42	33	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	42	34	-	-	nein
114	Gerresheimer Landstraße 89	NO	EG	M	64	54	44	36	-	-	nein
115	Gerresheimer Landstraße 78	NO	EG	M	64	54	42	33	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	43	34	-	-	nein

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 16. BImSchV  
 Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau im Plangebiet an den  
 umliegenden bereits bestehenden schutzbedürftigen (Wohn-) Gebäuden



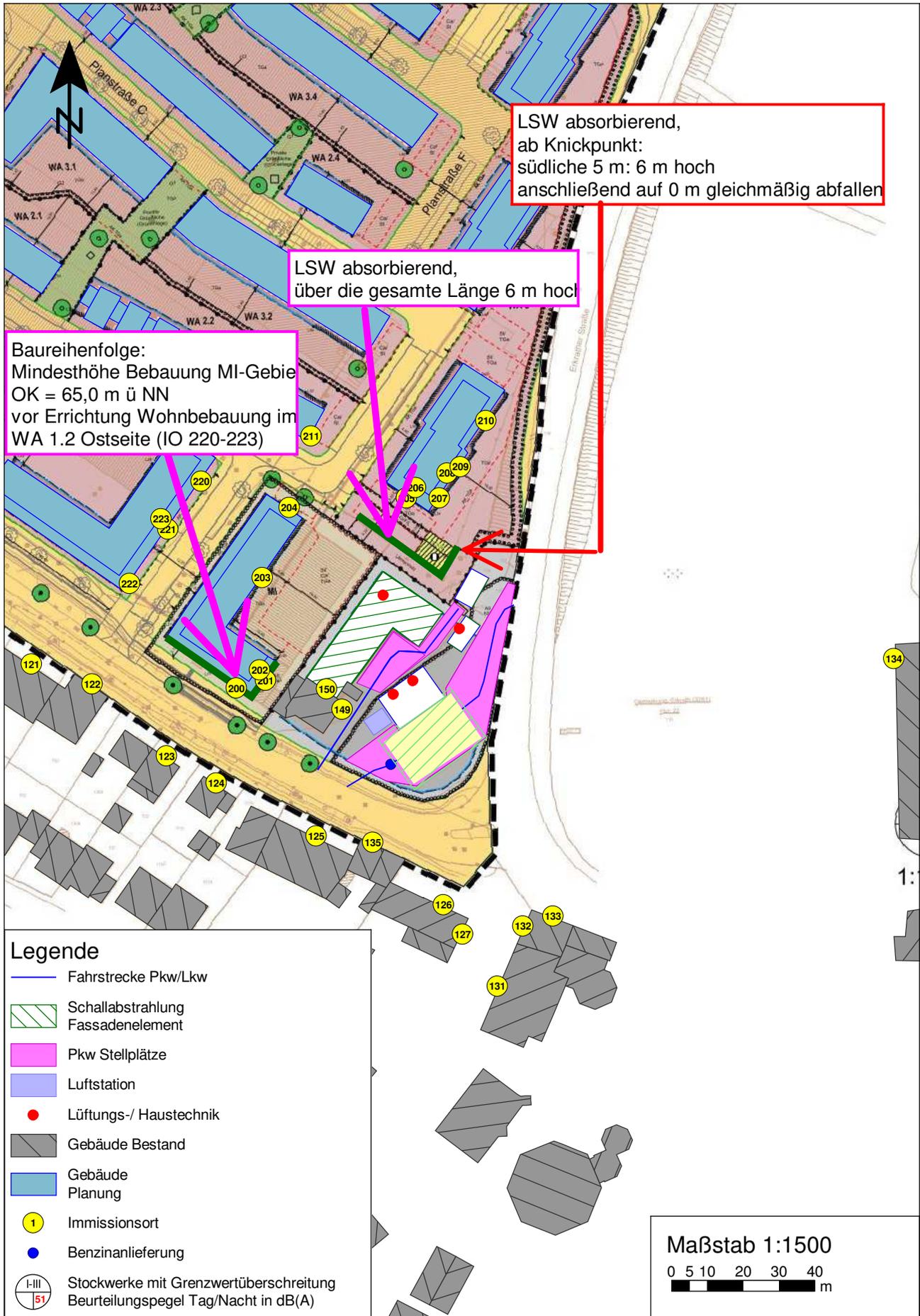
IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
115	Gerresheimer Landstraße 78	NO	2.OG	M	64	54	43	35	-	-	nein
116	Gerresheimer Landstraße 76	NO	EG	M	64	54	41	33	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	42	33	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	42	34	-	-	nein
117	Gerresheimer Landstraße 74	NO	EG	M	64	54	43	34	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	44	35	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	45	36	-	-	nein
118	Gerresheimer Landstraße 72	NO	EG	M	64	54	46	37	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	47	38	-	-	nein
119	Gerresheimer Landstraße 68	NO	EG	M	64	54	42	34	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	43	35	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	44	35	-	-	nein
120	Gerresheimer Landstraße 64	NO	EG	M	64	54	42	34	-	-	nein
121	Gerresheimer Landstraße 62	NO	EG	M	64	54	47	38	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	48	39	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	48	39	-	-	nein
122	Gerresheimer Landstraße 60	NO	EG	M	64	54	50	42	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	51	42	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	51	42	-	-	nein
123	Gerresheimer Landstraße 56	NO	EG	M	64	54	43	35	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	45	36	-	-	nein
124	Gerresheimer Landstraße 54	NO	EG	M	64	54	40	31	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	41	33	-	-	nein
125	Gerresheimer Landstraße 50	NO	EG	M	64	54	35	27	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	36	27	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	37	28	-	-	nein
126	Gerresheimer Landstraße 42	NO	EG	M	64	54	32	24	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	33	25	-	-	nein
127	Gerresheimer Landstraße 42	SO	EG	M	64	54	33	24	-	-	nein

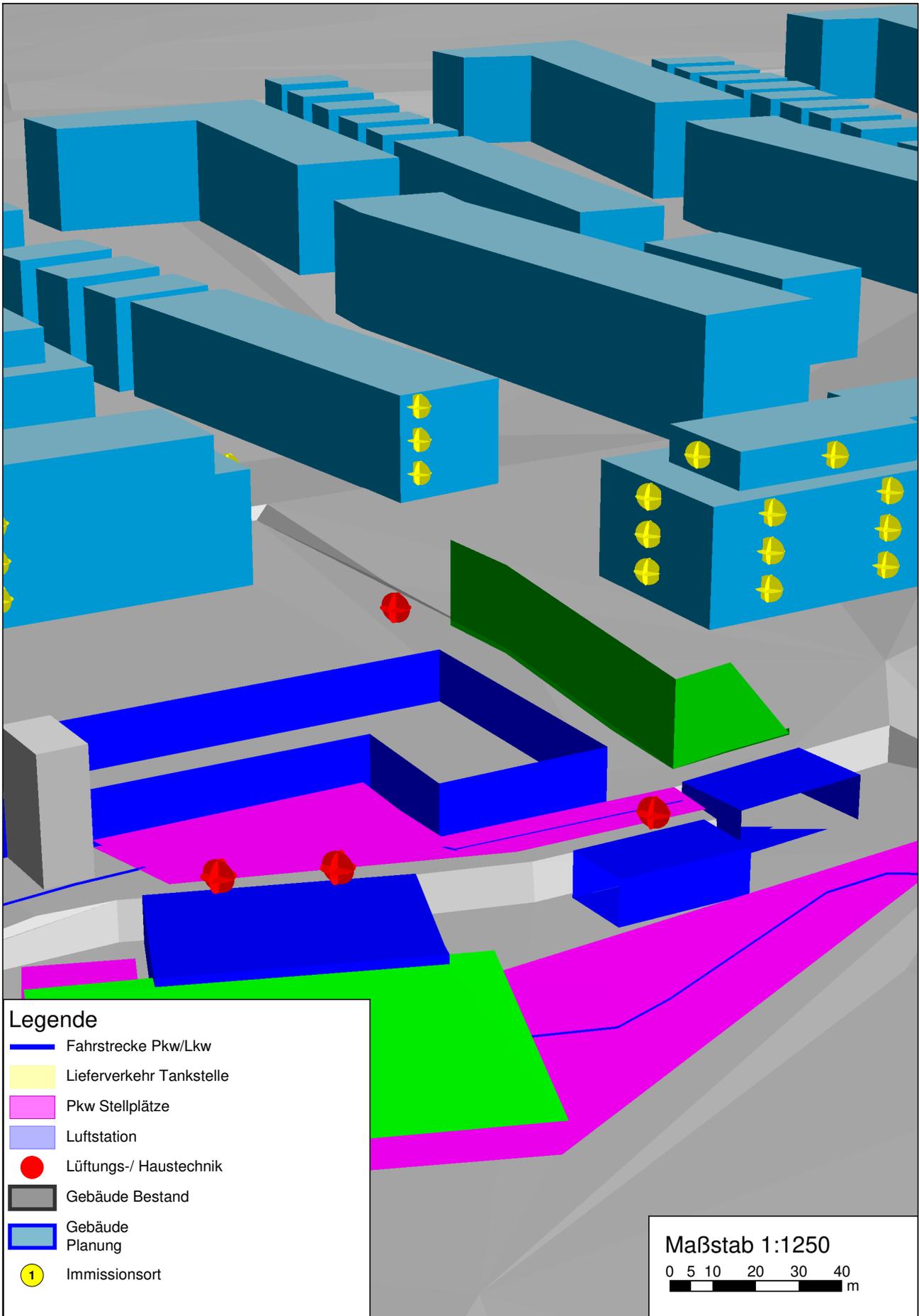
Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 16. BImSchV  
 Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau im Plangebiet an den  
 umliegenden bereits bestehenden schutzbedürftigen (Wohn-) Gebäuden



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
127	Gerresheimer Landstraße 42	SO	1.OG	M	64	54	34	26	-	-	nein
128	Vennstraße 3	NO	EG	M	64	54	31	22	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	32	23	-	-	nein
129	Vennstraße 3	SO	EG	M	64	54	30	21	-	-	nein
		SO	1.OG	M	64	54	31	22	-	-	nein
130	Gerresheimer Landstraße 40	NW	EG	M	64	54	29	20	-	-	nein
		NW	1.OG	M	64	54	29	21	-	-	nein
131	Gerresheimer Landstraße 40	NW	EG	M	64	54	30	21	-	-	nein
132	Gerresheimer Landstraße 40	NW	EG	M	64	54	31	23	-	-	nein
		NW	1.OG	M	64	54	32	24	-	-	nein
133	Gerresheimer Landstraße 40	N	EG	M	64	54	34	25	-	-	nein
		N	1.OG	M	64	54	34	26	-	-	nein
134	Gerresheimer Landstraße 63	W	EG	M	64	54	36	27	-	-	nein
		W	1.OG	M	64	54	36	28	-	-	nein
135	Gerresheimer Landstraße 46	NO	EG	M	64	54	34	25	-	-	nein
136	Neuenhausstraße 77	W	EG	W	59	49	30	21	-	-	nein
		W	1.OG	W	59	49	30	22	-	-	nein
		W	2.OG	W	59	49	30	22	-	-	nein
137	Erkrather Straße 5	SW	EG	M	64	54	32	24	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	33	24	-	-	nein
		SW	2.OG	M	64	54	33	25	-	-	nein
138	Neuenhausstraße 81	W	EG	W	59	49	30	21	-	-	nein
		W	1.OG	W	59	49	30	21	-	-	nein
		W	2.OG	W	59	49	30	22	-	-	nein

Lageplan "Gewerbelärm" Prognose Mit-Fall mit  
MI-Baufeld, Karosseriebetrieb und Tankstelle  
Szenario "Benzinanlieferung nachts"

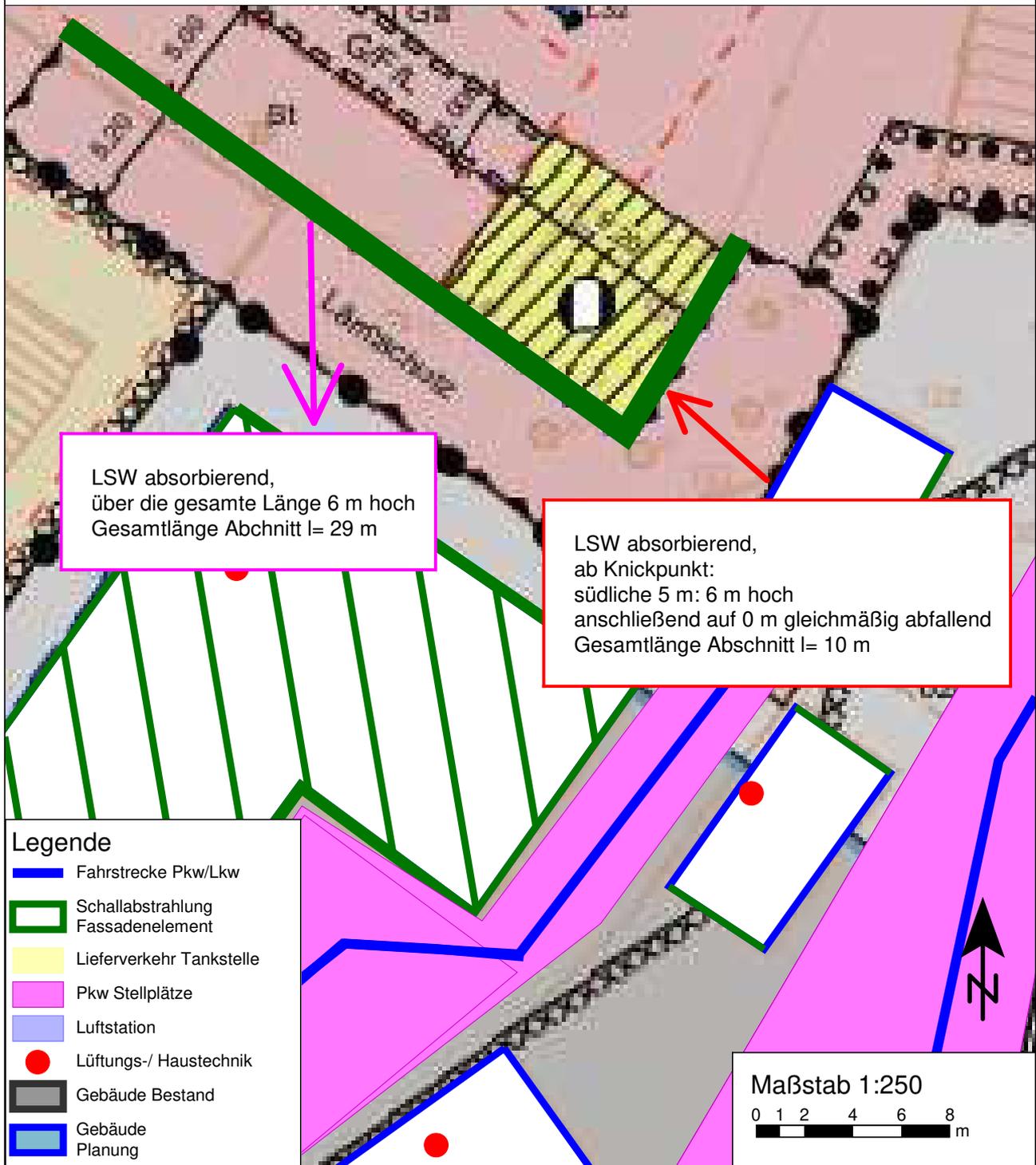




Als Grundlage zur Definition der Anforderungen an die erforderliche Lärmschutzwand wird Bezug genommen auf die ZTV-Lsw 06 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006).

Die Lärmschutzwand und die Anschlüsse müssen in Richtung des Gewerbes absorbierend mit einem Wert gemäß Ziffer 2.2 „Schallabsorption“ der ZTV-Lsw 06 von  $DL_a > 4$  ausgeführt sein.

Die Lärmschutzwand muss eine Schalldämmung mit einem Wert gemäß Ziffer 2.1 „Schalldämmung“ der ZTV-Lsw 06 von  $DLR > 24$  dB aufweisen.



Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 „Gewerbelärm“ Prognose Mit-Fall mit MI-Baufeld, Karosseriebetrieb und Tankstelle inkl.



Benzinlieferung nachts

(MI-Baukörper: nur Gebäude entlang Süd-/Südostfassade, OK=65,00 m ü NN)

IO Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
121	Gerresheimer Landstraße 62	EG	MI	60	45	43	33	-	-	90	65	53	46	-	-
		1.OG		60	45	45	33	-	-	90	65	55	46	-	-
		2.OG		60	45	46	34	-	-	90	65	57	47	-	-
122	Gerresheimer Landstraße 60	EG	MI	60	45	42	40	-	-	90	65	56	56	-	-
		1.OG		60	45	45	43	-	-	90	65	58	58	-	-
		2.OG		60	45	48	45	-	-	90	65	59	59	-	-
123	Gerresheimer Landstraße 56	EG	MI	60	45	50	47	-	2	90	65	62	62	-	-
		1.OG		60	45	51	49	-	4	90	65	63	63	-	-
124	Gerresheimer Landstraße 54	EG	MI	60	45	52	50	-	5	90	65	65	64	-	-
		1.OG		60	45	54	52	-	7	90	65	67	65	-	-
125	Gerresheimer Landstraße 50	EG	MI	60	45	57	56	-	11	90	65	75	68	-	3
		1.OG		60	45	58	56	-	11	90	65	79	68	-	3
		2.OG		60	45	59	56	-	11	90	65	79	68	-	3
126	Gerresheimer Landstraße 42	EG	MI	60	45	57	53	-	8	90	65	71	68	-	3
		1.OG		60	45	57	53	-	8	90	65	75	67	-	2
127	Gerresheimer Landstraße 42	EG	MI	60	45	57	52	-	7	90	65	72	66	-	1
		1.OG		60	45	57	53	-	8	90	65	75	66	-	1
131	Gerresheimer Landstraße 40	EG	MI	60	45	52	45	-	-	90	65	67	61	-	-
132	Gerresheimer Landstraße 40	EG	MI	60	45	54	49	-	4	90	65	69	63	-	-
		1.OG		60	45	55	51	-	6	90	65	71	64	-	-
133	Gerresheimer Landstraße 40	EG	MI	60	45	54	48	-	3	90	65	69	63	-	-
		1.OG		60	45	56	51	-	6	90	65	71	64	-	-
134	Gerresheimer Landstraße 63	EG	MI	60	45	50	43	-	-	90	65	65	56	-	-
		1.OG		60	45	50	43	-	-	90	65	66	56	-	-
135	Gerresheimer Landstraße 46	EG	MI	60	45	59	59	-	14	90	65	74	72	-	7

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 „Gewerbelärm“ Prognose Mit-Fall mit MI-Baufeld, Karosseriebetrieb und Tankstelle inkl.



Benzinlieferung nachts

(MI-Baukörper: nur Gebäude entlang Süd-/Südostfassade, OK=65,00 m ü NN)

IO Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
135	Gerresheimer Landstraße 46	1.OG	MI	60	45	60	58	-	13	90	65	78	72	-	7
		2.OG		60	45	60	58	-	13	90	65	79	72	-	7
149	Gerresheimer Landstraße 69	EG	GE	65	50	60	60	-	10	95	70	78	76	-	6
		1.OG		65	50	60	59	-	9	95	70	76	75	-	5
150	Gerresheimer Landstraße 69	EG	GE	65	50	66	50	1	-	95	70	81	73	-	3
200	Gebäude Planung	EG	MI	60	45	48	46	-	1	90	65	61	59	-	-
		1.OG		60	45	50	46	-	1	90	65	63	60	-	-
		2.OG		60	45	56	48	-	3	90	65	70	60	-	-
201	Gebäude Planung	EG	MI	60	45	59	46	-	1	90	65	67	58	-	-
		1.OG		60	45	60	46	-	1	90	65	71	59	-	-
		2.OG		60	45	60	47	-	2	90	65	73	59	-	-
202	Gebäude Planung	EG	MI	60	45	54	32	-	-	90	65	61	44	-	-
		1.OG		60	45	56	37	-	-	90	65	66	49	-	-
		2.OG		60	45	60	47	-	2	90	65	72	59	-	-
		3.OG		60	45	60	47	-	2	90	65	74	59	-	-
203	Gebäude Planung	EG	MI	60	45	57	35	-	-	90	65	64	47	-	-
		1.OG		60	45	58	39	-	-	90	65	68	51	-	-
		2.OG		60	45	58	43	-	-	90	65	69	54	-	-
204	Gebäude Planung	EG	MI	60	45	55	33	-	-	90	65	62	45	-	-
		1.OG		60	45	56	35	-	-	90	65	66	50	-	-
		2.OG		60	45	57	37	-	-	90	65	67	53	-	-
205	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	48	33	-	-	85	60	61	54	-	-
		1.OG		55	40	51	37	-	-	85	60	65	58	-	-
		2.OG		55	40	55	43	-	3	85	60	71	59	-	-
206	Gebäude Planung	3.OG	WA	55	40	57	45	2	5	85	60	72	60	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 „Gewerbelärm“ Prognose Mit-Fall mit MI-Baufeld, Karosseriebetrieb und Tankstelle inkl.

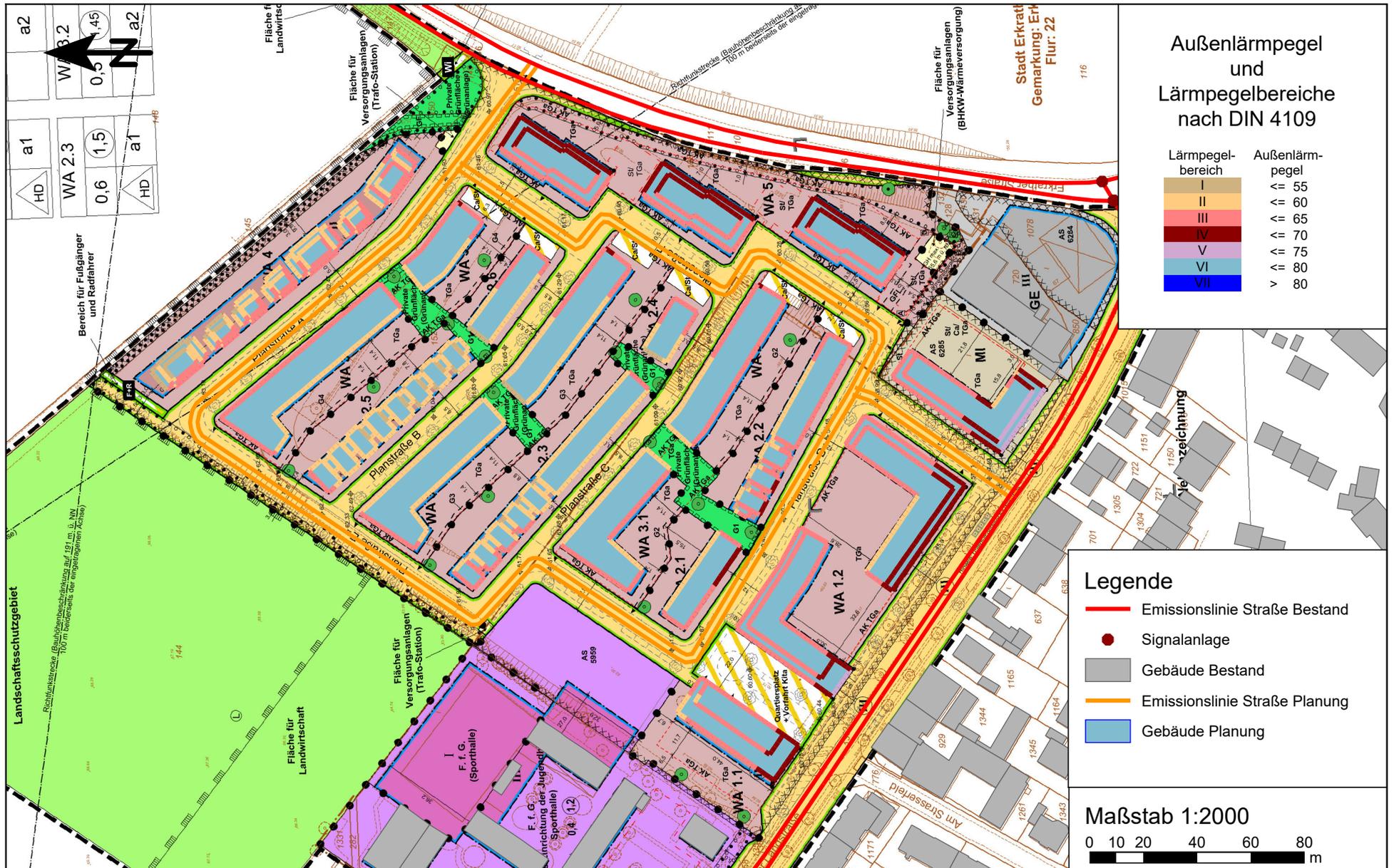


Benzinlieferung nachts

(MI-Baukörper: nur Gebäude entlang Süd-/Südostfassade, OK=65,00 m ü NN)

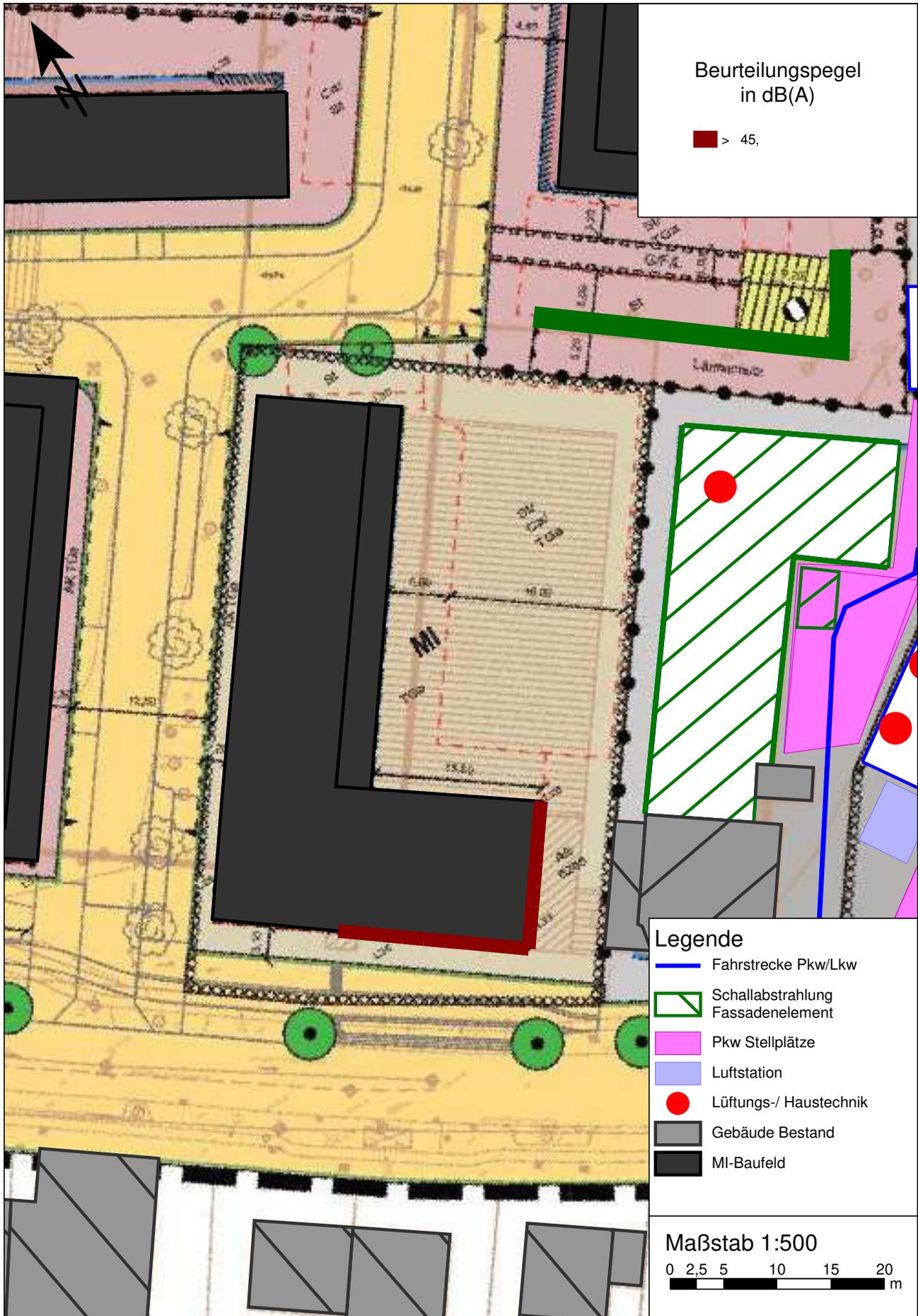
IO Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
207	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	51	38	-	-	85	60	62	57	-	-
		1.OG		55	40	54	41	-	1	85	60	67	59	-	-
		2.OG		55	40	57	45	2	5	85	60	71	60	-	-
208	Gebäude Planung	3.OG	WA	55	40	56	44	1	4	85	60	72	62	-	2
209	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	51	40	-	-	85	60	61	57	-	-
		1.OG		55	40	53	42	-	2	85	60	65	60	-	-
		2.OG		55	40	54	43	-	3	85	60	68	63	-	3
210	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	49	39	-	-	85	60	60	55	-	-
		1.OG		55	40	50	41	-	1	85	60	63	58	-	-
		2.OG		55	40	52	42	-	2	85	60	67	59	-	-
211	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	52	31	-	-	85	60	60	45	-	-
		1.OG		55	40	53	34	-	-	85	60	64	47	-	-
		2.OG		55	40	53	37	-	-	85	60	65	50	-	-
220	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	50	30	-	-	85	60	58	42	-	-
		1.OG		55	40	52	32	-	-	85	60	61	47	-	-
		2.OG		55	40	52	35	-	-	85	60	62	50	-	-
221	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	49	30	-	-	85	60	58	42	-	-
		1.OG		55	40	52	33	-	-	85	60	61	46	-	-
		2.OG		55	40	52	38	-	-	85	60	62	51	-	-
222	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	49	31	-	-	85	60	58	55	-	-
		1.OG		55	40	51	33	-	-	85	60	62	56	-	-
		2.OG		55	40	52	34	-	-	85	60	63	56	-	-
223	Gebäude Planung	3.OG	WA	55	40	52	40	-	-	85	60	63	53	-	-

Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-2016  
 aus Verkehrslärm entlang der Baugrenzen (ohne Bebauungsdämpfung der geplanten Bebauung)  
 für das maßgebende Geschoss



Markierung der Baugrenzen im MI-Baufeld mit Überschreitung eines Beurteilungspegels nachts von 45 dB(A) aus Gewerbelärm

**PEUTZ**





## Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle
Quellbeschreibung		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Länge, Fläche	m, m <sup>2</sup>	geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle
L'w	dB(A)/m, m <sup>2</sup>	geometrisch bezogener Schallleistungspegel pro m oder m <sup>2</sup> , entsprechend des Typs der Quelle
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB(A)	
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave

# Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Quell-Nr.	Quellbeschreibung	Gruppe	Quell-typ	Länge, Fläche m, m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)/m, m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
1	Ein-/ Ausfahrt tags	Tankstelle	Fläche	817			70,3	41,2				55,2	59,2	61,2	63,2	65,2	63,2	58,2	50,2
2	Ein-/ Ausfahrt nachts	Tankstelle	Fläche	817			69,9	40,8				54,8	58,8	60,8	62,8	64,8	62,8	57,8	49,8
3	Zapfsäule tags	Tankstelle	Fläche	330			74,7	49,5				35,2	40,2	54,1	67,3	68,9	68,6	68,6	61,5
4	Zapfsäule nachts	Tankstelle	Fläche	330			74,0	48,8				34,5	39,5	53,4	66,6	68,2	67,9	67,9	60,8
5	Parken nachts	Tankstelle	Fläche	817			74,1	45,0				59,0	63,0	65,0	67,0	69,0	67,0	62,0	54,0
6	Parken tags	Tankstelle	Fläche	817			72,1	43,0				57,0	61,0	63,0	65,0	67,0	65,0	60,0	52,0
7	Luftstation tags	Tankstelle	Fläche	30			66,3	51,5				21,3	27,3	27,8	33,2	40,8	50,8	59,8	63,7
8	Luftstation nachts	Tankstelle	Fläche	30			59,6	44,8				14,6	20,6	21,1	26,5	34,1	44,1	53,1	57,0
9	Benzinanzlieferung durch Tankwagen	Tankstelle	Fläche	330			94,6	69,4				55,1	60,1	74,0	87,2	88,8	88,5	88,5	81,4
10	Lkw Abstellvorgang	Tankstelle	Fläche	330			81,5	56,3				42,0	47,0	60,9	74,1	75,7	75,4	75,4	68,3
11	Pkw Stellplätze	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	220			70,0	46,6				54,2	61,2	60,2	62,2	64,2	62,2	60,2	54,2
12	Kleintransporter Abstellen	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	146			77,2	55,6				61,4	68,4	67,4	69,4	71,4	69,4	67,4	61,4
13	Arbeiten draussen	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	19			100,0	87,2				84,2	91,2	90,2	92,2	94,2	92,2	90,2	84,2
14	Tor Waschanlage	Tankstelle	Fläche	14			76,9	65,4			3	48,2	55,8	62,6	67,9	71,1	70,8	69,6	67,1
15	Haustechnik Dach Waschhalle	Tankstelle	Punkt				75,0	75,0				42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
16	Tor Waschanlage	Tankstelle	Fläche	14			76,9	65,4			3	48,2	55,8	62,6	67,9	71,1	70,8	69,6	67,1
17	Servicehalle	Tankstelle	Fläche	29			88,3	73,7			3	42,1	54,7	64,5	70,6	79,0	85,3	82,6	77,1
18	Haustechnik Tankstelle 1	Tankstelle	Punkt				75,0	75,0				42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
19	Haustechnik Tankstelle 2	Tankstelle	Punkt				75,0	75,0				42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
20	Dach	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	505	85,0	20	90,7	63,6				76,8	84,9	83,4	85,8	81,0	78,2	66,0	61,9
21	Abluft Lackierkabine	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Punkt				75,0	75,0				42,5	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
22	Fassade Nord 1	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	40	85,0	35	64,5	48,5			3	44,9	52,0	55,5	62,9	55,1	46,3	33,1	31,0
23	Fassade Nord 2	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	33	85,0	17	81,3	66,2			3	57,0	64,7	71,6	79,6	70,6	70,9	64,2	60,1
24	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	3	85,0	10	76,8	72,8			3	47,8	63,9	69,4	73,8	67,0	68,2	59,0	54,9
25	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	3	85,0	10	76,8	72,8			3	47,8	63,9	69,4	73,8	67,0	68,2	59,0	54,9
26	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	3	85,0	10	76,8	72,8			3	47,8	63,9	69,4	73,8	67,0	68,2	59,0	54,9
27	Fassade West 1	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	73	85,0	35	67,1	48,5			3	47,4	54,5	58,0	65,4	57,6	48,8	35,6	33,5
28	Fassade West 2	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	61	85,0	17	84,0	66,2			3	59,6	67,4	74,2	82,3	73,3	73,6	66,8	62,7
29	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	3	85,0	10	76,8	72,8			3	47,8	63,9	69,4	73,8	67,0	68,2	59,0	54,9
30	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	3	85,0	10	76,8	72,8			3	47,8	63,9	69,4	73,8	67,0	68,2	59,0	54,9
31	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	3	85,0	10	76,8	72,8			3	47,8	63,9	69,4	73,8	67,0	68,2	59,0	54,9
32	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	3	85,0	10	76,8	72,8			3	47,8	63,9	69,4	73,8	67,0	68,2	59,0	54,9
33	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	3	85,0	10	76,8	72,8			3	47,8	63,9	69,4	73,8	67,0	68,2	59,0	54,9
34	Fenster geöffnet Fassade Ost	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	29	85,0	10	87,5	72,8			3	58,5	74,6	80,1	84,5	77,7	78,9	69,7	65,6
35	Fassade Ost 1	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	31	85,0	35	63,4	48,5			3	43,7	50,8	54,3	61,7	53,9	45,1	31,9	29,8
36	Fassade Ost 2	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	5	85,0	17	73,2	66,2			3	48,8	56,5	63,4	71,4	62,5	62,7	56,0	51,9
37	Tor Offen Fassade Ost	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	12	85,0		91,8	81,0			3	63,6	73,7	81,2	86,6	84,8	86,0	80,8	78,7
38	Fassade Ost 3	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	1	85,0	17	66,2	66,2			3	41,8	49,6	56,4	64,5	55,5	55,7	49,0	44,9

# Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Quell-Nr.	Quellbeschreibung	Gruppe	Quell-typ	Länge, Fläche m, m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)/m, m <sup>2</sup>	KI dB	KT dB	Ko dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
39	Tor offen Fassade Süd	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	12	85,0		91,8	81,0			3	63,6	73,7	81,2	86,6	84,8	86,0	80,8	78,7
40	Fassade Süd 1	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	8	85,0	35	57,5	48,5			3	37,8	44,9	48,4	55,8	48,0	39,2	26,0	23,9
41	Fassade Süd 2 Acrylglas	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	9	85,0	17	75,7	66,2			3	51,3	59,0	65,9	73,9	65,0	65,2	58,5	54,4
42	Fassade Süd 3	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	2	85,0	35	51,0	48,5			3	31,4	38,5	42,0	49,4	41,6	32,8	19,6	17,5
43	Fassade Süd 4 Acrylglas	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	4	85,0	17	72,2	66,2			3	47,8	55,6	62,4	70,5	61,5	61,8	55,0	50,9
44	Fassade Süd 5 Acrylglas	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Fläche	1	85,0	17	65,7	66,2			3	41,4	49,1	56,0	64,0	55,0	55,3	48,6	44,5
45	Lkw Fahrten	Tankstelle	Linie	73			81,7	63,0				62,0	65,0	71,0	74,0	78,0	75,0	69,0	61,0
46	Pkw Fahrten Autohaus	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Linie	63			66,0	48,0				46,3	49,3	55,3	58,3	62,3	59,3	53,3	45,3
47	Kleintransporter Fahrten Autohaus	Autohändler/Kfz-Werkstatt	Linie	48			74,8	58,0				55,2	58,2	64,2	67,2	71,2	68,2	62,2	54,2

# Ganglinie der Gewerbelärmquellen

## Schallleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell-Nr.	Quellbeschreibung	Gruppe	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	14-15	13-14	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
			Uhr dB(A)																							
1	Ein-/ Ausfahrt tags	Tankstelle							85,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	85,5	85,5			
2	Ein-/ Ausfahrt nachts	Tankstelle	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1																	85,1	85,1
3	Zapfsäule tags	Tankstelle							89,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	89,9	89,9		
4	Zapfsäule nachts	Tankstelle	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2																	89,2	89,2
5	Parken nachts	Tankstelle	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3																	89,3	89,3
6	Parken tags	Tankstelle							87,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	87,3	87,3		
7	Luftstation tags	Tankstelle							81,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	81,5	81,5		
8	Luftstation nachts	Tankstelle	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8																	74,8	74,8
9	Benzinlieferung durch Tankwagen	Tankstelle							94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6		
10	Lkw Abstellvorgang	Tankstelle	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	86,3	81,5	81,5
11	Pkw Stellplätze	Autohändler/Kfz-Werkstatt							80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0		
12	Kleintransporter Abstellen	Autohändler/Kfz-Werkstatt							71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2		
13	Arbeiten draussen	Autohändler/Kfz-Werkstatt										100,0														
14	Tor Waschanlage	Tankstelle							92,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	92,1	92,1		
15	Haustechnik Dach Waschhalle	Tankstelle							75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0		
16	Tor Waschanlage	Tankstelle							92,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	92,1	92,1		
17	Servicehalle	Tankstelle							88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3		
18	Haustechnik Tankstelle 1	Tankstelle							75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0		
19	Haustechnik Tankstelle 2	Tankstelle							75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0		
20	Dach	Autohändler/Kfz-Werkstatt									90,7	90,7	90,7	90,7	90,7	90,7	90,7	105,7								
21	Abluft Lackierkabine	Autohändler/Kfz-Werkstatt							75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0						
22	Fassade Nord 1	Autohändler/Kfz-Werkstatt									64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	79,6							
23	Fassade Nord 2	Autohändler/Kfz-Werkstatt									81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	96,4								
24	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt							76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	91,9								
25	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt							76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	91,9								
26	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt							76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	91,9								
27	Fassade West 1	Autohändler/Kfz-Werkstatt							67,1	67,1	67,1	67,1	67,1	67,1	67,1	67,1	67,1	82,2								
28	Fassade West 2	Autohändler/Kfz-Werkstatt							84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	99,1								
29	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt							76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	91,9								
30	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt							76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	91,9								
31	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt							76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	91,9								
32	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt							76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	91,9								
33	Fenster geöffnet Fassade West	Autohändler/Kfz-Werkstatt							76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	91,9								
34	Fenster geöffnet Fassade Ost	Autohändler/Kfz-Werkstatt							87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	102,5								
35	Fassade Ost 1	Autohändler/Kfz-Werkstatt							63,4	63,4	63,4	63,4	63,4	63,4	63,4	63,4	63,4	78,4								
36	Fassade Ost 2	Autohändler/Kfz-Werkstatt							73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	88,2								
37	Tor Offen Fassade Ost	Autohändler/Kfz-Werkstatt							91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	106,8								
38	Fassade Ost 3	Autohändler/Kfz-Werkstatt							66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	81,3								
39	Tor offen Fassade Süd	Autohändler/Kfz-Werkstatt							91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	106,8								
40	Fassade Süd 1	Autohändler/Kfz-Werkstatt							57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	72,6								

# Ganglinie der Gewerbelärmquellen Schallleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell-Nr.	Quellbeschreibung	Gruppe	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	14-15	13-14	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
			Uhr dB(A)																							
41	Fassade Süd 2 Acrylglas	Autohändler/Kfz-Werkstatt									75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	90,7								
42	Fassade Süd 3	Autohändler/Kfz-Werkstatt									51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	66,1								
43	Fassade Süd 4 Acrylglas	Autohändler/Kfz-Werkstatt									72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	87,3								
44	Fassade Süd 5 Acrylglas	Autohändler/Kfz-Werkstatt									65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	80,8								
45	Lkw Fahrten	Tankstelle	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	81,7	81,7
46	Pkw Fahrten Autohaus	Autohändler/Kfz-Werkstatt							76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0
47	Kleintransporter Fahrten Autohaus	Autohändler/Kfz-Werkstatt							68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8