

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK  
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK  
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ  
UMWELTECHNOLOGIE

**PEUTZ**  
CONSULT

## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren Karolinger Höfe in Düsseldorf-Bilk

Bericht F 7071-1 vom 07.02.2013

Auftraggeber: Karolinger Höfe GmbH & Co. KG  
Dornbusch 4  
20095 Hamburg

Bericht-Nr.: F 7071-1

Datum: 07.02.2013

Niederlassung: Dortmund

Ref.: MB/KK

### Peutz Consult GmbH Beratende Ingenieure VBI

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

VMPA Güteprüfstelle  
für den Schallschutz  
im Hochbau

#### Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

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

Dipl.-Ing. Mark Bless

#### Anschriften:

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

Martener Straße 535  
44379 Dortmund  
Tel. +49 231 725 499 10  
Fax +49 231 725 499 19  
dortmund@peutz.de

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

#### Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin  
Dipl.-Ing. Jan Granneman  
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  
Sevilla, E

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

## Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsangaben.....	6
4	Beurteilungsgrundlagen.....	7
4.1	Beurteilungsgrundlagen der DIN 18005.....	7
4.2	Beurteilungsgrundlagen für Verkehrslärm nach 16. BImSchV .....	8
4.3	Beurteilungsgrundlagen für die Tiefgaragen nach TA Lärm .....	9
4.4	Immissionsrichtwerte / zulässige Geräuschspitzen der TA Lärm.....	10
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	11
5.1	Vorgehensweise .....	11
5.2	Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen .....	12
5.3	Immissionsberechnungen .....	14
5.4	Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse gemäß DIN 18005.....	14
6	Schallschutzmaßnahmen.....	16
6.1	Allgemeine Erläuterungen .....	16
6.2	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	16
6.3	Passive Schallschutzmaßnahmen .....	16
7	Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld.....	20
7.1	Allgemeines.....	20
7.2	Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Umfeld .....	20
8	Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen der Schallimmissionen aus der Tiefgaragennutzung.....	22
8.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	22
8.2	Schallemissionsgrößen von Tiefgaragen.....	23
8.2.1	Fahrstrecken.....	23
8.2.2	Schallabstrahlung über Garagentor.....	24
8.3	Ergebnis und Beurteilung der Immissionsberechnungen.....	24
9	Zusammenfassung.....	26

## **1 Situation und Aufgabenstellung**

Der Auftraggeber plant im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens der Karolinger Höfe (ehemals Auto Becker Gelände) in Düsseldorf die planungsrechtliche Absicherung einer zur Zeit gewerblich genutzten Fläche, die vorwiegend als Wohngebiet genutzt werden soll.

Ein Übersichtslageplan des Plangebietes ist in Anlage 1 dargestellt.

Die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen und die vom Plangebiet auf die Umgebung einwirkenden Geräuschimmissionen sind mittels eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Die im Plangebiet vorliegenden Verkehrslärmimmissionen der angrenzenden Straßen sind gemäß den Vorgaben der RLS 90 [8] zu ermitteln. Die Beurteilung der rechnerisch ermittelten Verkehrslärmimmissionen (Straßenverkehrslärm) erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [6] [7]. Im Falle einer Überschreitung sind die dann erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [5]) im Plangebiet zu kennzeichnen.

Durch die vorgesehene Bebauung des Plangebietes sowie den zusätzlichen Quell- und Zielverkehr ist ggf. eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen im Bereich der vorhandenen Bebauung an den umliegenden Straßen gegeben. Hierzu ist als Grundlage für die Abwägung im weiteren Planungsverfahren die schalltechnische Situation sowohl für den Bestand (Prognose-Ohne-Fall) als auch für die Planung (Prognose-Mit-Fall) anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 zu bewerten.

Zudem erfolgt im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die Ermittlung und Beurteilung der im Plangebiet auftretenden Schallimmissionen hervorgerufen durch eine mögliche Nutzung des Plangebietes anhand eines Bebauungskonzeptes.

Hierzu werden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm den zu erwarteten Schallimmissionen gegenübergestellt. Im Rahmen des Angebotsbebauungsplans ist generell zu prüfen, ob eine solche Nutzung verträglich ist. Die genaue immissionsschutzrechtliche Beurteilung zum Gewerbelärm z.B. Tiefgaragen ist im Bauantragsverfahren durchzuführen.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	<b>BImSchG</b> Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
[2]	<b>16. BImSchV</b> 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	V	12.06 1990 geändert am 19.09.2006
[3]	<b>BauO NRW Landesbauordnung</b> Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	V	Zuletzt geändert am 16.12.2003
[4]	<b>TA Lärm</b> Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	VV	26.08.1998
[5]	<b>DIN 4109</b>	N	November 1989
[6]	<b>DIN 18 005, Teil 1</b>	N	Juli 2002
[7]	<b>DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1</b>	N	Mai 1987
[8]	<b>RLS-90</b> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	RIL	1990

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[9]	<b>Schall 03</b> Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn Zentralamt München, eingeführt am 19.03.1990 – W 2.010 Mau 9.1 -	RIL 1990
[10]	<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. über- arbeitete Auflage	Lit. 2007
[11]	<b>Bebauungsplan Vorentwurf</b>	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P Stand: November 2012
[12]	<b>Verkehrszahlen</b>	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P 28.01.2013

Kategorien:

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

### 3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsangaben

Der Auftraggeber plant im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens der Karolinger Höfe (ehemals Auto Becker Gelände) in Düsseldorf die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) bzw. Mischgebietes (MI) auf einer zurzeit gewerblich genutzten Fläche.

Ein Übersichtslageplan des Plangebietes bzw. einer möglichen Bebauung ist in Anlage 1 dargestellt.

Grundlage für die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen der im Umfeld des Plangebietes verlaufenden Straßen (Karolinger Straße im Norden, Merowinger Straße im Westen, Suitbertus Straße im Süden und Brunnenstraße im Osten) sind die vom Verkehrsgutachter zu Verfügung gestellten Verkehrsmengen [12]. Die Frequentierung der Straßenbahnlinie wird den Aushangfahrplänen der Rheinbahn entnommen.

Die Schutzwürdigkeit der Wohngebäude des Bauvorhabens ist entsprechend eines allgemeinen Wohngebietes (WA) angesetzt. Die Riegelbebauung entlang der Merowinger Straße wird mit einer Schutzwürdigkeit eines Mischgebietes (MI) angesetzt.

Die das Bauvorhaben umgebende bestehende Wohnbebauung ist als besonderes Wohngebiet (WB) ausgewiesen.

Eine mögliche Nutzung des Plangebietes (Frequentierungen der Tiefgaragenein- bzw. ausfahrten) werden aus der Verkehrsuntersuchung [12] übernommen. Hierin sind Frequentierungen für den Tageszeitraum (6 - 22 Uhr) und den Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr) sowie Angaben zur lautesten Nachtstunde gegeben.

In der nachfolgenden Tabelle 3.1 sind ebenfalls die Nutzungsansätze für mögliche Tiefgaragen bzw. Quell- und Zielverkehre zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 3.1: Nutzungsansätze

Bereich	Geräuschart	Frequentierung zum		
		Tagezeitraum	Nachtzeitraum	Nachtzeitraum
		6 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr	lauteste Stunde
Baufeld 1	Pkw-Fahr- bewegungen	873	15	6
Baufeld 2	Pkw-Fahr- bewegungen	399	28	11
Baufeld 3	Pkw-Fahr- bewegungen	371	26	10

## 4 Beurteilungsgrundlagen

### 4.1 Beurteilungsgrundlagen der DIN 18005

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

Entsprechend der geplanten Nutzungen innerhalb des Plangebietes wird eine Schutzbedürftigkeit entsprechend einem allgemeinen Wohngebiet (WA) bzw. Mischgebiet (MI) angesetzt.

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird die Einhaltung der in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte geprüft:

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

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

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

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

## 4.2 Beurteilungsgrundlagen für Verkehrslärm nach 16. BImSchV

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

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

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

- (1) *Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*
- (2) *Die Änderung ist wesentlich, wenn*
  1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
  2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

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

Ende Zitat § 1 der 16. BImSchV.

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



Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

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

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

Die o.g. Grundlagen betreffen den Neubau der geplanten Erschließungsstraße. Eine Veränderung der Verkehrslärmsituation auf bestehenden Straßen, die baulich nicht verändert werden, ist im Rahmen der Bebauungsplanabwägung zu betrachten, unterliegt aber nicht im eigentlichen Sinn den Regularien der 16. BImSchV.

### 4.3 Beurteilungsgrundlagen für die Tiefgaragen nach TA Lärm

Für diese Situation (private Tiefgaragen) liegt keine rechtsverbindliche Grundlage zur Bewertung der Schallimmissionen vor. Daher wird im vorliegenden Fall die TA-Lärm als Beurteilungsgrundlage herangezogen. Zwar ist die zu untersuchende Stellplatzanlage 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. In der Bauordnung NRW [3] wird hinsichtlich eines Optimierungsbedarfes gefordert:

„Stellplätze und Garagen müssen so angeordnet und ausgeführt werden, dass ihre Benutzung die Gesundheit nicht schädigt und Lärm oder Gerüche das Arbeiten und Wohnen, die Ruhe und die Erholung in der Umgebung nicht über das zumutbare Maß hinaus stören. Es kann verlangt werden, dass anstelle von Stellplätzen Garagen hergestellt werden.“

#### 4.4 Immissionsrichtwerte / zulässige Geräuschspitzen der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [4] soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm) sind in der nachfolgenden Tabelle 4.3 aufgeführt.

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

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

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

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

Bei Industriegebieten (GI), Gewerbegebieten (GE) und Mischgebieten (MI) sind bei einer Beurteilung des Tageszeitraumes gemäß TA Lärm [4] keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

## **5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet**

### **5.1 Vorgehensweise**

Die Geräuschbelastung durch Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes wird rechnerisch gemäß der RLS-90 [8] für Straßenlärm und gemäß der Schall 03 [9] für die Straßenbahn ermittelt und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu Teil 1 [7] der DIN 18005 [6] im Plangebiet beurteilt.

Berücksichtigt wird hierbei der Straßenverkehr auf der Merowinger Straße, Karolingerstraße, Suitbertusstraße, Brunnenstraße, Himmelgeister Straße, Heresbachstraße, Feuerbachstraße, Buysenstraße, Fruchtstraße sowie der Witzelstraße.

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

#### **Emission**

berechnet.

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

Ausgehend von den so berechneten Emissionspegeln wird dann die

#### **Immission**

in Form des sogenannten Beurteilungspegels an Immissionsorten berechnet.

Die Berechnung der Immissionspegel, d.h. der jeweils zu erwartende Schallpegel an den Fassaden, für Verkehrslärm erfolgt sowohl als Einzelpunktberechnung als auch als flächenhafte Isophonenberechnung gemäß der RLS-90. In allen Varianten wird die abschirmende und reflektierende Wirkung bereits bestehender Gebäude im Umfeld berücksichtigt. Die Schallabschirmung bzw. Schallreflexionen an den geplanten Gebäuden wird nicht berücksichtigt.

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

Die Ermittlung der im Bereich des Bauvorhabens auf dem Bebauungsplangebiet zukünftig vorliegenden Verkehrslärmimmissionen erfolgt auf Grundlage der Verkehrsbelastungszahlen für den Prognose-Mit-Fall.

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt für die geplanten Baugrenzen im Plangebiet. Für die Immissionspunkte werden Einzelpunktberechnungen zur tabellarischen Darstellung durchgeführt. Diese Immissionsorte sind im Lageplan der Anlage 1 gekennzeichnet.

Weiterhin wird der Verlauf der Immissionen und der Lärmpegelbereiche im Plangebiet ohne die abschirmende Wirkung der Baukörper im Plangebiet dargestellt.

## **5.2 Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen**

Grundlage für die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen der im Umfeld des Plangebietes verlaufenden Straßen (Karolinger Straße im Norden, Merowinger Straße im Westen, Suitbertus Straße im Süden und Brunnenstraße im Osten) sind die im Rahmen der verkehrlichen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren ermittelten Verkehrsmengen.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungszahlen werden zunächst die Emissionspegel der angrenzenden Straßen für folgende Untersuchungsfälle ermittelt.

- Prognose-Ohne-Fall (Verkehrsbelastungszahlen ohne Bauvorhaben)
- Prognose-Mit-Fall (Verkehrsbelastungszahlen mit Bauvorhaben)

Auf Grundlage der DTV-Werte und prozentualen Lkw-Anteilen erfolgt die Ermittlung der Straßenverkehrsbelastung zum Tages- und Nachtzeitraum gemäß der RLS 90.

Die Berechnung der Emissionspegel ausgehend von der Fahrzeugdichte sowie der Geschwindigkeit und weiteren Parametern ist in Anlage 2 detailliert dokumentiert. Der Verlauf der einzelnen berücksichtigten Straßenzüge ist in der Anlage 1 dargestellt. Bei den Kreuzungen mit Lichtzeichenanlagen werden die entsprechenden entfernungsabhängigen Zuschläge für die erhöhte Störwirkung gemäß RLS-90 berücksichtigt.

Die sich für den jeweiligen Untersuchungsfall ergebenden Emissionspegel sind in den Anlagen 2.2 (Prognose-Ohne-Fall) und 2.3 (Prognose-Mit-Fall) sowie in der nachfolgenden Tabelle 5.1 dargestellt.

Tabelle 5.1: Verkehrsbelastungszahlen und Emissionspegel gemäß RLS 90

Straße	Abschnitt	DTV [Kfz/24 h]		Schwerverkehr- santeil [%] für POF*		Schwerverkehr- santeil [%] für PMF**		Emissionspegel gem. RLS 90			
		POF*	PMF**	Tag	Nacht	Tag	Nacht	L <sub>me</sub> POF* [dB(A)]		L <sub>me</sub> PMF** [dB(A)]	
								Tag	Nacht	Tag	Nacht
Merowinger Straße	Süd	23.967	23.838	3,0	3,1	3,0	3,0	64,5	57,2	64,5	57,1
	Mitte	24.135	24.093	2,9	2,6	2,9	2,5	64,5	56,9	64,5	56,8
	Nord	24.705	24.663	3,4	3,1	3,4	3,1	64,8	57,3	64,8	57,3
Sutbertusstraße	West zw. Merowinger Straße u. TG 1	3.677	3.665	1,8	0,0	1,8	0,0	53,3	44,6	53,2	44,6
	zw. TG 1 u. TG 2	4.378	4.176	2,8	0,0	2,6	0,4	54,6	45,4	54,3	45,5
	zw. TG 2 u. TG 3	4.378	3.947	2,8	0,0	2,6	0,4	54,6	45,4	54,0	45,2
	zw. TG 3 u. Bunnen- straße	3.783	3.770	2,9	0,0	2,7	0,4	54,0	44,7	53,9	45,0
		3.783	3.662	2,9	0,0	2,7	0,0	54,0	44,7	53,8	44,6
Himmelgeisterstraße		4.755	4.731	2,6	0,0	2,6	0,0	57,2	47,9	57,2	47,9
Brunnenstraße	zw. Sutbertus- straße u. Karolinger Straße	6.104	6.116	4,4	2,6	4,3	2,6	59,3	50,9	59,2	51,0
	Nord	3.597	3.585	4,0	4,3	3,9	4,3	56,8	49,6	56,7	49,6
Karolinger Straße	Nordseite	590	590	1,1	0,0	1,1	0,0	44,9	36,7	44,9	36,7
	Südseite Westteil	1.360	1.360	1,7	1,1	1,7	1,1	48,9	41,1	48,9	41,1
	Südseite Ostteil	1.360	1.360	1,9	1,1	1,9	1,1	49,0	41,1	49,0	41,1
Heeresbachstraße		3.137	3.125	1,8	0,0	1,7	0,0	54,9	46,1	54,8	46,1
Feuerbachstraße		1.834	1.828	2,4	0,0	2,4	0,0	50,6	41,6	50,6	41,6
Buysenstraße		350	350	15,1	13,0	15,1	13,0	47,6	39,8	47,6	39,8
Fruchtstraße		3.042	3.007	4,5	2,6	4,4	5,2	53,8	46,9	53,7	46,7
Witzelstraße		2.580	2.580	2,9	0,0	2,9	0,0	54,8	45,2	54,8	45,2

\*)POF= Prognose-Ohne-Fall

\*\*)PMF= Prognose-Mit-Fall

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m von der jeweiligen Fahrspur.

### **5.3 Immissionsberechnungen**

Ausgehend von den berechneten Emissionspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen innerhalb des Plangebietes auf Grundlage eines digitalen Simulationsmodells mit dem Programm SoundPLAN Version 7.1 errechnet.

Die Berechnung der Immissionspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel entlang einer möglichen Bebauung, erfolgen in Form von Einzelpunktberechnungen geschossweise getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum entlang der Baugrenzen der geplanten Wohnbebauung und ohne Bebauung im Plangebiet in Form von sogenannten Isofonenkarten.

Die betrachteten Immissionspunkte sind im Lageplan der Anlage 1 gekennzeichnet. Eine tabellarische Darstellung der Immissionsberechnungen für alle Geschosse für Tag und Nacht ist in der Anlage 4 enthalten. Es sind hier weiterhin die ggf. vorliegenden Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 aufgeführt.

### **5.4 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse gemäß DIN 18005**

Bei der Bewertung der Isophonenberechnungen ist zu beachten, dass die abschirmende bzw. reflektierende Wirkung der möglichen Bebauung nicht berücksichtigt wird. So stellen die ermittelten Immissionen für den ungünstigsten Fall dar, d.h. ohne weitere Gebäudeabschirmung.

Die Ergebnisse der Isophonenberechnungen für das Erdgeschoss bzw. die Freiflächen und das 2. Obergeschoss sowohl für den Tages- als auch den Nachtzeitraum sind in Anlage 4 dargestellt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für die Immissionsorte einer möglichen Bebauung sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen liegen an den Fassaden / Baugrenzen vor, welche in Richtung Merowingerstraße orientiert sind bzw. hierzu nächstgelegen sind. Hier betragen die Beurteilungspegel bis zu 73 dB(A) tags und bis zu 65 dB(A) nachts (Immissionsorte 206 - 210).

Damit wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht an diesen Fassaden um bis zu 13 dB(A) tags bzw. um bis zu 15 dB(A) nachts überschritten.

Die von der Merowinger Straße abgewandten Fassaden bzw. die geplanten Baukörper im Inneren des Plangebietes sowie die Fassaden entlang der Suitbertus- und Karolingerstraße

weisen alle geringere Beurteilungspegel von maximal 62 dB(A) tags/ 53 dB(A) nachts auf. Hier werden die schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) tags um bis zu 7 dB(A) tags bzw. um bis zu 8 dB(A) nachts überschritten.

Es werden die Verkehrslärmimmissionen im Inneren des Plangebietes durch eine Riegelbebauung wirksam abgeschirmt. Hier ergeben sich sowohl tags als auch nachts Bereiche mit Verkehrslärmimmissionen unterhalb der schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags bzw. 45 dB(A) nachts.

Grundsätzlich sind jedoch aufgrund der zum Teil deutlichen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte innerhalb des Plangebietes Schallschutzmaßnahmen zur Festsetzung im Bebauungsplan erforderlich. Bezüglich dieser Schallschutzmaßnahmen sind Ausführungen im Kapitel 6 enthalten.

## **6 Schallschutzmaßnahmen**

### **6.1 Allgemeine Erläuterungen**

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

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

### **6.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen**

Grundsätzlich ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben.

Im vorliegenden Fall ist es, aufgrund der städtebaulichen Anforderungen für aktive Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte auch in den Obergeschossen beabsichtigt, passive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Kennzeichnung der auftretenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 festzusetzen.

### **6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen**

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

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude
- Einbau hochwertig schallgedämmter Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung von Freibereichen
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen



Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauherrn bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude.

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

- Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen:

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

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

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile:

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

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

Diese Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 sind in Anlage 6 dargestellt. In Spalte 5 der Tabelle 8 sind als Raumarten „Bürräume u.ä.“ angegeben. In Spalte 4 der Tabelle 8 sind als Raumarten „Aufenthaltsräume in Wohnungen sowie Unterrichtsräume“ angegeben.

In Anlage 5.1 sind die nach DIN 4109 ermittelten Lärmpegelbereiche zum einen entlang der geplanten Baugrenzen für das maßgebende Geschoss und zum anderen in Anlage 5.2 flächenhaft für die gesamten Fassaden dargestellt.

In der Anlage 5 ist der Verlauf der Lärmpegelbereiche im Plangebiet ohne die abschirmende Wirkung der Gebäude im Plangebiet dargestellt.

- Anforderungen an das Bauvorhaben:

Entsprechend den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln und den hieraus resultierenden Lärmpegelbereichen ergeben sich folgende Anforderungen:

**Aufgrund der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet existieren Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden zwischen Lärmpegelbereich I und Lärmpegelbereich V. Im Kreuzungsbereich Merowingerstraße / Suitbertusstraße liegt ein Teilbereich der geplanten Fassade mit Lärmpegelbereich VI vor.**

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderung bis einschließlich des Lärmpegelbereiches II 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. Je nach Flächenverhältnissen und Aufbau des Mauerwerkes gilt dies sogar auch für Anforderungen gemäß Lärmpegelbereich III.

Im vorliegenden Fall sollte, aufgrund der städtebaulichen Anforderungen für passiven Schallschutz der Stadt Düsseldorf, ab einem Lärmpegelbereich IV schallgedämmte Lüftungsanlagen sowie ab einem Lärmpegelbereich V der Ausschluss von Aufenthaltsräumen (hierzu zählen Wohnräume und Schlafräume) festgesetzt werden. Zu Letzterem wurde bereits im Vorfeld eine lärmoptimierte Grundrisslösung insbesondere für den Bauriegel entlang der Merowingerstraße entwickelt. Diese sieht Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite vor, sowie teilweise durchgesteckete Grundrisse um eine Lüftung zur lärmabgewandten Seite zu ermöglichen.

- Anforderungen an Wände / Fenster:

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

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand / Fenster und der tatsächlichen Schalldämmung der Außenwand sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämmmaß des Fensters berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

Geht man von üblichen Flächenverhältnissen von maximal 40 % Fenster zu 60 % Wandfläche aus, so können die Schallschutzklassen der Fenster (für Wohnräume) abgeschätzt werden. Hiernach ergeben sich für Wohnräume die in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Schalldämmwerte jeweils für die Wand und für das Fenster. Für Büroräume ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle 6.2 aufgeführten Schalldämmwerte jeweils für die Wand und für das Fenster.

Tabelle 6.1: Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile für Aufenthalts- und Übernachtungsräume nach DIN 4109 mit max. 40 % Fensterfläche (gültig für Verhältnis 0,8 – siehe oben -)

Lärmpegelbereich	erf. $R'_{w, res}$	$R'_{w, Wand}$	$R'_{w, Fenster}$	Schallschutzklasse der Fenster
I	30 dB	35 dB	25 dB	1
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

Tabelle 6.2: Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile für Büroräume nach DIN 4109 mit max. 40 % Fensterfläche (gültig für Verhältnis 0,5 – siehe oben -)

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

Bei Gebäuden mit einem höheren Fensteranteil ergeben sich entsprechend andere Anforderungen an die Verglasung bzw. 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.

## **7 Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld**

### **7.1 Allgemeines**

Mit Umsetzung des Vorhabens sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Diese können zum einen aus der Erhöhung 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 (Az: 8 C 11367/05) sind Erhöhungen durch vorhabenbedingten Zusatzverkehr in die Abwägung einzubeziehen.

Nach der Rechtsprechung können ab Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 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 bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist dies in die Abwägung einzustellen und ggf. ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

### **7.2 Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Umfeld**

Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte wiederum entsprechend der Maßgaben der RLS-90 für Straßenverkehrslärm und gemäß Schall 03 für den Schienenlärm für folgende Untersuchungsfälle:

- Prognose-Ohne-Fall (Verkehrsbelastungszahlen für eine momentane mögliche Nutzung des Plangebietes)
- Prognose-Mit-Fall (Verkehrsbelastungszahlen mit Bauvorhaben und Erschließungsstraßen)

Beim Prognose-Mit-Fall wurden zusätzlich die auf dem Plangebiet geplanten Baukörper mit ihrer schallabschirmenden und reflektierenden Wirkung berücksichtigt. Beim Prognose-Ohne-Fall wird die zurzeit gewerblich genutzte Fläche mit der bestehenden Bebauung berücksichtigt. Um die planbedingten Auswirkungen aufzuzeigen, wird der Plan-Mit-Fall einem

Plan-Ohne-Fall gegenübergestellt, der eine mit der gegebenen Struktur mögliche Nutzung des Gebietes zulässt.

Die Verkehrsbelastungszahlen und die hieraus resultierenden Emissionspegel sind den Anlagen 2.1 bis 2.8 zu entnehmen.

In der nachfolgenden Tabelle 7.1 sind die Pegeldifferenzen zwischen den Emissionspegeln der Straßen im Umfeld mit und ohne Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben dargestellt.

Tabelle 7.1: Vergleich der Pegeldifferenzen zwischen den Emissionspegeln mit und ohne Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben

Straße	Abschnitt	L <sub>me</sub> POF*		L <sub>me</sub> PMF**		Differenz : POF - PMF [dB]	
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Merowinger Straße	Süd	64,5	57,2	64,5	57,1	0	-0,1
	Mitte	64,5	56,9	64,5	56,8	0	-0,1
	Nord	64,8	57,3	64,8	57,3	0	0
Suitbertusstraße	West	53,3	44,6	53,2	44,6	-0,1	0
	zw. Merowinger Straße u. TG 1	54,6	45,4	54,3	45,5	-0,3	+0,1
	zw. TG 1 u. TG 2	54,6	45,4	54,0	45,2	-0,6	-0,2
	zw. TG 2 u. TG 3	54,0	44,7	53,9	45,0	-0,1	+0,3
	zw. TG 3 u. Bunnan-straße	54,0	44,7	53,8	44,6	-0,2	-0,1
	Himmelgeisterstraße	57,2	47,9	57,2	47,9	0	0
Brunnenstraße	zw. Suitbertus-straße u. Karolinger Straße	59,3	50,9	59,2	51,0	-0,1	+0,1
	Nord	56,8	49,6	56,7	49,6	-0,1	0
Karolinger Straße	Nordseite	44,9	36,7	44,9	36,7	0	0
	Südseite Westteil	48,9	41,1	48,9	41,1	0	0
	Südseite Ostteil	49,0	41,1	49,0	41,1	0	0
	Heeresbachstraße	54,9	46,1	54,8	46,1	-0,1	0
	Feuerbachstraße	50,6	41,6	50,6	41,6	0	0
	Buysenstraße	47,6	39,8	47,6	39,8	0	0
	Fruchtstraße	53,8	46,9	53,7	46,7	-0,1	-0,2
	Witzelstraße	54,8	45,2	54,8	45,2	0	0

\*)POF= Prognose-Ohne-Fall

\*\*)PMF= Prognose-Mit-Fall

Aufgrund der Verkehrsbelastung der Straßen im Prognose-Ohne-Fall ergeben sich durch die vergleichsweise geringere Zusatzbelastung durch die geplante Nutzung des Plangebietes Erhöhungen des Emissionspegels von maximal 0,3 dB.

Durch die neuen Baukörper und die Schallreflexionen an diesen, können jedoch auch abseits der Suitbertusstraße / Brunnenstraße eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld auftreten.

Die Berechnungen erfolgten für die in der Anlage 1 dargestellten Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes. Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 7 tabellarisch aufgeführt.

Die höchsten Beurteilungspegel betragen zum Tageszeitraum 74,2 dB(A) und zum Nachtzeitraum 66,6 dB(A) am Immissionsort 100 (Karolingerstraße 105, Fassade zur

Merowingerstraße) für den Prognose-Mit-Fall. Gegenüber dem Prognose-Ohne-Fall liegen hier keine Pegelerhöhungen vor.

Die höchsten Pegelerhöhungen von 0,2/0,2 dB(A) tags/nachts liegen im Bereich des Immissionsortes 119 (Karolingerstraße 114) vor. Diese Pegelerhöhung resultiert hier im wesentlichen aus den Reflexionen des Straßenverkehrs an dem geplanten Baukörper da die Emissionspegel im Prognose-Ohne-Fall und im Prognose-Mit-Fall in diesem Bereich identisch sind. Die Beurteilungspegel liegen hier im Prognose-Mit-Fall bei bis zu 57,5 dB(A) tags und 50,0 dB(A) nachts.

Vereinzelt liegen Erhöhungen der Beurteilungspegel die bereits über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts liegen von max. 0,1 dB vor. Es findet jedoch planbedingt an mehr Immissionsorten eine Minderung der Immissionen statt, als eine Erhöhung.

## **8 Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen der Schallimmissionen aus der Tiefgaragennutzung**

### **8.1 Allgemeine Vorgehensweise**

Zur Ermittlung und Beurteilung der von dem Plangebiet ausgehenden Immissionen werden Tiefgaragen Ein-/Ausfahrten und die damit verbundenen Fahrstecken beispielhaft berücksichtigt. Eine detaillierte Betrachtung ist im Bauantragsverfahren durchzuführen.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in der Anlage 8 dargestellt ist, berücksichtigt.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgte auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 die Bestimmung der im Bereich der zum Bauvorhaben nächstgelegenen Wohnnutzungen vorliegenden Schallimmissionen.

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 8.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren  $C_0$  für die Station Düsseldorf. Im vorliegenden Fall hat der Faktor  $C_{met}$  auf die Ergebnisse bei den geringen Entfernungen aber nahezu keinen Einfluss.

Tabelle 8.1: 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 5-Sekunden-Taktmaximalpegels  $L_{AFTeq}$ . Die Impulshaltigkeit der Geräuschquellen ist damit oder durch den Zuschlag für die Impulshaltigkeit  $K_I$  berücksichtigt.

## 8.2 Schallemissionsgrößen von Tiefgaragen

### 8.2.1 Fahrstrecken

Die Schallemissionen der Pkw-Fahrwege außerhalb der Tiefgaragenrampe werden wie folgt berechnet:

$$L_{WAf} = L_{WA1h} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(l) + D_{Stro} + D_{Stg}$$

Darin bedeuten:

$L_{WA1h}$  = 48 dB(A) pro Pkw-Fahrt und Stunde (in Anlehnung an [8])

$n$  = Anzahl der Bewegungen

$l$  = Länge der Fahrstrecke

$D_{Stro}$  = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

$D_{Stg}$  = Zuschlag für Steigungen und Gefälle

Gemäß RLS-90 [8] werden diese Schallquellen der Fahrstrecken in einer Höhe von 0,5 m über der Fahrbahn angesetzt.

Die Emissionen der Zufahrtswege zu den geplanten Tiefgaragenzufahrten werden als Linienschallquelle modelliert. Hierbei werden die Frequentierungen gemäß den vom Verkehrsgutachten [12] zur Verfügung gestellten Frequentierungen zugrunde gelegt. Die sich daraus ergebenden Schalleistungspegel sind in Anlage 11 dargestellt.

Für die Tiefgaragen im Baufeld 1 und 2 wurden die auf der grundstückseigenen Zufahrt in der Nähe der Wohnhäuser erzeugten Spitzenpegel durch die beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt von Pkw berücksichtigt. Gemäß Parkplatzlärmstudie beträgt der mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung 67 dB(A), was in etwa einem Schalleistungspegel von  $L_{WA,max} = 93$  dB(A) entspricht.

### 8.2.2 Schallabstrahlung über Garagentor

Die Schallemissionen über das Garagentor werden gemäß [10] wie folgt berechnet:

$$L''_{\text{WA}r} = L''_{\text{WA}1h} + 10 \cdot \log(B \cdot n) \text{ mit} \\ dL(90^\circ) = -8 \text{ dB(A)}$$

Darin bedeuten:

$B \cdot n$  = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

$L''_{\text{WA}1h}$  = 50 dB(A)/m<sup>2</sup> ohne Absorption Innenwände der Tiefgaragenrampe bzw.  
48 dB(A)/m<sup>2</sup> mit Absorption Innenwände der Tiefgaragenrampe

Im Berechnungsmodell werden die Abstrahlungen über die durchgehend geöffneten Bereiche der Tiefgaragentore als maßgebende Emissionsquelle berücksichtigt. Die Innenwände der Tiefgaragenrampe werden als schallabsorbierend ausgeführt angenommen.

Die hiermit berechneten flächenbezogenen Schalleistungspegel für die Tiefgaragenein- bzw. Ausfahrten sind in Anlage 11 dargestellt.

### 8.3 Ergebnis und Beurteilung der Immissionsberechnungen

In Anlage 8 sind die Lage der gewählten Immissionsorte sowie die angesetzten Linienschall- und Flächenquellen ersichtlich.

Für die gewählten Immissionsorte ergeben sich aufgrund der Schallimmission der Fahrwege und Nutzungen der Tiefgaragen die in Anlage 9 dargestellten Beurteilungspegel. Aus den Ergebnissen wird deutlich, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm insbesondere zum Nachtzeitraum an den im unmittelbaren Umfeld der Tiefgaragenzufahrten an den geplanten Fassaden gelegene Immissionsorte zum Teil überschritten werden. In Anlage 10 ist eine flächenhafte Kennzeichnung der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf den Fassaden der geplanten Bebauung dargestellt.

Sollte im Rahmen der Bauantragsplanung keine aktive schallabschirmende Lösung für die auftretenden Überschreitungen durch die Nutzung der Tiefgaragen dargestellt werden können, so ist es auch möglich, passive Schallschutzmaßnahmen an den Fenstern zu schutzbedürftigen Nutzungen vorzusehen. Hierbei sind auch schallgedämmte Lüftungseinrichtungen zu berücksichtigen. Die hiervon betroffenen Fassadenbereiche gehen aus Anlage 10 hervor. Bei den Immissionen der privat genutzten Tiefgaragen handelt es sich nicht klassisch um Gewerbelärmimmissionen, somit ist eine passive Schallschutzmaßnahme prinzipiell zulässig.



Weiter wird aus Anlage 9 deutlich, dass die Auswirkung der möglichen Tiefgaragenzufahrten auf die gegenüberliegende bestehende Bebauung keine unzulässigen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm hervorruft.

In Anlage 9 sind neben den Beurteilungspegeln zur Information auch die kurzzeitigen Geräuschspitzen aus der Nutzung der möglichen Tiefgaragen dargestellt.

Wie in Kapitel 4.4 ausgeführt, sind kurzzeitige Geräuschspitzen jedoch für zu Wohnzwecken genutzte Tiefgaragen nach unserem Kenntnisstand nicht zu beurteilen, so dass die geringe Überschreitung dieses Kriteriums toleriert werden kann.

Die Tiefgaragenein- bzw. Ausfahrt des Baufeldes 1 befindet sich in einem MI-Baufeld, so dass hier grundsätzlich auch ein Anteil gewerblicher Fahrten möglich ist. Solche Fahrten wären als Gewerbelärmimmission nach TA Lärm zu beurteilen. Wie aus den Immissionsberechnungen (vgl. Anlage 9) hervorgeht, werden die Anforderungen an die Beurteilungspegel und auch an die kurzzeitig Geräuschspitzen an der gegenüberliegenden Bebauung an der Suitbertusstraße tags und nachts eingehalten. An der eigenen Bebauung werden die Anforderungen an die kurzzeitigen Spitzenpegel tags eingehalten und nachts um maximal 10 dB(A) überschritten. Daher sind hier weitere Schallschutzmaßnahmen für den Fall erforderlich, dass nachts gewerbliche Tiefgaragennutzungen geplant werden sollten. Diese könnten organisatorische Maßnahmen sein (Ausschluss einer gewerblichen Nutzung der Tiefgarage nachts), oder der Ausschluss von offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Wohnnutzungen (Wohn-/Aufenthaltsräume und/oder Schlafräume).

Es konnte gezeigt werden, dass prinzipiell eine schalltechnisch verträgliche Nutzung des Plangebietes möglich ist. Eine detaillierte Beurteilung ist im Bauantragsverfahren durchzuführen.

## 9 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens der Karolinger Höfe (ehemals Auto Becker Gelände) in Düsseldorf die planungsrechtliche Absicherung einer zur Zeit gewerblich genutzten Fläche, die vorwiegend als Wohngebiet genutzt werden soll. Anhand eines möglichen Bebauungskonzeptes wurden allgemeine und spezielle Aussagen zu der schalltechnischen Situation getätigt.

- Verkehrslärm im Plangebiet:

Die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straße; Schiene) wurden gemäß der DIN 18005 beurteilt.

Ergebnis der Immissionsberechnungen ist, dass entlang der vorgesehenen Fassaden der geplanten Baukörper direkt an die Merowingerstraße angrenzend die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) überschritten werden. Im Bereich abgewandten Fassaden bzw. im Inneren des Plangebietes würden bei einer abschirmenden Bebauung die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete tags und nachts größtenteils eingehalten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte wurden zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen Festsetzungen zum passiven Lärmschutz innerhalb des Plangebietes getroffen. Im Plangebiet existieren Anforderungen zwischen Lärmpegelbereich I und Lärmpegelbereich V. An einer Ecke Merowingerstraße / Suitbertusstraße tritt in einem kleinen Bereich auch der Lärmpegelbereich VI auf.

Ab Lärmpegelbereich III sind keine schutzbedürftigen Raumnutzungen ohne schalltechnische Lüftungsanlagen oder einer natürlichen ausreichenden Lüftung zu lärmarmen Fassaden zulässig. Ab Lärmpegelbereich VI sollten auch keine offenbaren Fenster an den Fassaden vorgesehen werden.

Im vorliegenden Fall sollte, aufgrund der städtebaulichen Anforderungen für passiven Schallschutz der Stadt Düsseldorf, ab einem Lärmpegelbereich IV schallgedämmte Lüftungsanlagen sowie ab einem Lärmpegelbereich V der Ausschluss von Aufenthaltsräumen (hierzu zählen Wohnräume und Schlafräume) festgesetzt werden. Zu Letzterem wurde bereits im Vorfeld eine lärmoptimierte Grundrisslösung insbesondere für den Bauriegel entlang der Merowingerstraße entwickelt. Diese sieht Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite vor, sowie teilweise durchgesteckete Grundrisse um eine Lüftung zur lärmabgewandten Seite zu ermöglichen.

- Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld:

Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte wiederum entsprechend der Maßgaben der RLS-90 für Straßenverkehrslärm und gemäß Schall 03 für den Schienenlärm für folgende Untersuchungsfälle:

- Prognose-Ohne-Fall (Verkehrsbelastungszahlen für eine momentane mögliche Nutzung des Plangebietes)
- Prognose-Mit-Fall (Verkehrsbelastungszahlen mit Bauvorhaben und Erschließungsstraßen)

Beim Prognose-Mit-Fall wurden auch zusätzlich die auf dem Plangebiet geplanten Baukörper mit ihrer schallabschirmenden und reflektierenden Wirkung berücksichtigt. Beim Prognose-Ohne-Fall wird die zurzeit gewerblich genutzte Fläche mit der bestehenden Bebauung berücksichtigt. Um die planbedingten Auswirkungen aufzuzeigen, wird der Plan-Mit-Fall einem Plan-Ohne-Fall gegenübergestellt, der eine mit der gegebenen Struktur mögliche Nutzung des Gebietes zulässt.

Vereinzelt liegen maximale Erhöhungen der Beurteilungspegel die bereits über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts liegen von max. 0,1 dB vor. Es findet jedoch planbedingt an mehr Immissionsorten eine Minderung der Immissionen statt.

- Auswirkungen einer möglichen Plangebietsnutzung (Tiefgaragen):

Die Immissionsberechnung auf Basis einer möglichen Nutzung des Plangebietes zeigt, dass innerhalb des Plangebietes zwar teilweise Überschreitungen der Immissionsanforderungen auftreten können, welche in einer Planung zur Bebauung des Plangebietes jedoch gemindert und vermieden werden können.

Es konnte gezeigt werden, dass prinzipiell eine schalltechnisch verträgliche Nutzung des Plangebietes gegenüber der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft möglich ist. Eine detaillierte Beurteilung ist im Bauantragsverfahren durchzuführen.

Dieser Bericht besteht aus 27 Seiten und 11 Anlagen.

Peutz Consult GmbH

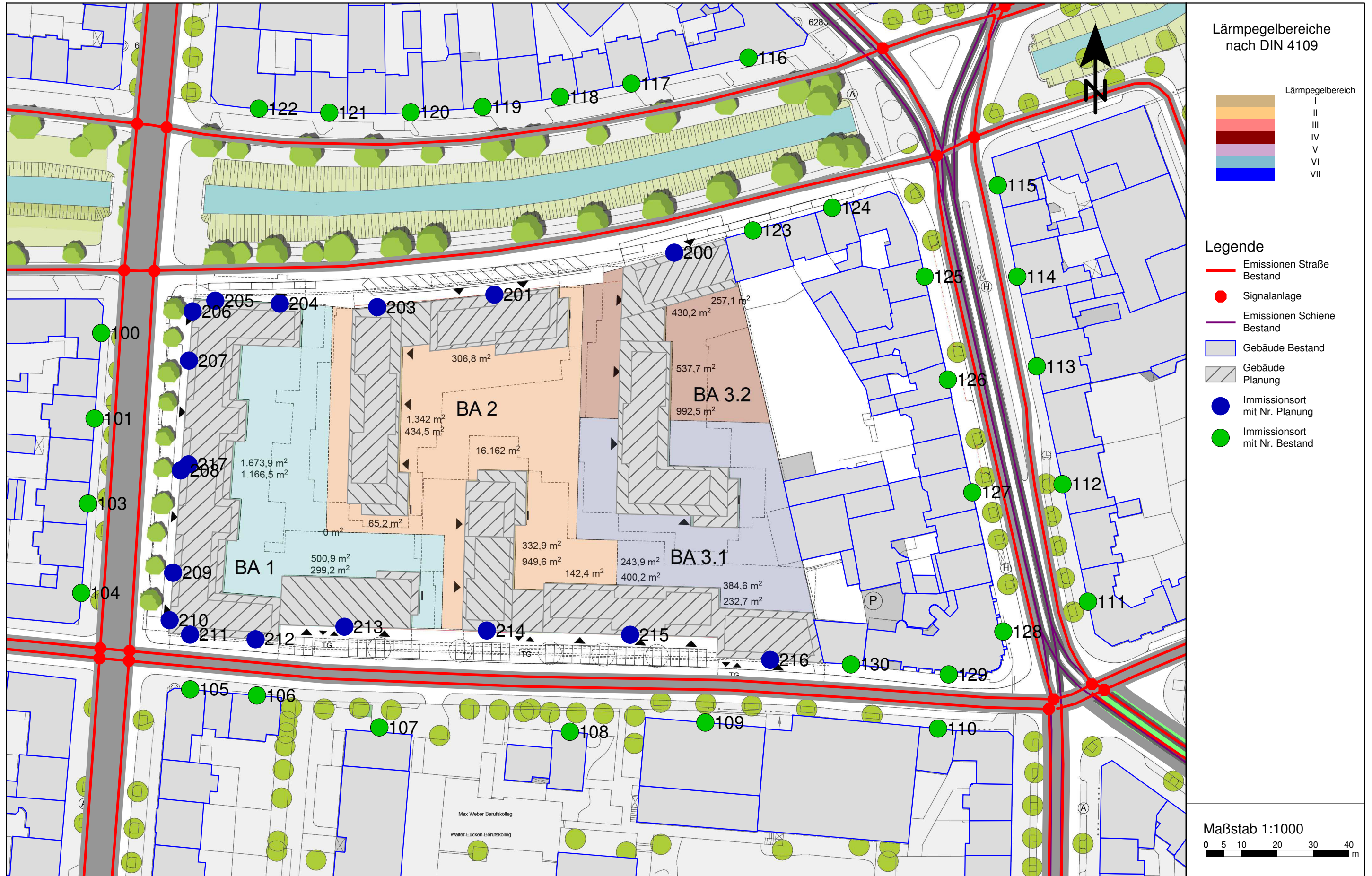
i.V. Dipl.-Ing. Mark Bless

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten und der Planung
- Anlage 2 Berechnung des Emissionspegels für Straßenverkehr gemäß RLS 90
- Anlage 3 Berechnung des Emissionspegels für Schienenverkehr gemäß Schall 03
- Anlage 4 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 – Verkehrslärm im Plangebiet, Isophonenberechnungen (h=2,5)
- Anlage 4.1 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 – Verkehrslärm im Plangebiet, Isophonenberechnungen (h=7,5)
- Anlage 4.2 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 – Verkehrslärm im Plangebiet, Einzelpunktberechnungen
- Anlage 5 Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 im Plangebiet
- Anlage 5.1 Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 entlang der möglichen Bebauung
- Anlage 6 Tabellen 8 und 9 der DIN 4109
- Anlage 7 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/ DIN 4109 – Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld
- Anlage 8 Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten und der Tiefgaragenplanung
- Anlage 9 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm – Tiefgaragenplanung

Anlage 10 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm – Darstellung der Überschreitungen des Immissionsrichtwertes

Anlage 11 Frequenzspektrum / Tagesgang der Schallquellen



Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90



<b>Straßenbezeichnung:</b>	Merowinger Straße Süd			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	23967	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1438	Nacht: 264			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,0	Nacht: 3,1		$L_m^{25}$	69,8 62,5
<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 -5,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,5 57,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Merowinger Straße Mitte			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	24135	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1448	Nacht: 265			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,9	Nacht: 2,6		$L_m^{25}$	69,8 62,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,4 -5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,5 56,9</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Merowinger Straße Nord			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	24705	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1482	Nacht: 272			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,4	Nacht: 3,1		$L_m^{25}$	70,1 62,6
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,2 -5,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,8 57,3</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Suitbertusstraße West			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3677	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 221	Nacht: 40			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,8	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	61,3 53,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,1 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>53,3 44,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Suitbertusstraße zw. Merowinger Str. u. TG1			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	4378	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 263	Nacht: 48			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,8	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	62,4 54,1
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-7,8 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,6 45,4</b>



<b>Straßenbezeichnung:</b>	Suitbertusstraße zw. TG1 u. TG2			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	4378	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 263	Nacht: 48			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,8	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	62,4 54,1
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-7,8 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,6 45,4</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Suitbertusstraße zw. TG2 u. TG3			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3783	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 227	Nacht: 42			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,9	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	61,8 53,5
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-7,8 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,0 44,7</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Suitbertusstraße zw. TG3 u. Brunnenstr.			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3783	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 227	Nacht: 42			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,9	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	61,8 53,5
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-7,8 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,0 44,7</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Himmelgeister Straße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	4755	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 285	Nacht: 52			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,6	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	62,7 54,5
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,5 -6,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>57,2 47,9</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Brunnenstraße zw. Suitbertusstr. u. Karolingerstr.			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	6104	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 366	Nacht: 67			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 4,4	Nacht: 2,6		$L_m^{25}$	64,3 56,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,0 -5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>59,3 50,9</b>



<b>Straßenbezeichnung:</b>	Brunnenstraße Nord			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3597	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 216	Nacht: 40			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 4,0	Nacht: 4,3		$L_m^{25}$	61,9 54,6
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,1 -5,0
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>56,8 49,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Karolinger Straße Nordseite			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	590	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 35	Nacht: 6			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,1	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	53,2 45,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,3 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>44,9 36,7</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Karolinger Straße Südseite Westteil			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	1360	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 82	Nacht: 15			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,7	Nacht: 1,1		$L_m^{25}$	57,0 49,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,1 -8,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>48,9 41,1</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Karolinger Straße Südseite Ostteil			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	1360	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 82	Nacht: 15			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,9	Nacht: 1,1		$L_m^{25}$	57,0 49,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,0 -8,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>49,0 41,1</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Heeresbachstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3137	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 188	Nacht: 35			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,8	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	60,6 52,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,7 -6,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,9 46,1</b>

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90



<b>Straßenbezeichnung:</b>	Feuerbachstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	1834	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 110	Nacht:	20		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,4	Nacht:	0,0	$L_m^{25}$	58,5 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>50,6 41,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Buysenstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	350	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 21	Nacht:	4		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 15,1	Nacht:	13,0	$L_m^{25}$	54,0 46,3
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-6,4 -6,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>47,6 39,8</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Fruchtstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3042	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 183	Nacht:	33		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 4,5	Nacht:	5,6	$L_m^{25}$	61,3 54,2
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-7,4 -7,2
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>53,8 46,9</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Witzelstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	2580	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 155	Nacht:	28		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,9	Nacht:	0,0	$L_m^{25}$	60,1 51,8
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,4 -6,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,8 45,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	0			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>		<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 0	Nacht:	0		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 0,0	Nacht:	0,0	$L_m^{25}$	0,0 0,0
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	0,0 0,0
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>0,0 0,0</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Merowinger Straße Süd			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	23838	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1430	Nacht: 262			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,0	Nacht: 3,0		$L_m^{25}$	69,8    62,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,3    -5,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0    0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,5    57,1</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Merowinger Straße Mitte			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	24093	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1446	Nacht: 265			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,9	Nacht: 2,5		$L_m^{25}$	69,8    62,3
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,4    -5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0    0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,5    56,8</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Merowinger Straße Nord			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	24663	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 1480	Nacht: 271			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,4	Nacht: 3,1		$L_m^{25}$	70,1    62,6
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,2    -5,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0    0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>64,8    57,3</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Suitbertusstraße West			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3665	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 220	Nacht: 40			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,8	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	61,3    53,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,1    -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0    0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>53,2    44,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Suitbertusstraße zw. Merowinger Str. u. TG1			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	4176	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 251	Nacht: 46			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,6	Nacht: 0,4		$L_m^{25}$	62,1    54,1
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-7,8    -8,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0    0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,3    45,5</b>

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90



<b>Straßenbezeichnung:</b>	Suitbertusstraße zw. TG1 u. TG2		Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3948	<b>Tag</b> <b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 237	Nacht: 43		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,6	Nacht: 0,4	$L_m^{25}$	61,9 53,8
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30	$D_v$	-7,8 -8,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%		$D_{Stg}$	0,0 0,0
			<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,0 45,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Suitbertusstraße zw. TG2 u. TG3		Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3770	<b>Tag</b> <b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 226	Nacht: 41		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,7	Nacht: 0,4	$L_m^{25}$	61,7 53,6
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30	$D_v$	-7,8 -8,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%		$D_{Stg}$	0,0 0,0
			<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>53,9 45,0</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Suitbertusstraße zw. TG3 u. Brunnenstr.		Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3662	<b>Tag</b> <b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 220	Nacht: 40		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,7	Nacht: 0,0	$L_m^{25}$	61,6 53,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30	$D_v$	-7,8 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%		$D_{Stg}$	0,0 0,0
			<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>53,8 44,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Himmelgeister Straße		Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	4731	<b>Tag</b> <b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 284	Nacht: 52		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,6	Nacht: 0,0	$L_m^{25}$	62,7 54,5
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50	$D_v$	-5,5 -6,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%		$D_{Stg}$	0,0 0,0
			<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>57,2 47,9</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Brunnenstraße zw. Suitbertusstr. u. Karolingerstr.		Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	6116	<b>Tag</b> <b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 367	Nacht: 67		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 4,3	Nacht: 2,6	$L_m^{25}$	64,3 56,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt		$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50	$D_v$	-5,0 -5,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%		$D_{Stg}$	0,0 0,0
			<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>59,2 51,0</b>

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90



<b>Straßenbezeichnung:</b>	Brunnenstraße Nord			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3585	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 215	Nacht: 39			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,9	Nacht: 4,3		$L_m^{25}$	61,8 54,6
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,1 -5,0
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>56,7 49,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Karolinger Straße Nordseite			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	590	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 35	Nacht: 6			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,1	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	53,2 45,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,3 -8,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>44,9 36,7</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Karolinger Straße Südseite Westteil			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	1360	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 82	Nacht: 15			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,7	Nacht: 1,1		$L_m^{25}$	57,0 49,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,1 -8,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>48,9 41,1</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Karolinger Straße Südseite Ostteil			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	1360	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 82	Nacht: 15			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,9	Nacht: 1,1		$L_m^{25}$	57,0 49,4
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-8,0 -8,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>49,0 41,1</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Heeresbachstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3125	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 188	Nacht: 34			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 1,7	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	60,6 52,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,8 -6,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,8 46,1</b>

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90



<b>Straßenbezeichnung:</b>	Feuerbachstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	1828	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 110	Nacht: 20			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,4	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	58,5 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>50,6 41,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Buysenstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	350	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 21	Nacht: 4			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 15,1	Nacht: 13,0		$L_m^{25}$	54,0 46,3
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-6,4 -6,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>47,6 39,8</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Fruchtstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	3007	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 180	Nacht: 33			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 4,4	Nacht: 5,2		$L_m^{25}$	61,2 54,0
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	-7,5 -7,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>53,7 46,7</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Witzelstraße			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	2580	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 155	Nacht: 28			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,9	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	60,1 51,8
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,4 -6,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,8 45,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	0			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>		<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 0	Nacht: 0			
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 0,0	Nacht: 0,0		$L_m^{25}$	0,0 0,0
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0 0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 30	LKW: 30		$D_v$	0,0 0,0
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0 0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>0,0 0,0</b>









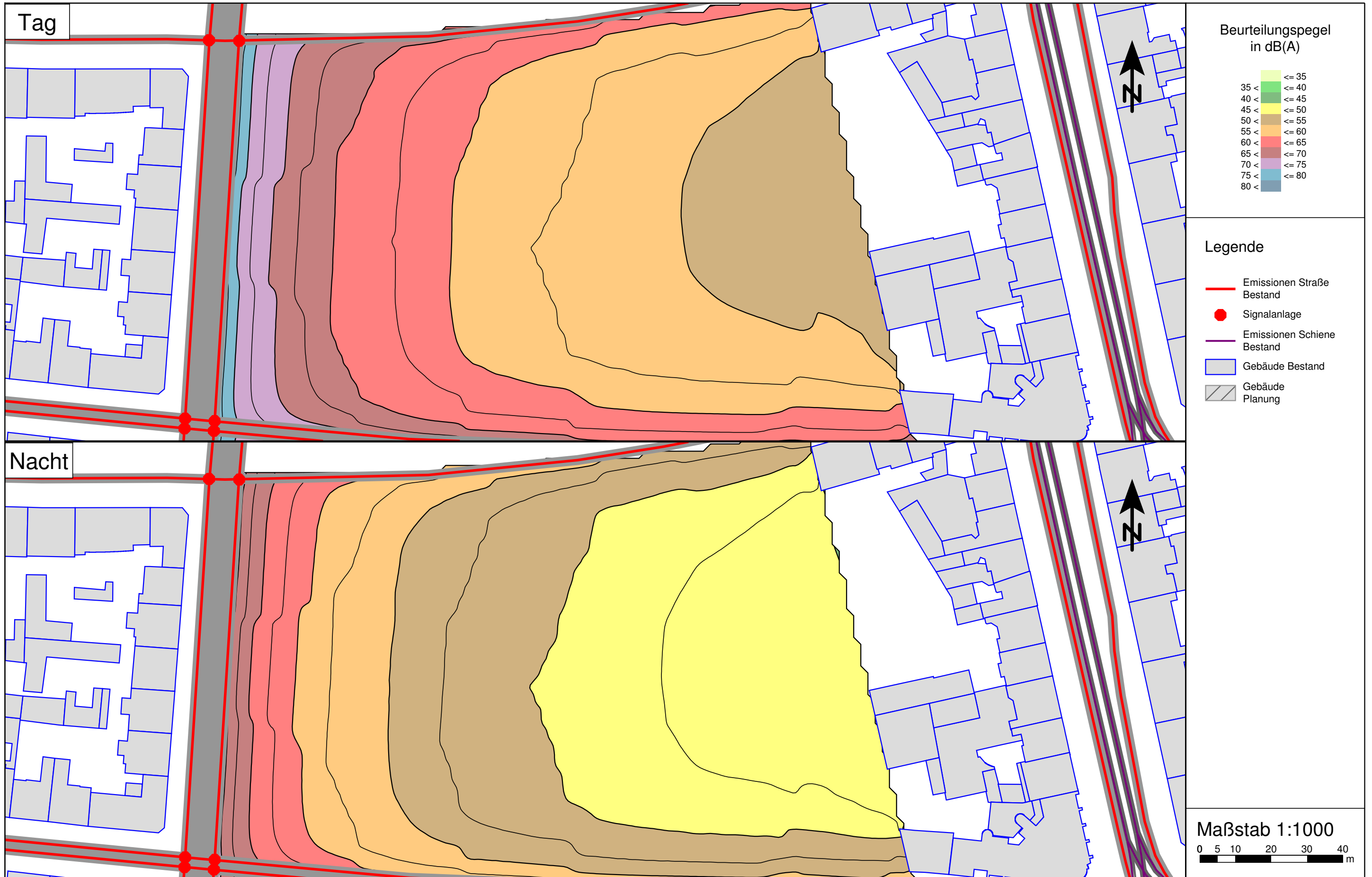


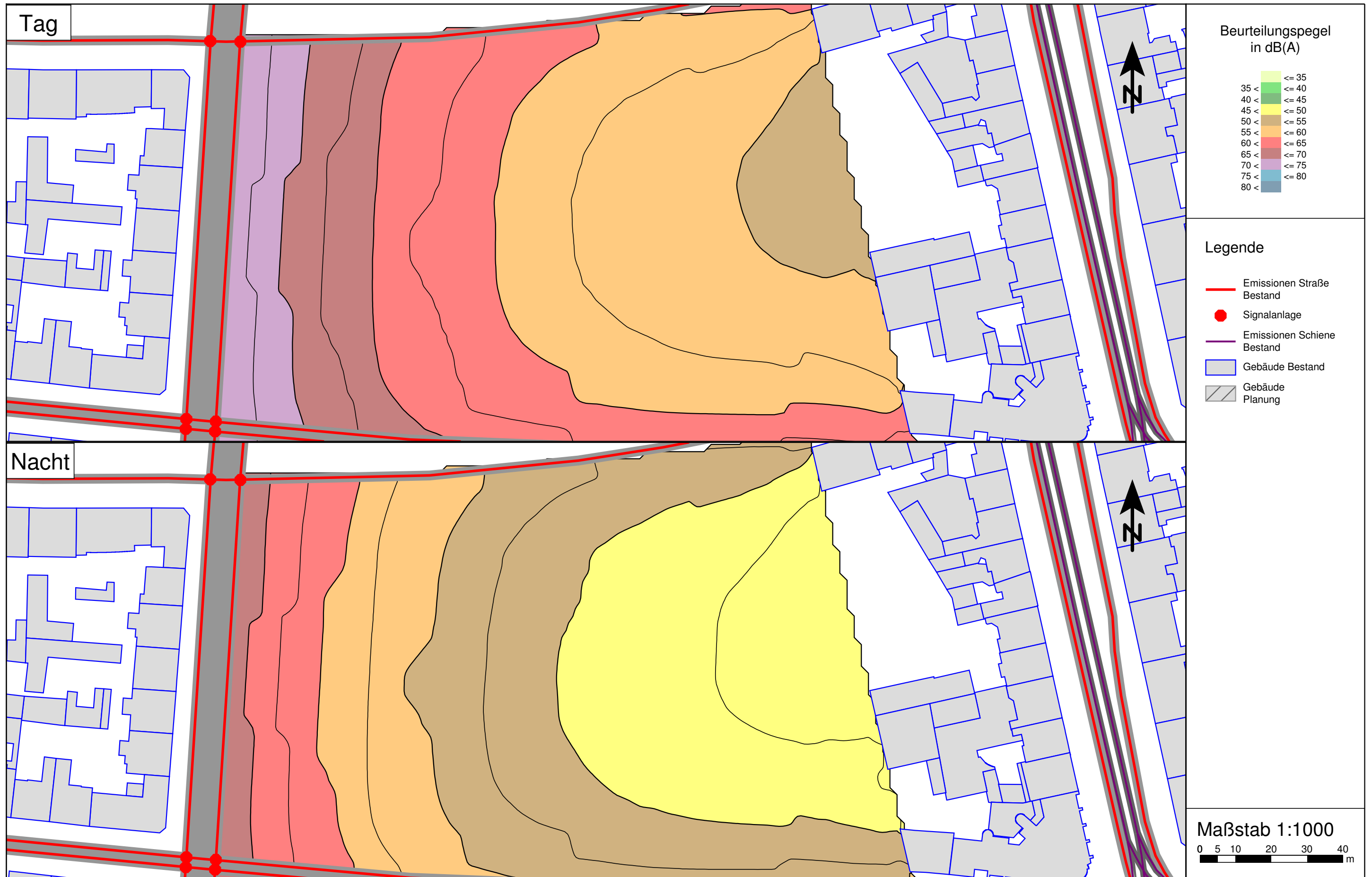














Ergebnisse der immissionsberechnungen gemäß DIN18005/DIN4109  
Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
200	Gebäude_Geplant_04	N	EG	WA	55	45	58	51	2,9	5,3	61	III
		N	1.OG	WA	55	45	59	51	3,1	5,5	62	III
		N	2.OG	WA	55	45	59	51	3,1	5,6	62	III
		N	3.OG	WA	55	45	59	51	3,2	5,7	62	III
		N	4.OG	WA	55	45	59	51	3,3	5,9	62	III
201	Gebäude_Geplant_02	N	EG	WA	55	45	58	50	2,2	4,6	61	III
		N	1.OG	WA	55	45	58	50	2,5	4,9	61	III
		N	2.OG	WA	55	45	58	50	2,6	5,0	61	III
		N	3.OG	WA	55	45	58	51	2,7	5,2	61	III
		N	4.OG	WA	55	45	58	51	2,9	5,3	61	III
203	Gebäude_Geplant_02	N	EG	WA	55	45	60	52	4,1	6,5	63	III
		N	1.OG	WA	55	45	60	52	4,6	7,0	63	III
		N	2.OG	WA	55	45	60	53	5,0	7,4	63	III
		N	3.OG	WA	55	45	61	53	5,3	7,8	64	III
205	Gebäude_Geplant_01	N	EG	MI	60	50	67	59	6,4	8,8	70	IV
		N	1.OG	MI	60	50	68	60	7,2	9,6	71	V
		N	2.OG	MI	60	50	68	60	7,2	9,6	71	V
		N	3.OG	MI	60	50	68	60	7,1	9,5	71	V
		N	4.OG	MI	60	50	67	60	6,9	9,3	70	IV
206	Gebäude_Geplant_01	W	EG	MI	60	50	72	64	11,2	13,5	75	V
		W	1.OG	MI	60	50	72	64	11,6	14,0	75	V
		W	2.OG	MI	60	50	72	64	11,5	13,9	75	V
		W	3.OG	MI	60	50	72	64	11,2	13,6	75	V
		W	4.OG	MI	60	50	71	64	10,9	13,3	74	V
207	Gebäude_Geplant_01	W	EG	MI	60	50	72	64	11,3	13,6	75	V
		W	1.OG	MI	60	50	72	65	11,8	14,1	75	V
		W	2.OG	MI	60	50	72	64	11,7	14,0	75	V
		W	3.OG	MI	60	50	72	64	11,4	13,7	75	V
		W	4.OG	MI	60	50	71	64	11,0	13,4	74	V

Ergebnisse der immissionsberechnungen gemäß DIN18005/DIN4109  
Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

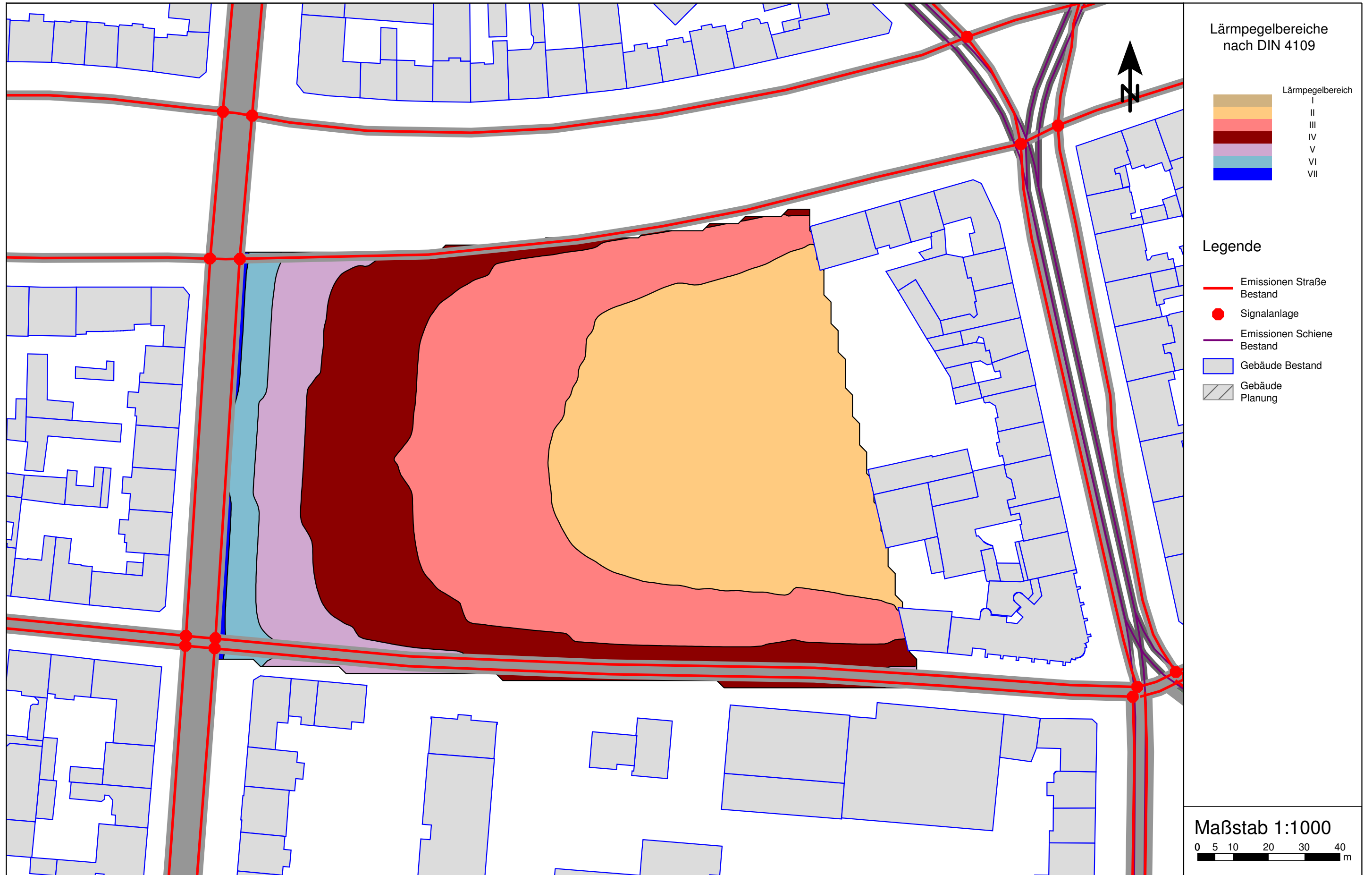


IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
208	Gebäude_Geplant_01	W	EG	MI	60	50	71	63	10,5	12,8	74	V
		W	1.OG	MI	60	50	71	64	10,9	13,3	74	V
		W	2.OG	MI	60	50	71	64	10,9	13,2	74	V
		W	3.OG	MI	60	50	71	63	10,6	12,9	74	V
		W	4.OG	MI	60	50	71	63	10,3	12,6	74	V
209	Gebäude_Geplant_01	W	EG	MI	60	50	72	64	11,6	13,9	75	V
		W	1.OG	MI	60	50	72	65	12,0	14,3	75	V
		W	2.OG	MI	60	50	72	65	11,9	14,2	75	V
		W	3.OG	MI	60	50	72	64	11,6	13,9	75	V
		W	4.OG	MI	60	50	72	64	11,3	13,6	75	V
210	Gebäude_Geplant_01	W	EG	MI	60	50	72	65	11,7	14,1	75	V
		W	1.OG	MI	60	50	73	65	12,1	14,4	76	VI
		W	2.OG	MI	60	50	72	65	11,9	14,3	75	V
		W	3.OG	MI	60	50	72	64	11,6	14,0	75	V
		W	4.OG	MI	60	50	72	64	11,3	13,6	75	V
211	Gebäude_Geplant_01	S	EG	MI	60	50	69	61	8,2	10,3	72	V
		S	1.OG	MI	60	50	69	61	8,6	10,8	72	V
		S	2.OG	MI	60	50	69	61	8,5	10,7	72	V
		S	3.OG	MI	60	50	69	61	8,2	10,4	72	V
		S	4.OG	MI	60	50	68	61	7,8	10,1	71	V
212	Gebäude_Geplant_01	S	EG	MI	60	50	66	58	5,5	7,1	69	IV
		S	1.OG	MI	60	50	66	58	5,7	7,4	69	IV
		S	2.OG	MI	60	50	66	58	5,7	7,5	69	IV
		S	3.OG	MI	60	50	66	58	5,4	7,2	69	IV
		S	4.OG	MI	60	50	66	57	5,1	7,0	69	IV
213	Gebäude_Geplant_01	S	EG	WA	55	45	61	53	5,7	7,1	64	III
		S	1.OG	WA	55	45	61	53	6,0	7,4	64	III
		S	2.OG	WA	55	45	61	53	6,0	7,5	64	III
		S	3.OG	WA	55	45	61	53	5,9	7,4	64	III

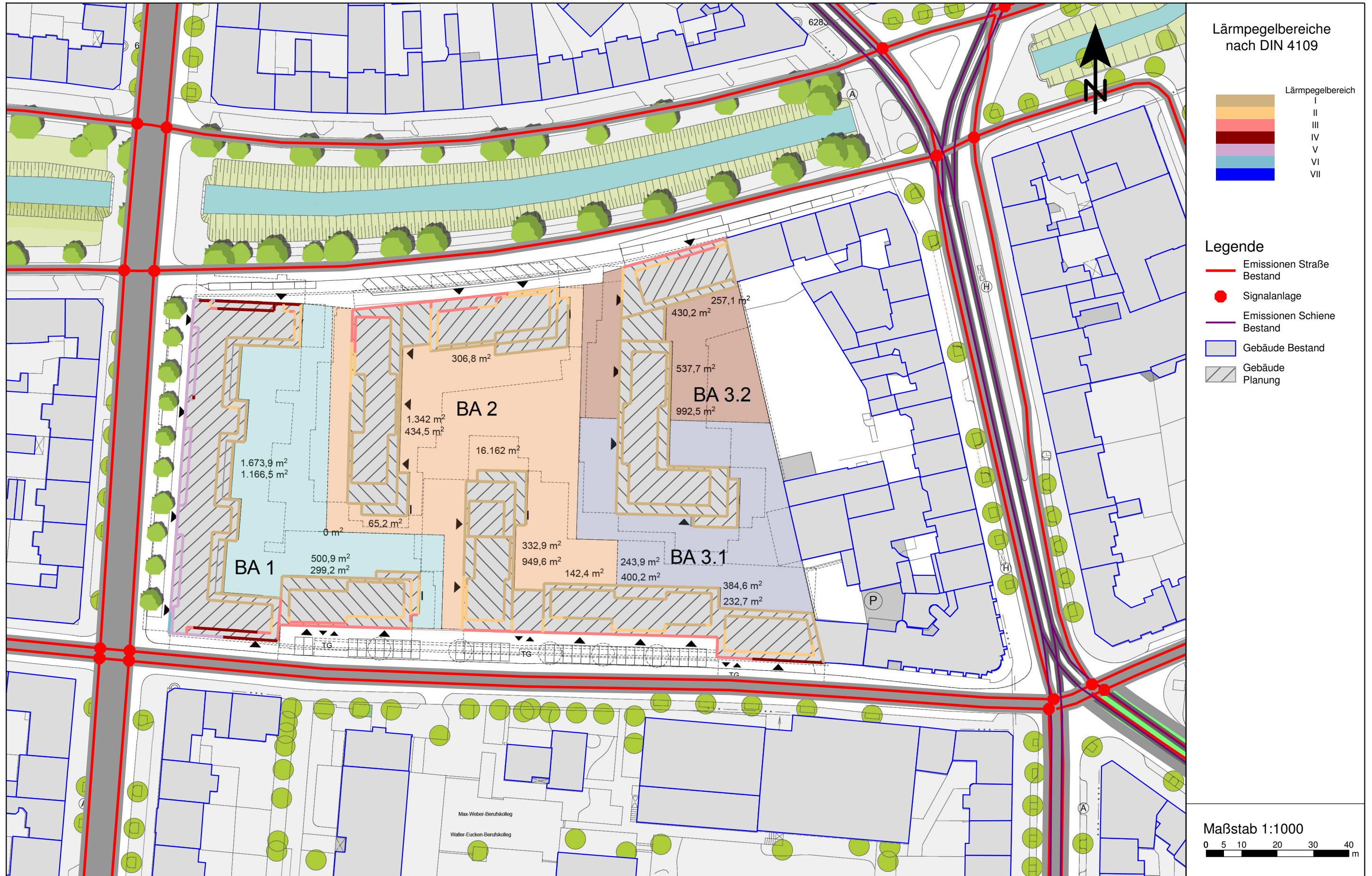
Ergebnisse der immissionsberechnungen gemäß DIN18005/DIN4109  
Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet



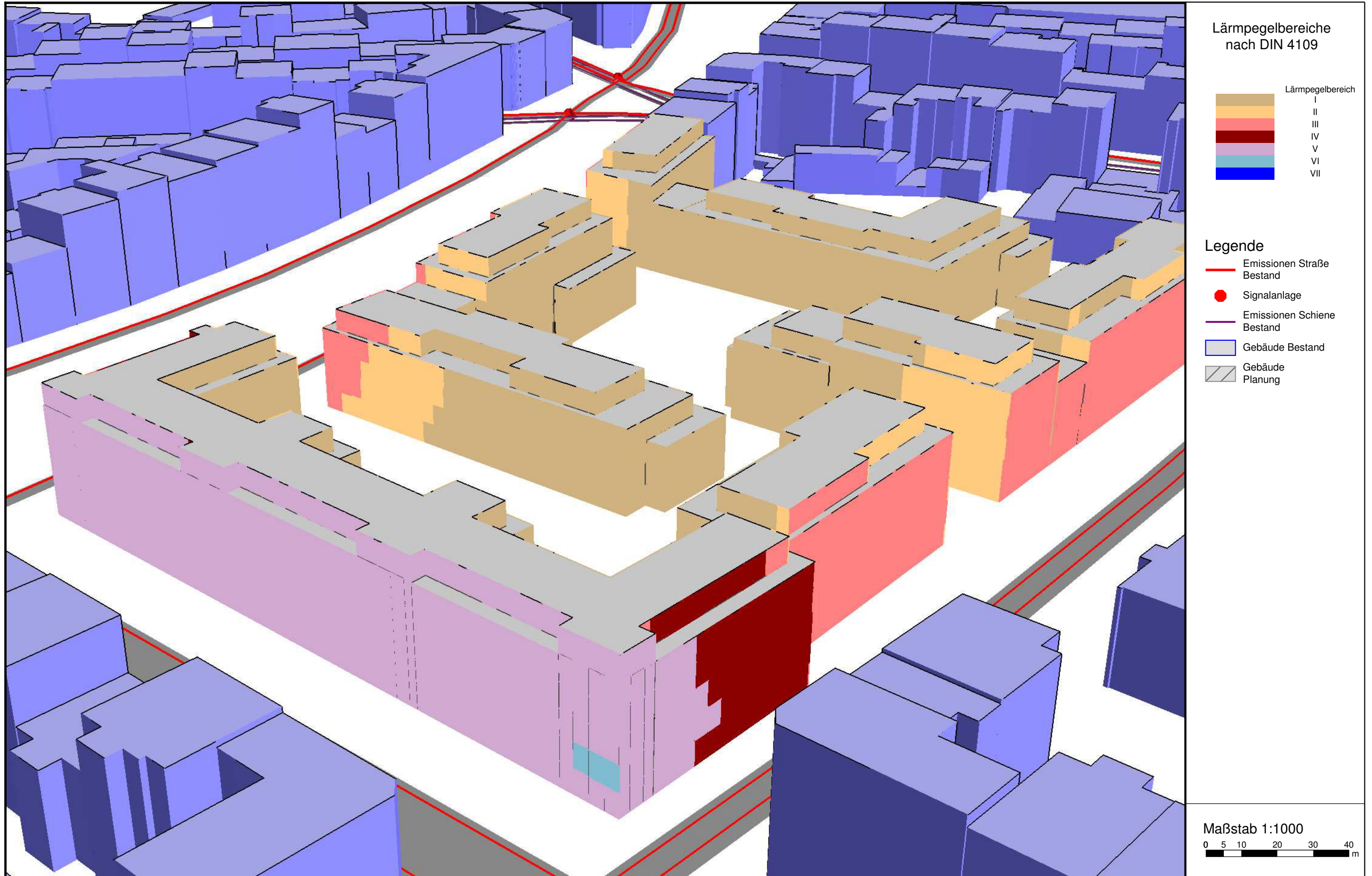
IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes		Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
213	Gebäude_Geplant_01	S	4.OG	WA	55	45	61	53	5,7	7,3	64	III
214	Gebäude_Geplant_03	S	EG	WA	55	45	59	50	3,1	4,3	62	III
		S	1.OG	WA	55	45	59	50	3,3	4,6	62	III
		S	2.OG	WA	55	45	59	50	3,2	4,5	62	III
		S	3.OG	WA	55	45	58	50	2,9	4,2	61	III
		S	4.OG	WA	55	45	58	49	2,6	4,0	61	III
215	Gebäude_Geplant_03	S	EG	WA	55	45	59	50	3,1	4,3	62	III
		S	1.OG	WA	55	45	59	50	3,4	4,6	62	III
		S	2.OG	WA	55	45	59	50	3,3	4,5	62	III
		S	3.OG	WA	55	45	58	50	2,9	4,1	61	III
		S	4.OG	WA	55	45	58	49	2,6	3,8	61	III
216	Gebäude_Geplant_03	S	EG	WA	55	45	63	53	7,1	8,0	66	IV
		S	1.OG	WA	55	45	62	53	6,7	7,7	65	III
		S	2.OG	WA	55	45	61	52	5,9	6,9	64	III
		S	3.OG	WA	55	45	61	52	5,2	6,3	64	III
		S	4.OG	WA	55	45	60	51	4,6	5,9	63	III
218	Gebäude_Geplant_01	W	5.OG	MI	60	50	69	61	8,1	10,5	72	V











Tabellen 8 und 9 der DIN 4109

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

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel"  dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume <sup>1)</sup> u.ä.
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>

Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005/DIN 4109  
Verkehrslärmimmission im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	POF		PMF		POF/PMF	
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
100	Karolingerstraße 105	O	EG	WB	60	45	74,2	66,6	74,2	66,6	0,0	0,0
		O	1.OG	WB	60	45	73,7	66,1	73,8	66,1	0,1	0,0
		O	2.OG	WB	60	45	73,0	65,5	73,1	65,4	0,1	-0,1
		O	3.OG	WB	60	45	72,4	64,8	72,5	64,8	0,1	0,0
		O	4.OG	WB	60	45	71,8	64,2	71,9	64,2	0,1	0,0
		O	5.OG	WB	60	45	71,2	63,7	71,3	63,7	0,1	0,0
101	Merowingerstraße 37	O	EG	WB	60	45	73,0	65,4	73,0	65,4	0,0	0,0
		O	1.OG	WB	60	45	72,6	65,0	72,7	65,0	0,1	0,0
		O	2.OG	WB	60	45	72,0	64,4	72,1	64,4	0,1	0,0
		O	3.OG	WB	60	45	71,4	63,9	71,5	63,8	0,1	-0,1
103	Merowingerstraße 41	O	EG	WB	60	45	72,9	65,3	72,9	65,2	0,0	-0,1
		O	1.OG	WB	60	45	72,5	64,9	72,6	64,9	0,1	0,0
		O	2.OG	WB	60	45	72,0	64,4	72,0	64,3	0,0	-0,1
		O	3.OG	WB	60	45	71,4	63,8	71,5	63,8	0,1	0,0
		O	4.OG	WB	60	45	70,9	63,3	70,9	63,3	0,0	0,0
104	Merowingerstraße 45	O	EG	WB	60	45	73,7	66,1	73,7	66,0	0,0	-0,1
		O	1.OG	WB	60	45	73,4	65,8	73,5	65,8	0,1	0,0
		O	2.OG	WB	60	45	72,9	65,3	72,9	65,3	0,0	0,0
		O	3.OG	WB	60	45	72,3	64,8	72,4	64,7	0,1	-0,1
105	Merowingerstraße 42	N	EG	WB	60	45	68,0	59,9	67,9	59,8	-0,1	-0,1
		N	1.OG	WB	60	45	68,5	60,4	68,3	60,4	-0,2	0,0
		N	2.OG	WB	60	45	68,4	60,4	68,2	60,3	-0,2	-0,1
		N	3.OG	WB	60	45	68,2	60,2	68,0	60,1	-0,2	-0,1
		N	4.OG	WB	60	45	68,0	60,1	67,8	59,9	-0,2	-0,2
		N	5.OG	WB	60	45	67,6	59,8	67,5	59,7	-0,1	-0,1
106	Suitbertusstraße 161	N	EG	WB	60	45	65,7	57,0	65,5	57,0	-0,2	0,0
		N	1.OG	WB	60	45	65,9	57,3	65,6	57,3	-0,3	0,0
		N	2.OG	WB	60	45	65,9	57,5	65,6	57,3	-0,3	-0,2
		N	3.OG	WB	60	45	65,7	57,4	65,4	57,2	-0,3	-0,2



Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005/DIN 4109  
Verkehrslärmimmission im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	POF		PMF		POF/PMF	
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
107	Suitbertusstraße 163	N	EG	MI	60	50	59,9	50,9	59,3	50,7	-0,6	-0,2
		N	1.OG	MI	60	50	60,3	51,4	59,7	51,1	-0,6	-0,3
		N	2.OG	MI	60	50	60,4	51,5	59,8	51,2	-0,6	-0,3
		N	3.OG	MI	60	50	60,3	51,5	59,7	51,2	-0,6	-0,3
108	Suitbertusstraße 165	N	EG	MI	60	50	58,3	49,2	58,2	49,4	-0,1	0,2
109	Suitbertusstraße 163	N	EG	MI	60	50	60,8	51,7	60,7	51,9	-0,1	0,2
110	Suitbertusstraße 193	N	EG	WB	60	45	64,9	56,3	64,8	56,2	-0,1	-0,1
		N	1.OG	WB	60	45	65,2	56,8	65,1	56,8	-0,1	0,0
		N	2.OG	WB	60	45	65,2	57,0	65,1	57,0	-0,1	0,0
		N	3.OG	WB	60	45	64,9	56,8	64,8	56,8	-0,1	0,0
111	Brunnenstraße 62	W	EG	WB	60	45	69,9	62,4	69,8	62,4	-0,1	0,0
		W	1.OG	WB	60	45	70,0	62,5	69,9	62,6	-0,1	0,1
		W	2.OG	WB	60	45	69,7	62,3	69,7	62,3	0,0	0,0
		W	3.OG	WB	60	45	69,3	61,9	69,2	61,9	-0,1	0,0
112	Brunnenstraße 56	W	EG	WB	60	45	68,8	61,3	68,8	61,3	0,0	0,0
		W	1.OG	WB	60	45	69,0	61,4	68,9	61,5	-0,1	0,1
		W	2.OG	WB	60	45	68,8	61,2	68,7	61,3	-0,1	0,1
		W	3.OG	WB	60	45	68,2	60,7	68,2	60,8	0,0	0,1
113	Brunnenstraße 52	W	EG	WB	60	45	69,5	61,8	69,5	61,9	0,0	0,1
		W	1.OG	WB	60	45	69,4	61,7	69,3	61,8	-0,1	0,1
		W	2.OG	WB	60	45	69,0	61,4	68,9	61,4	-0,1	0,0
		W	3.OG	WB	60	45	68,5	60,9	68,4	61,0	-0,1	0,1
114	Brunnenstraße 48	W	EG	WB	60	45	69,7	62,0	69,6	62,0	-0,1	0,0
		W	1.OG	WB	60	45	69,4	61,8	69,4	61,9	0,0	0,1
		W	2.OG	WB	60	45	69,0	61,4	68,9	61,5	-0,1	0,1
		W	3.OG	WB	60	45	68,5	61,0	68,5	61,1	0,0	0,1
115	Brunnenstraße 44	W	EG	WB	60	45	70,9	63,3	70,9	63,4	0,0	0,1
		W	1.OG	WB	60	45	70,5	63,0	70,5	63,1	0,0	0,1
		W	2.OG	WB	60	45	70,0	62,5	69,9	62,5	-0,1	0,0

Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005/DIN 4109  
Verkehrslärmimmission im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	POF		PMF		POF/PMF	
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
115	Brunnenstraße 44	W	3.OG	WB	60	45	69,4	62,0	69,3	62,0	-0,1	0,0
		W	4.OG	WB	60	45	68,9	61,5	68,8	61,5	-0,1	0,0
116	Brunnenstraße 43	S	EG	WB	60	45	59,5	51,9	59,4	51,9	-0,1	0,0
		S	1.OG	WB	60	45	60,3	52,8	60,2	52,8	-0,1	0,0
		S	2.OG	WB	60	45	60,9	53,4	60,8	53,4	-0,1	0,0
		S	3.OG	WB	60	45	61,2	53,7	61,1	53,7	-0,1	0,0
117	Karolingerstraße 122	S	EG	WB	60	45	56,6	49,0	56,5	48,9	-0,1	-0,1
		S	1.OG	WB	60	45	57,0	49,4	56,8	49,3	-0,2	-0,1
		S	2.OG	WB	60	45	57,3	49,8	57,1	49,6	-0,2	-0,2
118	Karolingerstraße 118	S	EG	WB	60	45	56,1	48,4	55,9	48,3	-0,2	-0,1
		S	1.OG	WB	60	45	56,3	48,7	56,2	48,6	-0,1	-0,1
		S	2.OG	WB	60	45	56,5	48,9	56,3	48,8	-0,2	-0,1
		S	3.OG	WB	60	45	56,5	48,9	56,5	48,9	0,0	0,0
		S	4.OG	WB	60	45	56,5	49,0	56,6	49,1	0,1	0,1
119	Karolingerstraße 114	S	EG	WB	60	45	56,4	48,7	56,2	48,5	-0,2	-0,2
		S	1.OG	WB	60	45	56,7	49,0	56,4	48,8	-0,3	-0,2
		S	2.OG	WB	60	45	56,9	49,3	56,6	49,0	-0,3	-0,3
		S	3.OG	WB	60	45	56,8	49,3	56,8	49,2	0,0	-0,1
		S	4.OG	WB	60	45	56,9	49,3	57,0	49,4	0,1	0,1
		S	5.OG	WB	60	45	57,0	49,5	57,2	49,6	0,2	0,1
		S	6.OG	WB	60	45	57,3	49,8	57,5	50,0	0,2	0,2
120	Karolingerstraße 110	S	EG	WB	60	45	58,1	50,4	57,8	50,1	-0,3	-0,3
		S	1.OG	WB	60	45	58,5	50,8	58,2	50,5	-0,3	-0,3
		S	2.OG	WB	60	45	58,8	51,2	58,5	50,9	-0,3	-0,3
		S	3.OG	WB	60	45	58,7	51,1	58,8	51,2	0,1	0,1
		S	4.OG	WB	60	45	59,0	51,4	59,1	51,5	0,1	0,1
		S	5.OG	WB	60	45	58,6	51,0	58,7	51,1	0,1	0,1
		S	6.OG	WB	60	45	58,9	51,3	59,0	51,4	0,1	0,1
121	Karolingerstraße 106	S	EG	WB	60	45	59,9	52,3	59,7	52,1	-0,2	-0,2

Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005/DIN 4109  
Verkehrslärmimmission im Umfeld

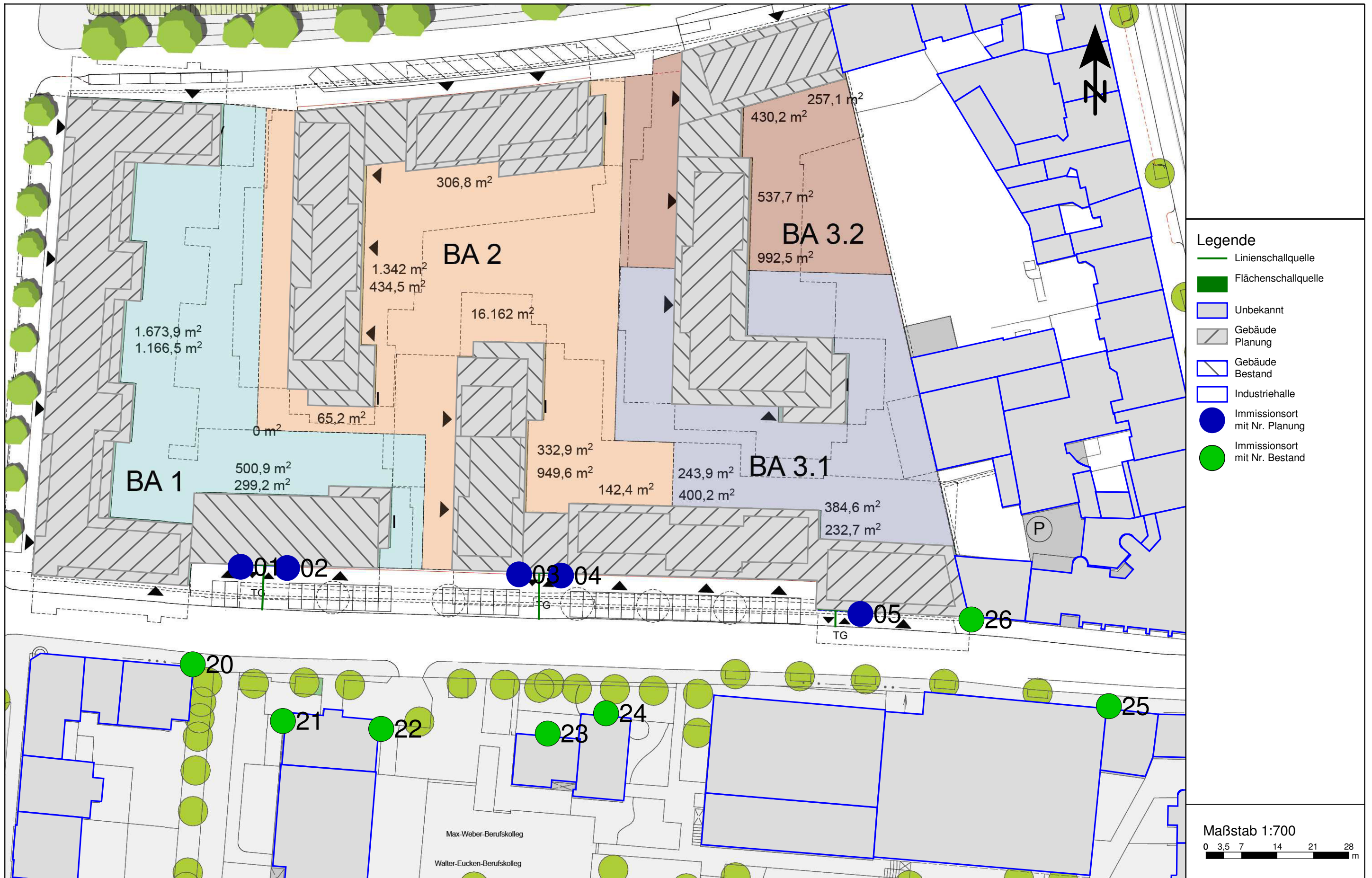


IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	POF		PMF		POF/PMF	
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
121	Karolingerstraße 106	S	1.OG	WB	60	45	60,6	53,0	60,4	52,8	-0,2	-0,2
		S	2.OG	WB	60	45	61,2	53,6	61,1	53,5	-0,1	-0,1
122	Merowingerstraße 28	S	EG	WB	60	45	63,7	56,1	63,7	56,1	0,0	0,0
		S	1.OG	WB	60	45	64,9	57,4	65,0	57,4	0,1	0,0
		S	2.OG	WB	60	45	65,4	57,8	65,4	57,8	0,0	0,0
		S	3.OG	WB	60	45	65,5	57,9	65,5	57,9	0,0	0,0
		S	4.OG	WB	60	45	65,6	58,0	65,5	58,0	-0,1	0,0
123	Karolingerstraße 133	N	EG	WB	60	45	59,7	52,1	59,7	52,1	0,0	0,0
		N	1.OG	WB	60	45	60,0	52,4	59,9	52,4	-0,1	0,0
		N	2.OG	WB	60	45	60,2	52,7	60,1	52,7	-0,1	0,0
		N	3.OG	WB	60	45	60,4	53,0	60,4	53,0	0,0	0,0
124	Karolingerstraße 137	N	EG	WB	60	45	62,2	54,7	62,2	54,7	0,0	0,0
		N	1.OG	WB	60	45	63,1	55,7	63,1	55,7	0,0	0,0
		N	2.OG	WB	60	45	63,5	56,1	63,5	56,1	0,0	0,0
		N	3.OG	WB	60	45	63,4	56,1	63,4	56,1	0,0	0,0
		N	4.OG	WB	60	45	63,3	55,9	63,2	56,0	-0,1	0,1
125	Brunnenstraße 57	O	EG	WB	60	45	69,5	62,0	69,5	62,0	0,0	0,0
		O	1.OG	WB	60	45	69,7	62,1	69,6	62,1	-0,1	0,0
		O	2.OG	WB	60	45	69,4	61,9	69,4	61,9	0,0	0,0
		O	3.OG	WB	60	45	69,1	61,6	69,0	61,6	-0,1	0,0
		O	4.OG	WB	60	45	68,7	61,2	68,6	61,2	-0,1	0,0
126	Brunnenstraße 63	O	EG	WB	60	45	69,0	61,5	68,9	61,6	-0,1	0,1
		O	1.OG	WB	60	45	69,1	61,6	69,0	61,7	-0,1	0,1
		O	2.OG	WB	60	45	68,9	61,4	68,8	61,5	-0,1	0,1
		O	3.OG	WB	60	45	68,6	61,1	68,5	61,1	-0,1	0,0
127	Brunnenstraße 69	O	EG	WB	60	45	68,9	61,5	68,9	61,5	0,0	0,0
		O	1.OG	WB	60	45	69,1	61,6	69,0	61,6	-0,1	0,0
		O	2.OG	WB	60	45	68,9	61,4	68,8	61,4	-0,1	0,0
		O	3.OG	WB	60	45	68,5	61,1	68,5	61,1	0,0	0,0

Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005/DIN 4109  
Verkehrslärmimmission im Umfeld



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	POF		PMF		POF/PMF	
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
127	Brunnenstraße 69	O	4.OG	WB	60	45	68,2	60,7	68,1	60,8	-0,1	0,1
128	Suitbertusstraße 180	O	EG	WB	60	45	69,7	62,2	69,6	62,3	-0,1	0,1
		O	1.OG	WB	60	45	69,8	62,3	69,7	62,4	-0,1	0,1
		O	2.OG	WB	60	45	69,6	62,1	69,5	62,1	-0,1	0,0
		O	3.OG	WB	60	45	69,2	61,7	69,1	61,8	-0,1	0,1
		O	4.OG	WB	60	45	68,8	61,4	68,8	61,4	0,0	0,0
129	Suitbertusstraße 180	S	EG	WB	60	45	65,4	56,5	65,2	56,4	-0,2	-0,1
		S	1.OG	WB	60	45	65,3	56,6	65,2	56,5	-0,1	-0,1
		S	2.OG	WB	60	45	64,8	56,3	64,7	56,2	-0,1	-0,1
		S	3.OG	WB	60	45	64,4	56,0	64,3	56,0	-0,1	0,0
		S	4.OG	WB	60	45	64,5	56,2	64,4	56,2	-0,1	0,0
130	Suitbertusstraße 178	S	EG	WB	60	45	63,5	54,5	63,4	54,5	-0,1	0,0
		S	1.OG	WB	60	45	63,2	54,2	63,0	54,1	-0,2	-0,1
		S	2.OG	WB	60	45	62,4	53,5	62,2	53,5	-0,2	0,0
		S	3.OG	WB	60	45	61,9	53,3	61,8	53,2	-0,1	-0,1
		S	4.OG	WB	60	45	61,6	53,0	61,4	53,0	-0,2	0,0



# Ergebnisse der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm



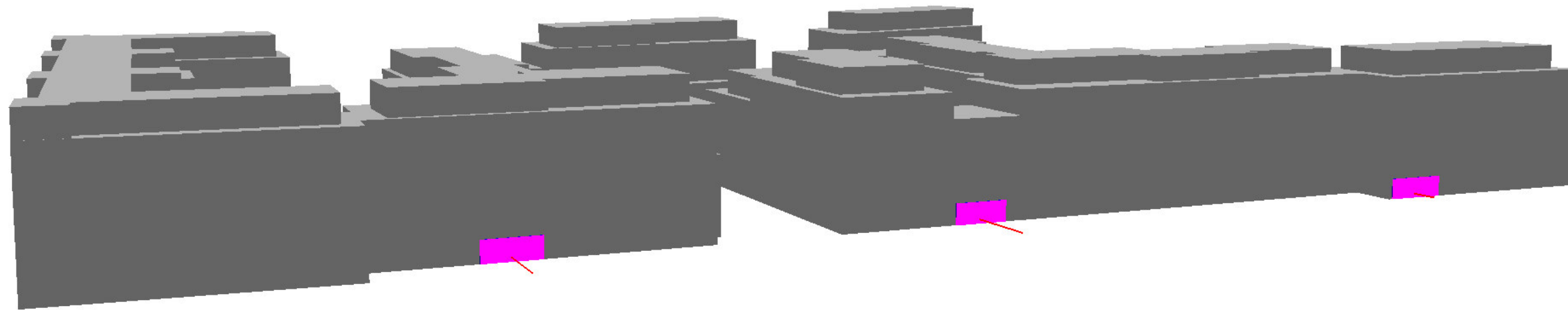
Nr.	Immissionsort		Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung		kurzzeitig zul.		Maximal- pegel		Überschreitung	
	Adresse	Stock- werk		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				IRW dB(A)		dB(A)		IRW Anteilig dB(A)		Maximalpegel dB(A)		Maximalpegel dB(A)		Maximalpegel dB(A)	
02	Gebäude_Geplant_01	EG	MI	60	45	49	40	-	-	90	65	66	66	-	1
		1.OG		60	45	46	36	-	-	90	65	63	63	-	-
		2.OG		60	45	42	33	-	-	90	65	60	60	-	-
		3.OG		60	45	39	30	-	-	90	65	57	57	-	-
		4.OG		60	45	37	27	-	-	90	65	54	54	-	-
01	Gebäude_Geplant_01	EG	MI	60	45	40	30	-	-	90	65	54	54	-	-
		1.OG		60	45	35	25	-	-	90	65	52	52	-	-
		2.OG		60	45	31	22	-	-	90	65	48	48	-	-
		3.OG		60	45	28	20	-	-	90	65	46	46	-	-
		4.OG		60	45	26	19	-	-	90	65	44	44	-	-
05	Gebäude_Geplant_03	EG	WA	55	40	46	41	-	1	85	60	70	70	-	10
		1.OG		55	40	42	37	-	-	85	60	66	66	-	6
		2.OG		55	40	39	33	-	-	85	60	62	62	-	2
		3.OG		55	40	36	31	-	-	85	60	59	59	-	-
		4.OG		55	40	34	28	-	-	85	60	56	56	-	-
04	Gebäude_Geplant_03	EG	WA	55	40	49	43	-	3	85	60	65	65	-	5
		1.OG		55	40	44	39	-	-	85	60	63	63	-	3
		2.OG		55	40	41	36	-	-	85	60	59	59	-	-
		3.OG		55	40	39	33	-	-	85	60	57	57	-	-
03	Gebäude_Geplant_03	EG	WA	55	40	43	37	-	-	85	60	55	55	-	-
		1.OG		55	40	38	31	-	-	85	60	53	53	-	-
		2.OG		55	40	36	28	-	-	85	60	51	51	-	-
		3.OG		55	40	35	26	-	-	85	60	50	50	-	-
		4.OG		55	40	34	25	-	-	85	60	50	50	-	-
20	Suitbertusstraße 161	EG	WB	60	40	31	21	-	-	90	60	45	45	-	-
		1.OG		60	40	30	21	-	-	90	60	45	45	-	-
		2.OG		60	40	30	21	-	-	90	60	45	45	-	-
		3.OG		60	40	29	20	-	-	90	60	44	44	-	-

# Ergebnisse der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm

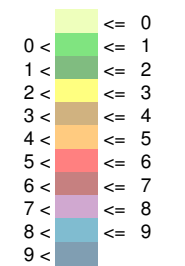


Nr.	Immissionsort		Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert IRW dB(A)		Beurteilungs- pegel Lr dB(A)		Überschreitung IRW Anteilig dB(A)		kurzzeitig zul. Maximalpegel dB(A)		Maximal- pegel dB(A)		Überschreitung Maximalpegel dB(A)	
	Adresse	Stock- werk		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
22	Suitbertusstraße 163	EG	MI	60	45	26	20	-	-	90	65	41	41	-	-
		1.OG		60	45	26	21	-	-	90	65	41	41	-	-
		2.OG		60	45	26	21	-	-	90	65	42	42	-	-
		3.OG		60	45	27	21	-	-	90	65	42	42	-	-
21	Suitbertusstraße 163	EG	MI	60	45	33	24	-	-	90	65	51	51	-	-
		1.OG		60	45	33	24	-	-	90	65	51	51	-	-
		2.OG		60	45	33	24	-	-	90	65	51	51	-	-
		3.OG		60	45	33	23	-	-	90	65	50	50	-	-
24	Suitbertusstraße 165	EG	MI	60	45	35	30	-	-	90	65	54	54	-	-
23	Suitbertusstraße 165	EG	MI	60	45	34	28	-	-	90	65	50	50	-	-
		1.OG		60	45	34	28	-	-	90	65	50	50	-	-
26	Suitbertusstraße 178	EG	WB	60	40	32	28	-	-	90	60	56	56	-	-
		1.OG		60	40	31	27	-	-	90	60	56	56	-	-
		2.OG		60	40	31	27	-	-	90	60	55	55	-	-
		3.OG		60	40	31	27	-	-	90	60	55	55	-	-
		4.OG		60	40	31	26	-	-	90	60	54	54	-	-
25	Suitbertusstraße 193	EG	WB	60	40	28	24	-	-	90	60	50	50	-	-
		1.OG		60	40	28	24	-	-	90	60	51	51	-	-
		2.OG		60	40	28	24	-	-	90	60	51	51	-	-
		3.OG		60	40	29	24	-	-	90	60	51	51	-	-

Tag



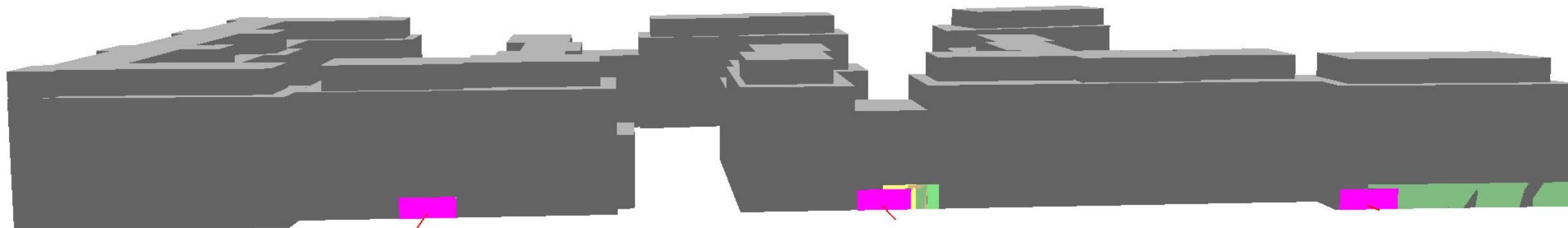
Beurteilungspegel  
in dB(A)



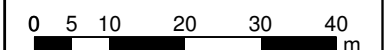
Legende

- Gebäude Planung
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle TG-Ein-/ Ausfahrt

Nacht



Maßstab 1:1000





# Frequenzspektrum der Schallquellen



Name	Quelltyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KO-Wand dB(A)	Tagesgang	Spektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
										dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Fahrweg_TG3	Linie	3,27	0,0	48,0	53,1	93,0	0	TG_3_Basis	Sprktrum_TG	38,0	42,0	44,0	46,0	48,0	46,0	41,0	33,0
Fahrweg_TG_1	Linie	3,89	0,0	48,0	53,9	88,0	0	TG_1	Sprktrum_TG	38,8	42,8	44,8	46,8	48,8	46,8	41,8	33,8
Fahrweg_TG_1_beschleunigte_Abfahrt	Linie	4,86	0,0	48,0	54,9	93,0	0	TG_1	Sprktrum_TG	39,8	43,8	45,8	47,8	49,8	47,8	42,8	34,8
Fahrweg_TG_2	Linie	4,13	0,0	48,0	54,2	88,0	0	TG_2	Sprktrum_TG	39,1	43,1	45,1	47,1	49,1	47,1	42,1	34,1
Fahrweg_TG_2_beschleunigte_Abfahrt	Linie	4,92	0,0	48,0	54,9	93,0	0	TG_2	Sprktrum_TG	39,8	43,8	45,8	47,8	49,8	47,8	42,8	34,8
TG_1	Fläche	16,40	62,9	58,9	71,0		3	TG Baufeld mit Absorption	Pkw, langsame Beschleunigung	55,9	59,9	61,9	63,9	65,9	63,9	58,9	50,9
TG_2	Fläche	16,21	59,5	55,5	67,6		3	TG Baufeld 2 mit Absorption	Pkw, langsame Beschleunigung	52,5	56,5	58,5	60,5	62,5	60,5	55,5	47,5
TG_3 Basis	Fläche	18,05	59,2	55,2	67,8		3	TG Baufeld 3 mit Absorption	Pkw, langsame Beschleunigung	52,7	56,7	58,7	60,7	62,7	60,7	55,7	47,7

# Tagesgang der Schallquellen



Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
Fahrweg_TG3	53,1	53,1		53,1	56,2	63,1	68,2	68,2	66,4	65,5	64,9	65,5	66,6	67,1	66,2	66,6	69,1	69,3	67,8	66,2	63,6	62,2	61,6	59,2
Fahrweg_TG_1					53,9	61,7	67,3	69,1	70,2	71,3	71,7	71,7	71,9	70,9	71,0	71,3	73,0	73,8	74,1	72,5	66,5	60,9	60,9	58,7
Fahrweg_TG_1_beschleunigte_Abfahrt					54,9	62,7	68,3	70,1	71,2	72,3	72,7	72,7	72,9	71,9	71,9	72,3	74,0	74,8	75,1	73,5	67,4	61,9	61,9	59,6
Fahrweg_TG_2	54,2	54,2		54,2	57,2	64,6	69,5	69,5	68,0	66,5	66,5	66,5	68,0	68,5	67,4	68,0	70,4	70,6	69,1	67,6	65,0	63,7	63,2	60,2
Fahrweg_TG_2_beschleunigte_Abfahrt	54,9	54,9		54,9	57,9	65,3	70,2	70,2	68,7	67,2	67,2	67,2	68,7	69,2	68,1	68,7	71,2	71,4	69,8	68,3	65,7	64,5	63,9	60,9
TG_1	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	61,4	61,4
TG_2	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	67,6	64,0	64,0
TG_3 Basis	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	64,1	64,1	