

**Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 140 „Bereich zwischen Gottlieb-Daimler-Straße, Pützberggring und Alfred-Nobel-Straße (ehem. Westdeutsche Steinzeugwerke) in Euskirchen**

Bericht VA 8189-1 vom 28.08.2020 / Druckdatum: 08.03.2021

**Auftraggeber:** Die Wohnkompanie NRW GmbH  
Händelstraße 25  
50674 Köln

**Bericht-Nr.:** VA 8189-1  
**Datum:** 28.08.2020 / Druckdatum: 08.03.2021  
**Ansprechpartner/in:** Frau Königs

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 108 Seiten,  
davon 48 Seiten Text und 60 Seiten Anlagen.



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

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

**Leitung:**

Dipl.-Phys. Axel Hübel

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

Dipl.-Ing. Mark Bless

**Anschriften:**

Peutz Consult GmbH

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

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

Carmerstraße 5  
10623 Berlin  
Tel. +49 30 92 100 87 00  
Fax +49 30 92 100 87 29  
berlin@peutz.de

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

**Geschäftsführer:**

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

**Bankverbindungen:**

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

**Niederlassungen:**

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

**peutz.de**

## Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	5
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	7
3	Beurteilungsgrundlagen.....	10
3.1	Anwendung der RLS und Übergangsregelungen.....	10
3.2	Beurteilungsgrundlagen der DIN 18005.....	10
3.3	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld.....	11
3.4	Außenwohnbereiche.....	12
3.5	Beurteilungsgrundlagen „Gewerbelärm“ der TA Lärm.....	13
3.5.1	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	13
3.5.2	Ermittlung von Geräuschimmissionen durch eine detaillierte Prognose.....	15
4	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	17
4.1	Methodik.....	17
4.2	Emissionsgrößen Straßenverkehr.....	17
4.3	Emissionsgrößen Schienenverkehr.....	18
4.4	Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen.....	19
4.5	Ergebnis der Immissionsberechnungen zum Verkehrslärm.....	20
5	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet und in dessen Umfeld.....	22
5.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	22
5.2	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm im Umfeld.....	23
5.3	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm im Plangebiet selbst.....	25
5.3.1	Nutzungsansätze der geplanten Gewerbenutzungen im Plangebiet.....	25
5.4	Schallemissionsgrößen Gewerbelärm.....	26
5.4.1	Pkw-Parkplatz.....	26
5.4.2	Fahrtbewegungen Pkw, Kleintransporter und Lkw.....	27
5.4.3	Einkaufswagensammelplatz.....	27
5.4.4	Schallabstrahlung der Fassaden.....	28
5.4.5	Haustechnik und Müllpresse.....	28
5.5	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche.....	29
5.6	Ergebnis der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm innerhalb des Plangebietes.....	30
5.7	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	32
5.8	Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....	32
6	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld.....	35

7	Schallschutzmaßnahmen.....	36
7.1	Allgemeines.....	36
7.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm.....	36
7.3	Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm im Plangebiet.....	36
7.4	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	37
8	Zusammenfassung.....	42

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 3.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Tabelle 3.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren  $c_0$  [dB] für die Station Köln-Wahn

Tabelle 5.2: Schalleistungspegel der Ersatzflächenschallquellen für die  
Gewerbegrundstücke innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 132,  
Nr. 84 und Pützbergring/Alfred-Nobel-Straße

Tabelle 5.3: Nutzungsansätze Gewerbe Planung tags und nachts

Tabelle 5.4: Standardabweichung des Prognosemodells

Tabelle 6.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

Tabelle 6.2: Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 für  
Wohnräume, max. 40 % Fensterfläche.

## **Abbildungsverzeichnis**

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Zentrumsnah in Euskirchen ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 140 „Bereich zwischen Gottlieb-Daimler-Straße, Pützbergring und Alfred-Nobel-Straße (ehemalige Westdeutsche Steinzeugwerke) zur planungsrechtlichen Ausweisung von urbanen Gebietsflächen sowie Wohn- und Gewerbeflächen, geplant. Das Grundstück wird im Norden und Westen durch die Bahnstrecke mit Rangierbahnhof und im Osten durch die B51 tangiert. Sowohl unmittelbar angrenzend als auch in etwas größeren Entfernungen liegen gewerbliche und industrielle Nutzungen.

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich gewerbliche Nutzungen sowie nördlich eine Eisenbahnstrecke in Dammlage als relevante Schallquellen. Zudem werden die umliegenden Straßen als Verkehrslärmquellen mit berücksichtigt. Nördlich und östlich des Plangebietes befindet sich bereits bestehende Wohnbebauung.

In Anlage 1 ist ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten und des Bebauungsplangebietes dargestellt.

Die vorhandenen örtlichen Gegebenheiten führen dazu, dass die auf dem Plangebiet vorhandene Geräuschsituation durch Verkehrslärmimmissionen (Straße und Schiene) aber auch durch Gewerbelärmimmissionen geprägt ist.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind zunächst die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Die Verkehrslärmimmissionen der relevanten Straßen sowie Schienenwege sind gemäß den Vorgaben der RLS-90 und der Schall 03 zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 und mittels einer Ausweisung der Lärmpegelbereiche bzw. maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 an den Fassaden im Plangebiet.

Bei den, an das Plangebiet angrenzenden, innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten, Verkehrswegen und -flächen handelt es sich um folgende:

- Bonner Straße (B56), nordöstlich zum Plangebiet;
- Pützbergring, westlich zum Plangebiet;
- Alfred-Nobel-Straße und Kölner Straße (B 51), östlich zum Plangebiet;
- Gottlieb-Daimler-Straße, Eifelring und An der Vogelrute, südlich des Plangebiets;

- die Erschließungsstraßen innerhalb des Plangebietes und
- die Bahnstrecken 2631, 234 und 2645, nordwestlich bzw. östlich des Plangebiets.

In Anlage 1.2 sind die umliegenden Verkehrswege entsprechend gekennzeichnet.

Bei den zu berücksichtigenden außerhalb des Plangebietes gelegenen Gewerbenutzungen handelt es sich zum einen um diverse Gewerbebetriebe an der Gottlieb-Daimler-Straße, der Straße „An der Vogelrute“ und der Roitzheimer Straße, südlich an das Plangebiet angrenzend. Diese Gewerbenutzungen liegen innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 132, der sich derzeit in Aufstellung befindet.

Östlich des Plangebietes liegt als weiter relevante Gewerbenutzung die Zuckerfabrik der Fa. Pfeifer & Langen, die sich innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 84 „Zuckerfabrik Euskirchen“ befindet.

In Anlage 1.3 sind die umliegenden Gewerbenutzungen und Bebauungspläne entsprechend gekennzeichnet.

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

In Verbindung mit Gewerbelärmimmissionen sind zusätzlich die Gewerbelärmimmissionen durch die geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes (SO-Gebiet) für die geplante und die bestehende schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes zu ermitteln und unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung zu bewerten anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

In Anlage 12 ist ein Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells für die Situation „Gewerbelärm im Plangebiet Planung“ dargestellt.

Hinsichtlich des Verkehrs ist zudem die Verkehrslärmerhöhung im Umfeld des Plangebiets, bedingt durch die zusätzlich erzeugten Verkehre und möglichen Schallreflexionen durch die neue Bebauung, zu untersuchen. Hierzu sind Immissionsberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung sowohl für die Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Null-Fall) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Plan-Fall) durchzuführen.

Ein Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld" ist in Anlage 16 dargestellt.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	<b>BImSchG</b> Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
[2]	<b>TA Lärm</b> Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[3]	<b>TA Lärm</b>	VV	07.07.2017
[4]	<b>DIN 4109</b>	N	Januar 2018
[5]	<b>BauO NRW Landesbauordnung</b> Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	V	04.08.18
[6]	<b>DIN ISO 9613, Teil 2</b>	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
[7]	<b>DIN 18 005, Teil 1</b>	N	Juli 2002
[8]	<b>DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1</b>	N	Mai 1987
[9]	<b>DIN EN 12 354, Teil 4</b>	N	April 2001
[10]	<b>DIN 45 680</b>	N	März 1997

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[11] <b>DIN 45 680, Beiblatt 1</b>	Messung und Bewertung tief-frequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[12] <b>DIN 45 681</b>	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
[13] <b>DIN 45 681</b>	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen	N	März 2005
[14] <b>DIN 45 681, Berichtigung 2</b>	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[15] <b>Parkplatzlärmstudie</b> Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[16] <b>RLS-90</b> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990	RIL	1990
[17] <b>RLS-19</b> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[18] <b>Parkplatzlärmstudie</b> Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[19] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung $C_{met}$ gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur $C_{met}$ Bildung	Lit.	26.09.2012

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[20]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit. 1995
[21]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit. 2005
[22]	<b>ZTV-Lsw 06</b> Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL 2006
[23]	Bebauungsplanentwurf	Stadt Euskirchen	P Stand: März 2021
[24]	Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr.140 „Bereich zwischen Gottlieb-Daimler-Straße, Pützberggring und Alfred-Nobel-Straße“ in Euskirchen	BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH	P Stand: August 2020

Kategorien:

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

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 Anwendung der RLS und Übergangsregelungen

Die Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS) wurde novelliert, daher sind Übergangsregelungen des §6 der 16. BImSchV im Rahmen laufender Bebauungsplanverfahren erforderlich bzw. getroffen worden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind für den Neubau und der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen anzuwenden. Die Beurteilungspegel für Straßen waren bisher nach der RLS 90 zu berechnen. Mit Änderung der 16. BImSchV vom 04.11.2020 und dem Inkrafttreten am 01.03.2021 ist die RLS 19 anzuwenden. Der § 6 der 16. BImSchV enthält eine Übergangsregelung für Bebauungspläne, die eine Planfeststellung ersetzen. Sofern für diese bis zum 01.03.2021 ein Aufstellungsbeschluss gefasst worden ist, ist weiterhin die RLS 90 anwendbar. Für begonnene Bebauungsplanverfahren (Aufstellungsbeschluss) findet weiterhin die RLS 90 Anwendung.

In der DIN 18005, „Schallschutz im Städtebau“ werden Orientierungswerte aufgeführt, deren Einhaltung in der Bauleitplanung angestrebt werden sollen. Dabei verweist die DIN 18005 auf entsprechende Berechnungsvorschriften. Als Berechnungsvorschrift für Lärmimmissionen von Straßen enthält die DIN 18005 eine datierte Verweisung auf die „RLS 90, Ausgabe 1990“, siehe Punkt 2 der DIN 18005.

#### 3.2 Beurteilungsgrundlagen der DIN 18005

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

Tabelle 3.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
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.“*

Urbane Gebiete (MU) sind bislang nicht in die DIN 18005 aufgenommen worden, daher findet auch für urbane Gebiete (MU) eine Berücksichtigung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (MI) statt.

### **3.3 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld**

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch immer Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus den Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung. Hierzu existieren keine verbindlichen rechtlichen Vorgaben in Form von Richtwerten / Grenzwerten. Nachteilige Auswirkungen sind aber zu ermitteln, zu beurteilen und ggf. in die Abwägung einzustellen.

Gemäß Rechtsprechung z. B. des OVG Rheinland-Pfalz in einem Urteil vom 30.01.2006 sind Erhöhungen durch vorhabenbedingten Zusatzverkehr generell in die Abwägung einzubeziehen. Nach der Rechtsprechung kann bei Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht von einer Gesundheitsgefährdung der Betroffenen durch den Verkehrslärm ausgegangen 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 Erhöhungen des Verkehrslärms kommt, und dadurch Pegelwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier 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).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von 3 dB(A) als Zunahme gemäß 16. BImSchV herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

Da Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB(A) für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar sind, kann eine entsprechende planbedingte Erhöhung des Verkehrslärms auch in dem besagten lärmkritischen Bereich oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unter Abwägungsgesichtspunkten aber hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 3.2 dargestellt.

Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

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

### 3.4 Außenwohnbereiche

Als Außenwohnbereiche werden Balkone, Terrassen, offene Loggien und bewohnbare Gartenbereiche, die in der Regel dafür ausgebaut sind, angesehen. Gemäß VLärmSchR 97 und 16. BImSchV ist in Außenwohnbereichen der Immissionsort in der Mitte des Außenwohnbereichs (befestigter Bereich) in einer Höhe von 2 m über Boden vorzusehen.

Eine formale Anforderung, welche Beurteilungspegel durch Verkehrslärm in Außenbereichen zu berücksichtigen sind, besteht nicht. Beim Verkehrswegeneubau oder einer wesentlichen Änderung des Verkehrsweges wird als Vorsorgewert der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für den Tageszeitraum angesetzt. Einen strengeren Nachtschutz gibt es für Außenwohnbereiche nicht, da diese dem Wohnen gelten und keine erhöhte Nachtruhe zu berücksichtigen ist. In einem urbanen Gebiet / Mischgebiet würde der Immissionsgrenzwert für Außenwohnbereiche demnach 64 dB(A) entsprechen. Das Bundesverwaltungsgericht sagt jedoch in seinem Urteil vom 16.03.2006 unter Punkt 43:

*Zitat: „In Hinblick auf Kommunikationsstörung im Außenwohnbereich bestehe keine Verpflichtung, einen Dauerschallpegel von 59 dB(A) als Grenze festzulegen, da es sich dabei lediglich um einen Vorsorgewert handle. Soweit die Grenzwerte für die abwägungsrelevante Erholungsstörung bei einem Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen anzusetzen sei, sei dies für die Festsetzung von Entschädigungsansprüchen unmaßgeblich. Schutzziel sei die*

*Vermeidung von Kommunikationsstörungen, was die Festlegung eines Grenzwertes von 65 dB(A) gewährleiste.“*

Dieses Urteil greift ebenfalls das Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen mit seinem Urteil vom 13.03.2008 unter Punkt 46 auf:

*Zitat: „Wohnbereiche sind solche Flächen außerhalb von Wohngebäuden, die in Ergänzung der Gebäudenutzung für ein Wohnen im Freien geeigneten bestimmt sind, wie Gärten, Terrassen, Balkone und ähnlicher Weise nutzbare sonstige Außenanlagen. Diese sind nur tagsüber schutzwürdig, da sie nachts nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen zu dienen pflegen. Während der Tagzeit ist ihre angemessene Nutzung nur gewährleistet wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind der 62 dB(A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle bis zu der unzumutbare Störung der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind. Vergleiche zu alledem BVerwG, Urteil vom 1603.2016-4 A 1075.04.“*

Die Urteile verdeutlichen somit, dass gemäß Rechtsprechung im Außenwohnbereich Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) zulässig sind, da erst darüber hinaus eine unzumutbare Störung der Kommunikation stattfindet. Die allgemeine Rechtsprechung zeigt jedoch auch, dass mit dauerhaften Lärmpegeln im Bereich außerhalb von Wohnungen ab 70 dB(A) erst die Schwelle zur potenziellen Gesundheitsgefährdung beginnt. Innerhalb des Nachtzeitraums zum Schutze des Nachtschlafes liegt diese Schwelle bei 60 dB(A). Somit handelt es sich bei den 62 dB(A) für den Außenwohnbereich nicht um einen Aspekt der Gesundheit, sondern rein um die Beeinflussung der Kommunikation.

### **3.5 Beurteilungsgrundlagen „Gewerbelärm“ der TA Lärm**

#### **3.5.1 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm**

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

Gemäß TA Lärm sind die in der nachfolgenden Tabelle 3.3 aufgeführten Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Tabelle 3.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50

Für das „Sondergebiet Großflächiger Einzelhandel der Nahversorgung/ Wohnen“ innerhalb des Plangebietes werden nach Ziffer 6.6 TA Lärm die Immissionsrichtwerte für ein Urbanes Gebiet (MU) herangezogen. Aufgrund der festgesetzten Durchmischung von Gewerbe, Wohnen und großflächigem Einzelhandel ist die Schutzbedürftigkeit vergleichbar mit einem solchen Gebiet.

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind durch die jeweiligen Gewerbebetriebe Maßnahmen erforderlich, die eine Einhaltung ermöglichen. Die o.g. Immissionsrichtwerte sind zusätzlich aus der Summe aller Gewerbenutzungen im Umfeld einzuhalten. Im Falle einer neuen Wohnbebauung im Bereich gewerblicher Nutzungen hat sich diese vor ggf. vorliegenden Gewebelärmimmissionen selbst zu schützen. Dieser "Selbstschutz" kann z.B. bedeuten, dass keine Immissionsorte, d.h. zu öffnenden Fenstern zu Aufenthaltsräumen geschaffen werden, an denen die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden. Der alleinige Einbau schalldämmender Fenster führt nicht zu einer Einhaltung der Anforderungen, da die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm außen an den Fassaden vor geöffneten Fenstern zu Aufenthaltsräumen einzuhalten sind.

#### Geräuschspitzen

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

#### Ruhezeiten

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

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

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

### Geräuschvorbelastung

Die Anforderungen der TA Lärm beziehen sich auf die Summe aller Immissionen, d.h., dass auch der Gewerbelärm von Nachbarbetrieben zu berücksichtigen ist. Gemäß TA Lärm, Nr.3.2.1, Abs. 2 gilt:

*„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“*

Im vorliegenden Fall werden alle relevanten Gewerbelärmquellen in der Berechnung berücksichtigt.

### **3.5.2 Ermittlung von Geräuschimmissionen durch eine detaillierte Prognose**

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt durch eine detaillierte Ausbreitungsrechnung gemäß Nummer A.2.3 der TA Lärm.

Die Berechnung der Immissionspegel in Oktaven erfolgen für die Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8.000 Hz.

Für diese Oktaven ist gemäß Nummer A.2.3.4 der TA Lärm die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung des Mittelungspegels  $L_{Aeq}$  für jede Schallquelle entsprechend Gleichung (5), Abschnitt 6 der DIN ISO 9613-2 durchzuführen.

Der Mittelungspegel  $L_{Aeq,j}$  der Anlage für die Teilzeit  $T_j$  wird gemäß Nummer A.2.5.1 der TA Lärm nach der Gleichung (G5) wie folgt berechnet.

$$L_{Aeq,j} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_j} \sum_k T_{E,k,j} \cdot 10^{0,1L_{Aeq,k,j}} \right]$$

Es bedeuten:

- $L_{Aeq,k,j}$  Mittelungspegel der k-ten Schallquelle in dB(A)
- $T_{E,k,j}$  Einwirkzeit der Schallquelle
- $i$  Anzahl der Schallquellen

Auf Grundlage des rechnerisch ermittelten Mittelungspegels  $L_{Aeq,j}$  werden die Beurteilungspegel getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum gemäß Nummer A.1.4 der TA Lärm nach der Gleichung (G2) wie folgt berechnet:

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags}$$

1 h nachts

Es bedeuten:

$T_j$	Teilzeit j
$N$	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel der Anlage während der Teilzeit $T_j$ in dB(A)
$C_{met}$	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6);
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5 (Messung) der TA Lärm in der Teilzeit $T_j$ in dB
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3 (Prognose) oder A.3.3.6 (Messung) der TA Lärm in der Teilzeit $T_j$ in dB
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit $T_j$ in dB
$L_r$	Beurteilungspegel in dB(A)

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

### **4.1 Methodik**

Die Ermittlung der Geräuschbelastung aus Verkehrslärm erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der zu betrachtenden Emittenten.

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

#### **Emission**

gemäß Schall 03 für den Schienenverkehr und gemäß RLS-90 für den Straßenverkehr berechnet.

Berechnet wird hierbei nach RLS-90 der Emissionsschallpegel, der dem Schallpegel des Verkehrsweges in 25 m Abstand von der jeweiligen Fahrspur entspricht, und nach Schall 03 der Schalleistungspegel der Linienquelle „Zug“ auf Höhe Schienenoberkante sowie in 4 m und 5 m Höhe (Stromabnehmer).

Die berechnete Emission ist dabei nur eine Eingangsgröße für die weiteren Berechnungen.

Ausgehend von dem so berechneten Emissionspegel wird dann die

#### **Immission**

in Form des sogenannten Beurteilungspegels an Immissionsorten (Gebäuden) berechnet.

In Anlage 1.2 sind die umliegenden Verkehrswege, das Bebauungsplangebiet sowie die berücksichtigten Immissionsorte dargestellt.

### **4.2 Emissionsgrößen Straßenverkehr**

Die am Bauvorhaben auftretenden Verkehrslärmimmissionen ausgehend vom Straßenverkehr auf den in Anlage 1.2 gekennzeichneten umliegenden Straßen erfolgte gemäß den Vorgaben der RLS 90.

Bei den, an das Bauvorhaben angrenzenden, innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigte Straßen handelt es sich um folgende:

- Bonner Straße (B56), nordöstlich zum Plangebiet;
- Pützbergring, westlich zum Plangebiet;
- Alfred-Nobel-Straße und Kölner Straße (B 51), östlich zum Plangebiet;
- Gottlieb-Daimler-Straße, Eifelring und An der Vogelrute, südlich des Plangebiets und die Erschließungsstraßen innerhalb des Plangebietes.

Die Berechnung der Emissionspegel ausgehend von der Fahrzeugdichte sowie der Geschwindigkeit und weiteren Parametern ist in Anlage 2 auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungszahlen für den Prognose-Mit-Fall detailliert dokumentiert.

Die Emissionspegel eines Verkehrsweges beziehen sich gemäß RLS 90 auf einen Abstand von 25 m von der jeweiligen Fahrspur.

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

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

Die Neigung der Fahrbahn ist ab einer Steigung bzw. einem Gefälle von mehr als 5% durch den Zuschlag  $D_{Stg}$  gemäß Formel 9 der RLS 90 zu berücksichtigen.

### **4.3 Emissionsgrößen Schienenverkehr**

Die Emissionen der Schienenverkehrsstrecken werden entsprechend den zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen der Deutschen Bahn AG (Prognose 2030) berücksichtigt.

Es werden die Bahnstrecken 2631, 234 und 2645 nordwestlich bzw. östlich des Plangebiets berücksichtigt.

Entsprechend der seit dem 01.01.2015 neu zu berücksichtigenden Schall 03 wird die Berechnung der Schallemission für die nachfolgend aufgeführten 4 Schallquellenarten

- Rollgeräusche,
- Aerodynamische Geräusche,
- Aggregatgeräusche und
- Antriebsgeräusche

für jeweils drei verschiedene Höhenbereiche über Schienenoberkante (0 m, 4 m und 5 m) im Oktavband für die verschiedenen Zugarten, -längen und -geschwindigkeiten entsprechend der Zugzahlen getrennt für den Tages- (06 – 22 Uhr) und Nachtzeitraum (22 – 06 Uhr) durchgeführt.

Hierbei ergeben sich aufgrund der differenziert zu betrachtenden Kombinationen aus Zugzahlen und zulässiger Streckenhöchstgeschwindigkeit für die einzelnen Streckenabschnitte die gleisspezifischen Schallemissionen.

Eine Liste der berücksichtigten Zugtypen zeigt die Anlage 3. Die zugrunde gelegten Zugzahlen und gemäß Schall 03 berechneten Emissionspegel in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit sind ebenfalls in Anlage 3 dargestellt.

Bei der Modellierung der einzelnen Strecken- und Gleisabschnitte werden Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten wie beispielsweise Brückenzuschläge oder Bahnübergänge entsprechend der Rechenregularien nach Schall 03 in Ansatz gebracht.

In Anlage 1.2 sind die berücksichtigten Schienenwege dargestellt.

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m von dem jeweiligen Gleis.

Die Berechnung und die Beurteilung der Schienenverkehrslärmimmissionen erfolgt auf Grundlage der am 18.12.2014 novellierten 16. BImSchV mit der darin ebenfalls angepassten Berechnungsvorschrift Schall 03. Der ebenfalls entfallene sogenannte "Schienenbonus" wird damit bei den Berechnungen nicht in Ansatz gebracht.

#### **4.4 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen**

Ausgehend von den berechneten Emissionspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Bebauung mit dem Programm Soundplan 8.1 errechnet.

Die Berechnungen der Immissionsschallpegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-90 und für den Schienenverkehr nach Schall 03 durchgeführt.

Im einzelnen wurden Berechnungen der Immissionspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel entlang der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 4.2 bzw. 5.2). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss), 5 m (1. Obergeschoss), 10 m (3. Obergeschoss) und 12,5 m (4. Obergeschoss) ..
- Einzelpunktberechnungen entlang der Fassaden der geplanten Bebauung für alle geplanten Geschosse. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind Anlage 4.1 bzw. 5.1 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1.2 entnommen werden.

Die Berechnungen wurden ohne (freie Schallausbreitung im Plangebiet, Ergebnisse Anlage 4) und mit Berücksichtigung der reflektierenden bzw. schallabschirmenden Wirkung der Plangebäude (Ergebnisse Anlage 5) durchgeführt.

#### **4.5 Ergebnis der Immissionsberechnungen zum Verkehrslärm**

##### Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)

Wie die dargestellten Isophonen für eine freie Schallausbreitung im Plangebiet (Anlage 4) zeigen, liegen im westlichen Teil des Plangebietes nächstgelegenen zu der Bahntrasse, Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 69 dB(A), im östlichen Plangebiet von bis zu 60 dB(A) zum Tageszeitraum vor. Im Inneren des Plangebietes ergeben sich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von maximal 54 – 58 dB(A) tags.

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, von 55 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet (WA) tags wird um ca. 5 bzw. 14 dB(A) überschritten.

Und auch der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, von 63 dB(A) tags für ein urbanes Gebiet werden hier um bis zu 6 dB(A) überschritten.

Durch die Berücksichtigung der schallabschirmenden bzw. reflektierenden Bebauung innerhalb des Plangebietes (Anlage 5) können die Beurteilungspegel im Innenbereich des Plangebietes und an den rückwärtig gelegenen Fassaden auf 48 – 60 dB(A) reduziert werden.

Es verbleiben aber Überschreitungen von z.B. etwa 5 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet, der schalltechnische Orientierungswert für urbane Wohngebiete wird eingehalten.

### Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr)

Wie die dargestellten Isophonen für eine freie Schallausbreitung im Plangebiet (Anlage 4) zeigen, liegen im westlichen Teil des Plangebietes nächstgelegen zu der Bahntrasse, Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 63 dB(A), im östlichen Plangebiet von bis zu 51 dB(A) zum Nachtzeitraum vor. Im Inneren des Plangebietes ergeben sich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von maximal 43 – 50 dB(A) nachts.

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, von 45 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet (WA) nachts wird um ca. 5 bzw. 18 dB(A) überschritten.

Und auch der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, von 50 dB(A) nachts für ein urbanes Gebiet werden hier um bis zu 13 dB(A) überschritten.

Durch die Berücksichtigung der schallabschirmenden bzw. reflektierenden Bebauung innerhalb des Plangebietes (Anlage 5) können die Beurteilungspegel im Innenbereich des Plangebietes und an den rückwärtig gelegenen Fassaden auf 42 – 55 dB(A) reduziert werden.

Es verbleiben aber Überschreitungen von z.B. etwa 10 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet, der schalltechnische Orientierungswert für urbane Wohngebiete wird um 5 dB überschritten.

## 5 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet und in dessen Umfeld

### 5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen, die von außen auf das Plangebiet einwirken, sowie der Gewerbelärmimmissionen, die vom Plangebiet auf das Umfeld einwirken, erfolgt rechnerisch auf Grundlage eigener, vorhandener Messdaten / Literaturdaten und unter Berücksichtigung der Nutzungsangaben des im Datenanhang näher beschriebenen, digitalen Simulationsmodells.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 1.3 dargestellt ist, berücksichtigt. Anlage 1.3 ist zudem die Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet zu entnehmen.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 die Bestimmung der im Bereich des Plangebietes 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 Tabelle 5.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren  $C_0$  für die Station Köln-Wahn.

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren  $c_0$  [dB] für die Station Köln-Wahn

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°
Köln-Wahn	2,8	2,4	2,1	1,0	1,7	1,5	1,4	1,5	1,9	2,4	2,8	3,0

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des 5-Sekunden-Taktmaximalpegels  $L_{AFTeq}$ . Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist damit berücksichtigt.

Analog zur Vorgehensweise bei der Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet, erfolgten auch für den Gewerbelärm Immissionsberechnungen ohne und mit Berücksichtigung der schallabschirmenden bzw. reflektierenden Wirkung einer möglichen geplanten Bebauung.

## 5.2 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm im Umfeld

Bei den zu berücksichtigenden außerhalb des Plangebietes gelegenen Gewerbenutzungen handelt es sich zum einen um diverse Gewerbebetriebe an der Gottlieb-Daimler-Straße, der Straße „An der Vogelrute“ und der Roitzheimer Straße, südlich an das Plangebiet angrenzend. Diese Gewerbenutzungen liegen innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 132, der sich derzeit in Aufstellung befindet.

Östlich des Plangebietes liegt die Zuckerfabrik der Fa. Pfeifer & Langen, die sich innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 84 „Zuckerfabrik Euskirchen“ befindet.

Zudem werden noch die Gewerbenutzung am Pützbergring 18 westlich sowie an der Alfred-Nobel-Straße östlich des Plangebietes als relevante Gewerbelärmschallquelle berücksichtigt.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 1.3 dargestellt ist, berücksichtigt.

Für die Gewerbe- bzw. Industrieflächen des Bebauungsplangebietes Nr. 84 „Zuckerfabrik Euskirchen“ erfolgte ein Abstimmungstermin und ein Austausch der schalltechnisch anzuwendenden Ausgangsdaten für die Schallberechnung. Die ermittelten Emissionsgrößen für die Ersatzflächenschallquellen sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 aufgeführt.

Für die Gewerbegrundstücke südlich des Plangebietes, innerhalb des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 132, erfolgte ebenfalls ein Abstimmungstermin und ein Austausch der schalltechnisch anzuwendenden Ausgangsdaten für die Schallberechnung. Die ermittelten Emissionsgrößen für die Ersatzflächenschallquellen sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 aufgeführt.

Für die Gewerbenutzung am Pützbergring 18 westlich sowie an der Alfred-Nobel-Straße östlich des Plangebietes wurden die maximal zulässigen flächenbezogenen Schalleistungsspiegel unter Ansatz einer Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte im Bestand (unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung durch die Bebauungsplangebiete Nr. 132 und 84) tags und nachts ermittelt.

Tabelle 5.2: Schalleistungspegel der Ersatzflächenschallquellen für die Gewergrundstücke innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 132, Nr. 84 und Pützbergring/Alfred-Nobel-Straße

Bebauungsplangebiet/ Grundstück	Schalleistungspegel $L_{WA\text{Teq}} / \text{m}^2 [\text{dB(A)/m}^2]$	
	Tag	Nacht
<b>Bebauungsplan Nr. 132</b>		
BPlan 132/ GE1	61	46
BPlan 132/ GE2	47	32
BPlan 132/ GE3	58	43
BPlan 132/ GE4	56	41
BPlan 132/ GE5	64	49
BPlan 132/ GE6	65	50
BPlan 132/ SO 1	56	41
BPlan 132/ SO 2	69	54
BPlan 132/ SO 3	66	51
BPlan 132/ SO 4	60	45
BPlan 132/ SOE1	69	54
BPlan 132/ SOE2	72	57
BPlan 132/ SOE3	76	61
<b>Bebauungsplan Nr. 84</b>		
BPlan 84/ Gle1	70	57
BPlan 84/ Gle2	61	46
BPlan 84/ Gle3	73	61
BPlan 84/ Gle4	66	51
BPlan 84/ Gle5	67	52
BPlan 84/ Gle6	63	48
BPlan 84/ Gle7	60	45
BPlan 84/ Gle8	65	50
BPlan 84/ Gle9	70	55
BPlan 84/ Gle10	60	45
<b>Gewerbenutzungen Bestand</b>		
GE-Nutzung Pützbergring 18	65	50
GE-Nutzung Alfred-Nobel-Straße Bestand	55	40

Die Ersatzflächenschallquellen sind im Lageplan der Anlage 1.3 dargestellt.

### 5.3 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm im Plangebiet selbst

#### 5.3.1 Nutzungsansätze der geplanten Gewerbenutzungen im Plangebiet

Nachfolgend werden die im Rahmen der Immissionsberechnungen berücksichtigten Nutzungsansätze für die zu betrachtenden gewerblichen Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes erläutert. Die innerhalb der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegten Nutzungsansätze "Gewerbelärm Planung" und deren Frequentierungen sind detailliert in Anlage 14 und Anlage 15 aufgeführt.

Innerhalb des SO-Gebietes, direkt erreichbar von der Gottlieb-Daimler-Straße, sind im Erdgeschoss ein Supermarkt, ein Discounter, ein Drogeriemarkt, ein Fachgeschäft für Tierbedarf und ein Getränkehandel vorgesehen. Die 240 geplanten Pkw-Stellplätze sind über zwei Einmündungen von der Gottlieb-Daimler-Straße aus erschlossen. Der Lieferverkehr befährt das Grundstück an der östlichen Baugrenze des SO-Gebietes entlang und verlässt dieses an der westlichen Baugrenze des SO-Gebietes. Die Ladetätigkeiten erfolgen in der komplett geschlossenen Anlieferzone innerhalb des Gebäudes.

In nachfolgender Tabelle 5.3 sind die berücksichtigten Nutzungsansätze zur Übersicht dargestellt.

Tabelle 5.3: Nutzungsansätze Gewerbe Planung tags und nachts

Geräuschart	Nutzungsansätze	
	Tageszeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)
Fahrtbewegungen Lkw / Kühl-Lkw	9 Lkw / 5 Kühl-Lkw	Keine Nachtanlieferung
Rangiervorgänge Lkw	9 Lkw / 5 Kühl-Lkw	
Abstellvorgänge Lkw	9 Lkw / 5 Kühl-Lkw	
Anlieferzone	- Lieferverkehr 3 Stunden innerhalb der Ruhezeiten und 3 Stunden außerhalb der Ruhezeiten (vgl. Kapitel 3.5.1) - Innenpegel in Anlieferzone $L_i = 75 \text{ dB(A)}$ - Rolltor nur zur Ein-/ Ausfahrt geöffnet, sonst geschlossen (Schalldämmung im eingebauten Zustand $R'w = 12 \text{ dB}$ )	

Geräuschart	Nutzungsansätze	
	Tageszeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)
Kunden-Pkw Stellplätze	3.024 Pkw-Bewegungen tags (450 Bewegungen/Stunde)	Keine Nachtnutzung

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird das Nutzungskonzept der Kunden-Parkplätze des Discounters bzw. des Getränkehandels und des Supermarktes nach den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie für die Bewegungshäufigkeit N für Parkplätze an Discountern bzw. Einkaufsmärkten aufgestellt.

Gemäß Angaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie werden für kleine Verbrauchermärkte (< 5.000 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche) tags N = 0,10 Bewegungen/m<sup>2</sup> Nettoverkaufsfläche/Stunde angesetzt.

Gemäß Angaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie werden für Discounters tags N = 0,17 Bewegungen/m<sup>2</sup> Nettoverkaufsfläche/Stunde angesetzt.

Zum Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) erfolgen keine Pkw-Parkbewegungen.

## 5.4 Schallemissionsgrößen Gewerbelärm

### 5.4.1 Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie gemäß folgender Formel für das sog. getrennte Verfahren ermittelt:

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

Darin sind:

- $L_{WA_r}$  = Schalleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)];
- $L_{W_0}$  = 63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)];
- $K_{PA}$  = Zuschlag für die Parkplatzart [dB],  
hier:  $K_{PA} = 3$  dB für Parkplätze an einem Einkaufsmarkt mit Standard-Einkaufswagen auf Asphalt;
- $K_I$  = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB],

hier:  $K_i = 4$  dB für Parkplätze an einem Einkaufsmarkt mit Standard-Einkaufswagen auf Asphalt;

$B \cdot N$  = alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche;

$T$  = Bezugszeit = 1h;

$T_r$  = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde;

#### 5.4.2 Fahrtbewegungen Pkw, Kleintransporter und Lkw

Die Fahrtbewegungen von Pkw und Lkw lassen sich bei langsamen Fahrten auf Betriebsgebäuden nach mittels folgender Formel berechnen:

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

Darin bedeuten:

$L_{WA_r}'$  = auf Beurteilungszeit bez. Schalleistungspegel pro Meter Fahrstrecke [dB(A)/m]

$L_{WA,1h}$  = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fz/h und 1 m;  
hier:  $L_{WA,1h} = 63$  dB(A) für Lkw,  $L_{WA,1h} = 64$  dB(A) für Kühl-Lkw,  
 $L_{WA,1h} = 69$  dB(A) für Lkw-Rangierfahrt,  $L_{WA,1h} = 57$  dB(A) für Kühlaggregat  
von Lkw Dieselkühlung und  $L_{WA,1h} = 48$  dB(A) für Pkw

$n$  = Anzahl der Lkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit  $T_r$

$T_r$  = Beurteilungszeit in Stunden

Den Emissionsansätzen für die Pkw- und Lkw-Fahrtbewegungen liegt eine Geschwindigkeit von  $v = 30$  km/h zugrunde.

#### 5.4.3 Einkaufswagensammelplatz

Die Schallemissionen, die durch eine Einkaufswagensammelbox verursacht werden, lassen sich gemäß folgender Formel berechnen:

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

Darin bedeuten:

$L_{WA_r}$  = auf Beurteilungszeit bez. Schalleistungspegel

$L_{WA(T),1h}$  = gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde;  
hier  $L_{WA(T),1h} = 72,0$  dB(A) für Metallkörbe

$T_r$  = Die Beurteilungszeit in Stunden; hier:  $T_r = 16$  Stunden tags

$n$  = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit  $T_r$

In der vorliegenden Planung befinden sich bis auf die Einkaufswagen des Getränkehandels alle Einkaufswagenammelstellen innerhalb des Gebäudes selbst.

#### 5.4.4 Schallabstrahlung der Fassaden

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

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

Darin sind:

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

Der Halleninnenpegel wird über die einzelnen Fassadenbauteile abgestrahlt. Die Schallabstrahlung der Fassadenbauteile wird über den Innenpegel und die Schalldämmung der Fassade durch das Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.1 automatisch in Oktaven berechnet.

#### 5.4.5 Haustechnik und Müllpresse

Für möglicherweise geplante haustechnische Anlagen auf der Dachfläche der Anlieferung sowie die Müllpresse im Bereich der Anlieferung liegen zum jetzigen Planungsstand noch keine Angaben vor.

Diese Anlagen sind schalltechnisch so auszulegen, dass deren anteilige Beurteilungspegel in der Summe mit den prognostizierten Beurteilungspegeln der vorliegenden Untersuchung die durch das Vorhaben jeweils einzuhaltenden, anteiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft tags und nachts nicht überschreiten.

Dies ist nach Vorliegen entsprechender Planung rechnerisch nachzuweisen.

Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

- Die lüftungstechnischen Außenaggregate sind einzeltonfrei im Sinne der DIN 45681 / der TA Lärm auszuführen;
- Die anteiligen Geräuschimmissionen der lüftungstechnischen Außenaggregate dürfen zu keiner Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 45680 in den nächstgelegenen schutzwürdigen Raumnutzungen in der Nachbarschaft führen.

Diese Anforderungen sind nach Inbetriebnahme zu überprüfen bzw. durch den Hersteller zu bescheinigen.

## **5.5 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche**

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

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

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

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

Bei den betrachteten Gewerbelärmquellen ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Lkw etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag  $K_T$  für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zu-

schlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB(A) betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von  $K_T = 3$  bzw. 6 dB(A), je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Aufgrund der vorliegenden Geräuschcharakteristik ist nicht von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig. Eine eventuelle Tonhaltigkeit des Lkw-Rückfahrwarnsignals ist auf Grundlage vorhandener Messergebnisse mit einem Tonhaltigkeitszuschlag  $K_T = 3$  dB innerhalb des Emissionsansatzes für die Rangiertätigkeiten der Lkw berücksichtigt worden.

Die Impulshaltigkeit der angesetzten Schallquellen wurde durch die Verwendung von auf Taktmaximalpegeln beruhenden Ansätzen berücksichtigt.

## **5.6 Ergebnis der Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm innerhalb des Plangebietes**

Bei den Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm werden im vorliegenden Fall zum einen Berechnungen unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung im Plangebiet, also ohne die schallabschirmende bzw. reflektierende Wirkung der geplanten Baukörper, durchgeführt (Anlage 6). Zum anderen wird auch die abschirmende Wirkung einer beispielhaften Bebauung des Plangebietes (Anlage 7) dargestellt.

Im einzelnen wurden Berechnungen der Immissionspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel entlang der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärnkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 6.2 bzw. 7.2). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss), 5 m (1. Obergeschoss), 10 m (3. Obergeschoss) und 12,5 m (4. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen entlang der Fassaden der geplanten Bebauung für alle geplanten Geschosse. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind Anlage 6.1 bzw. 7.1 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1.3 entnommen werden.

In Anlage 13 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die innerhalb des Plangebietes vorgesehenen gewerblichen Nutzungen tabellarisch dargestellt.

#### Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes

Wie die in der Anlage 6 für den Tageszeitraum dargestellten Ergebnisse der Immissionsberechnungen zeigen, liegen im Plangebiet bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel aus Gewerbelärm zwischen 57 dB(A) und 65 dB(A) vor.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet (WA) tags wird hier um bis zu 2 bzw. 10 dB(A) überschritten. Und auch der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 63 dB(A) tags für ein urbanes Gebiet wird hier um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Durch die schallabschirmende Bebauung innerhalb des Plangebietes können die Beurteilungspegel im Innenbereich des Plangebietes und an den rückwärtig gelegenen Fassaden auf 52 bis 55 (A) reduziert werden. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete könnte in diesem Bereich somit tags eingehalten werden.

Wie die in der Anlage 6 für den Nachtzeitraum dargestellten Ergebnisse der Immissionsberechnungen zeigen, liegen im Plangebiet bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel aus Gewerbelärm zwischen 50 dB(A) und 41 dB(A) vor.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet (WA) nachts wird hier um bis zu 1 bzw. 10 dB(A) überschritten. Und auch der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 45 dB(A) nachts für ein urbanes Gebiet wird hier um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Durch die schallabschirmende Bebauung innerhalb des Plangebietes können die Beurteilungspegel im Innenbereich des Plangebietes und an den rückwärtig gelegenen Fassaden auf 38 bis 41 (A) reduziert werden. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete könnte in diesem Bereich somit nachts um maximal 1 dB überschritten bzw. eingehalten werden.

#### Gewerbelärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes

Durch die geplanten Nutzungen im SO-Gebiet (Supermarkt, Discounter, Fachgeschäft für Tierbedarf, Drogeriemarkt und Getränkhandel) werden unter Berücksichtigung der aufgeführten Nutzungen und der Emissionsansätze an allen Immissionsorten im Bestand die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung tags und nachts eingehalten bzw. ausgeschöpft.

## 5.7 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm ebenfalls die Einhaltung der zum Tages- und Nachtzeitraum zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen durch das geplante Gewerbe untersucht.

Folgende maximale Schallereignisse werden mit den im Folgenden aufgelisteten maximalen Schalleistungspegeln berücksichtigt:

- Türenschnlagen  $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$ ;
- beschleunigte Abfahrt Pkw  $L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$ ;
- Bremsentlüftung Lkw  $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$  und
- Verladeimpulse  $L_{WAmax} = 112 \text{ dB(A)}$ .

Die sich ergebenden Maximalpegel wurden ebenfalls mit dem angefertigten digitalen Simulationsmodell berechnet. Hierbei wird für jeden Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste (d.h. mit den höchsten Immissionen verbundene) Position für das Auftreten des Maximalpegels der jeweiligen Quelle automatisch berücksichtigt.

Die sich aus den Berechnungen ergebenden vorliegenden Maximalpegel sind in Anlage 13 dargestellt.

Die Anforderungen der TA Lärm hinsichtlich der kurzzeitig kurzzeitigen Geräuschspitze werden innerhalb des Plangebietes tags und nachts an allen Immissionsorten erfüllt bzw. eingehalten.

## 5.8 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

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

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

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

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

Darin sind:

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

Die o.g. Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme einer Normalverteilung der auftretenden Immissionspegel, d.h. Gaußsche Normalverteilung. Die Glockenkurve wird dabei vom Beurteilungspegel  $L_r$  (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion  $\sigma_{ges}$  (Breite der Glocke) bestimmt.

Die Gesamtstandardabweichung  $\sigma_t$  nimmt häufig Werte zwischen 1,3 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklass 1) und 3,5 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2) an. Sie beschreibt lediglich die Ungenauigkeiten der Schallleistung der Maschine. Für die vorliegende Untersuchung, wurde eine Standardabweichung von ca. 1,5 dB abgeschätzt.

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

Tabelle 5.4: Standardabweichung  $\sigma_{Progn}$  des Prognosemodells

mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1000 m
0 – 5 m	$\sigma_{Progn} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{Progn} = 1,5 \text{ dB}$
5 – 30 m	$\sigma_{Progn} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{Progn} = 1,5 \text{ dB}$

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung nach oben von:

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

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

Bei Einhaltung der angesetzten Schallquellenarten und den Frequentierungen (Kapitel 3) liegen alle Immissionspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% unterhalb:

$$L_o(90) = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{ges} = L_m + 2,7 \quad \text{dB(A)}$$

darin sind:

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

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass emissionsseitig eher eine Überschätzung der Geräuschemissionen vorliegt. Die gewählten Ansätze bilden alle eine worst-case-Situation ab. Grundsätzlich wurden Ansätze mit Berücksichtigung der Taktmaximalpegel gewählt, wodurch man bei Überlagerung der entsprechenden Geräuschkomponenten sicherlich die sichere Seite abbildet.

Somit ist insgesamt, aufgrund der sehr konservativen, auf der sicheren Seite liegenden Emissionsansätze, eher von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen, so dass mit den berechneten Beurteilungspegeln eher die obere Vertrauensgrenze abbildet wird.

Die Qualität der Prognose und der damit verbundene Sicherheitszuschlag ist bei Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm somit nicht erforderlich, da die vorliegenden Berechnungen unter Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels  $L_{AFTeq}$  für die Emissionsansätze) durchgeführt wurden („worst-case“-Ansatz). Dies wird u.a. durch die Urteile des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (IIBf 90-07, Juris 102) und des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff) bestätigt.

## **6 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld**

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus den Zusatzbelastungen durch den neuen Verkehr ausgehend vom neuen Plangebiet. Gemäß Rechtsprechung des OVG Rheinland-Pfalz in einem Urteil vom 30.01.2006 sind Erhöhungen durch vorhabenbedingten Zusatzverkehr in die Abwägung einzubeziehen.

Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte wiederum entsprechend der Maßgaben der RLS-19 für Straßenverkehrslärm für folgende Untersuchungsfälle:

- **Prognose-Null-Fall** ohne Bauvorhaben (Verkehrsbelastung ohne Bauvorhaben)
- **Prognose-Plan-Fall** mit Bauvorhaben (Verkehrsbelastung mit Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben)

Die Immissionsberechnungen erfolgten für die in Anlage 16 dargestellten Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes. Im Sinne einer oberen Abschätzung wird die reflektierende Wirkung der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebiets im Planfall mit berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung u.a. mit Darstellung der Pegeldifferenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall sind in der Anlage 17 dargestellt.

Wie die in der Anlage 17 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Grenzwerte für Lärmsanierungsmaßnahmen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht bei beiden Belastungsfällen bereits heute und auch nach Umsetzung der Planung nicht erreicht und/ oder überschritten.

Die Pegelerhöhungen nach Umsetzung der Planung betragen im Bereich der Immissionsorte entlang der Bundesstraße (IO 212 und 213, An der Vogelrute43/ Gottlieb-Daimler-Straße2) maximal 7,4 dB tags und 2,4 dB nachts. In diesem Bereich befindet sich eine der geplanten Erschließungsstraßen des Bebauungsplangebietes. Für die Immissionsorte 200, 201, 216 und 218 ergeben sich durch die schallabschirmende Wirkung der neu geplanten Gebäude geringe Pegelminderungen zwischen 0,1 und 0,6 dB tags bzw. nachts. Die Beurteilungspegel liegen im Prognose-Mit-Fall bei bis zu 68 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts (Immissionsort 216 (An der Vogelrute 21), Pegelerhöhung hier 0,4 bzw. 0,2 dB tags/nachts).

Im hier betrachteten innerstädtischen Bereich ist eine Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte bereits im Prognose-Ohne-Fall zum Teil nicht gegeben. Daher liegen bezüglich der Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft keine immissionsschutzrechtlichen Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes vor.

## **7 Schallschutzmaßnahmen**

### **7.1 Allgemeines**

Zum Schutz gegen Lärm sind grundsätzlich eine Vielzahl von Maßnahmen möglich. Diese können sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger, als auch auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen. Bei Lärmschutzmaßnahmen wird zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

Städtebauliches Ziel im Hinblick auf den Lärmschutz könnte die Schaffung eines Quartiers sein, in dem durch umliegende Baukörper, ein relativ ruhiger Innenbereich geschaffen wird. Damit verbunden sind natürlich Anforderungen an die "außen liegenden" Baukörper hinsichtlich Schalldämmung und einer Grundrissgestaltung.

### **7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm**

Sofern möglich, ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben. Aufgrund der direkten Lage an der Straße und der Überschreitungen an in allen Stockwerken ist aktiver Schallschutz in Form einer Lärmschutzwand aus städtebaulicher Sicht nicht umsetzbar, da eine Schallschutzwand über die gesamte Höhe des Gebäudes gebaut werden müsste. Dies ist zudem im Hinblick auf den Kosten-Nutzen-Aufwand unverhältnismäßig.

Eine wesentliche Maßnahme stellen optimierte Grundrisslösungen dar. Zusätzlich werden zur Umsetzung von passivem Lärmschutz nachfolgend maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 berechnet.

### **7.3 Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm im Plangebiet**

Ergebnis der in Kapitel 5 durchgeführten Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm gemäß TA Lärm ist, dass sich im Plangebiet selbst Überschreitungen der jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte tags und/ oder nachts entlang der Baugrenze ergeben. Es sind daher Schallschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm erforderlich.

Die betroffenen Bereiche an den Baugrenzen bzw. Fassadenbereiche sind in Anlage 10 bzw. Anlage 11 gekennzeichnet. Nur in diesem Bereich liegen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gemäß TA Lärm vor.

Folglich sind in diesen Bereichen zu öffnende Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen auszuschließen, so dass dort kein Immissionsort im Sinne der TA Lärm vorliegt. Es sind nicht alle Geschosse betroffen, die genaue Abgrenzung der Fassadenbereiche und die betroffenen Geschosse können Anlage 6.1 bzw. 7.1 entnommen werden.

#### **7.4 Passive Schallschutzmaßnahmen**

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

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

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

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

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 sind die so genannten "maßgeblichen Außenlärmpegel" heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel von den berechneten Beurteilungspegeln *zum Zeitraum des Tages* durch einen Zuschlag von 3 dB(A).

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel *für die Nacht* und einem Zuschlag von 10 dB(A) zuzüglich des Zuschlages von 3 dB(A).

Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren; dies ist in der Regel der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum.

Grundsätzlich gehen alle Lärmarten (Verkehrslärm, Gewerbelärm, ...) in die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein.

Der Gewerbelärm wird hierbei berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweilig anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB(A) tags bzw. 13 dB(A) nachts) hinzuaddiert wird. An den Fassaden, an denen der Immissionsrichtwert der TA Lärm überschritten wird, werden die tatsächlich berechneten Beurteilungspegel für den Gewerbelärm herangezogen.

Die DIN 4109 sieht vor, bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Schienenverkehr generell einen Abschlag von 5 dB anzusetzen.

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Nach der DIN 4109 Kap. 7 berechnet sich die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile abhängig von der Nutzungsart des zu schützenden Raumes aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  wie folgt:

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

mit:

Tabelle 6.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

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

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein  $R'_{w,res} = 36$  dB(A) und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein  $R'_{w,res} = 40$  dB(A) für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

Mindestens einzuhalten ist dabei  $R'_{w,ges} = 35$  dB für Bettenräume und  $R'_{w,ges} = 30$  dB für Aufenthaltsräume von Wohnungen und Büros.

Das nach o.a. Gleichung berechnete gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  bezieht sich auf ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteiles (Fassade)  $S_F$  zu Grundfläche des Aufenthaltsraumes  $S_G$  von 0,8. Für andere Verhältnisse ist  $R'_{w,ges}$  um den Faktor  $K_{AL}$

$$K_{AL} = 10 \log \left( \frac{S_G}{0,8 S_F} \right)$$

bei der Detailauslegung der zu korrigieren.

- Anforderungen an Wände / Fenster

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Fenster und der tatsächlichen Dämmung der Außenwand sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann ausgehend von dem o.a. gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  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 und einem Verhältnis von Fassadenfläche zu Grundfläche des Aufenthaltsraumes von 0,8 aus, so können die Schutzklassen der Fenster abgeschätzt werden. Hiernach ergeben sich die in Tabelle 6.2 genannten Schalldämmwerte jeweils für die Wand und für das Fenster.

Für Wohnräume:

Tabelle 6.2 Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 für Wohnräume, max. 40 % Fensterfläche.

Maßgebli. Außenlärmpegel [dB(A)]	erf. $R'_{w,res}$	erf. $R'_{w,Wand}$	erf. $R'_{w,Fenster}$	Schallschutz- klasse der Fenster
60	30 dB	35 dB	25 dB	1
65	35 dB	40 dB	30 dB	2
70	40 dB	45 dB	35 dB	3
75	45 dB	50 dB	40 dB	4

- Anforderungen im Plangebiet

In Anlage 8 (freie Schallausbreitung im Plangebiet) bzw. Anlage 9 (Berücksichtigung der schallabschirmenden geplanten Bebauung) sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärmberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 dargestellt.

**Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen 70 dB(A) tags bzw. 72 dB(A) nachts im westlichen Bereich des Plangebietes, woraus sich ein mindestens einzuhaltendes bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von  $R'_{w,res} = 40$  dB(A) bzw. 42 dB(A) ergibt.**

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor. Im Innenbereich des Plangebietes liegen maximal Außenlärmpegel von bis zu 63 dB(A) vor.

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderung, die sich bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von weniger als 60 dB(A) ergeben, keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster in der Regel erfüllt wird.

- Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

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

Im vorliegenden Fall ist daher bei der Grundrissgestaltung der Wohnungen im westlichen Bereich des Plangebietes darauf zu achten, dass jede Wohnung auch Aufenthaltsräume zum geschützten Innenhof / zur straßen- bzw. schienenabgewandten Fassade aufweist.

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben.

Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschlie-

ßen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet. Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde.

Dies betrifft de facto alle Fenster der Außenfassade. Hier sind geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen.

- Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche sind vorzugsweise an den lärmabgewandten Fassaden bzw. im schallgeschützten Innenbereich anzuordnen.

Die Rechtsprechung geht davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[...] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind.“ (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

Wie der Anlage 5.2.1 zu entnehmen ist, wird im Hinblick auf den Verkehrslärm der Wert von 62 dB(A) im Bereich Innenbereich des Plangebietes eingehalten. Eine Ausrichtung der Außenwohnbereiche zum Innenhof ist daher aus schalltechnischer Sicht zu bevorzugen.

- Summenpegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm

Allein aus Verkehrslärm liegen an einigen Immissionsorten (Immissionsorte 03 und 04, vgl. Anlage 1.2 und Anlage 8.1) nachts bereits Beurteilungspegel von über 60 dB(A) vor, was nach der Rechtsprechung die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung darstellt. Wenn zu befürchten ist, dass diese Schwelle überschritten wird, soll nach der Rechtsprechung abweichend von der üblichen Vorgehensweise ein Summenpegel der verschiedenen Lärmarten gebildet werden (OVG NRW, Beschluss vom 26. April 2018 – 7 B 1459/17.NE –, Rn. 14, juris). Im vorliegenden Fall liegt aber der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm 20 dB(A) unter dem Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, daher führt dies nicht zu einer Erhöhung des Summenpegels gegenüber dem höheren Beurteilungspegel (hier Beurteilungspegel aus Verkehrslärm).

## 8 Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 140 „Bereich zwischen Gottlieb-Daimler-Straße, Pützberggring und Alfred-Nobel-Straße (ehem. Westdeutsche Steinzeugwerke) in Euskirchen war für die geplanten Ausweisung von urbanen Gebietsflächen sowie Wohn- und Gewerbeflächen eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Das Grundstück wird im Norden und Westen durch die Bahnstrecke mit Rangierbahnhof und im Osten durch die B51 tangiert. Sowohl unmittelbar angrenzend als auch in etwas größeren Entfernungen liegen gewerbliche und industrielle Nutzungen.

### **Verkehrslärm im Plangebiet (ohne Berücksichtigung der Bebauungsdämpfung):**

Ergebnis der Immissionsberechnungen zum Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung zeigen, dass im westlichen Teil des Plangebietes nächstgelegen zu der Bahntrasse, Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 69 dB(A), im östlichen Plangebiet von bis zu 60 dB(A) zum Tageszeitraum vorliegen. Im Inneren des Plangebietes ergeben sich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von maximal 54 – 58 dB(A) tags.

Zum Nachtzeitraum liegen im westlichen Teil des Plangebietes nächstgelegen zu der Bahntrasse, Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 63 dB(A), im östlichen Plangebiet von bis zu 51 dB(A) zum Nachtzeitraum vor. Im Inneren des Plangebietes ergeben sich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von maximal 43 – 50 dB(A) nachts.

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, für ein allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts wird um ca. 5 - 14 dB(A) tags bzw. um ca. 5- 18 nachts überschritten.

Und auch der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, von 63 dB(A) tags für ein urbanes Gebiet wird um bis zu 6 dB(A) überschritten. Nachts liegen Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes von 50 dB(A) um bis zu 13 dB vor.

### **Gewerbelärm innerhalb des Plangebietes:**

Bei den berücksichtigten außerhalb des Plangebietes gelegenen Gewerbenutzungen handelt es sich zum einen um diverse Gewerbebetriebe an der Gottlieb-Daimler-Straße, der Straße „An der Vogelrute“ und der Roitzheimer Straße, südlich an das Plangebiet angrenzend. Diese Gewerbenutzungen liegen innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 132, der sich derzeit in Aufstellung befindet.

Östlich des Plangebietes liegt als weiter relevante Gewerbenutzung die Zuckerfabrik der Fa. Pfeifer & Langen, die sich innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 84 „Zuckerfabrik Euskirchen“ befindet.

Wie die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zeigen, liegen im Plangebiet tags bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel aus Gewerbelärm zwischen 57 dB(A) und 65 dB(A) vor. Zum Nachtzeitraum liegen im Plangebiet bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel aus Gewerbelärm zwischen 50 dB(A) und 41 dB(A) vor.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet (WA) tags wird hier um bis zu 2 bzw. 10 dB(A) überschritten. Und auch der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 63 dB(A) tags für ein urbanes Gebiet wird hier um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet (WA) nachts wird hier um bis zu 1 bzw. 10 dB(A) überschritten. Und auch der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 45 dB(A) nachts für ein urbanes Gebiet wird hier um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Durch die schallabschirmende Bebauung innerhalb des Plangebietes können die Beurteilungspegel im Innenbereich des Plangebietes und an den rückwärtig gelegenen Fassaden auf 52 bis 55 (A) tags reduziert werden. Nachts ist eine Reduzierung auf ca. 38 bis 41 (A) möglich.

#### **Gewerbelärm im Umfeld des Plangebietes:**

Zusätzlich wurden die Gewerbelärmimmissionen durch die geplanten gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes (SO-Gebiet) für die geplante und die bestehende schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes ermittelt und unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung bewertet anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Durch die geplanten Nutzungen im SO-Gebiet (Supermarkt, Discounter, Fachgeschäft für Tierbedarf, Drogeriemarkt und Getränkehandel) werden unter Berücksichtigung der aufgeführten Nutzungen und der Emissionsansätze an allen Immissionsorten im Bestand die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung tags und nachts eingehalten bzw. ausgeschöpft.

#### **Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld:**

Mit Umsetzung des Vorhabens sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Diese können zum einen aus der Erhöhung oder auch

Verringerung der Verkehrsmengen auf den umliegenden Straßen, zum anderen aus zusätzlichen Schallreflexionen durch Gebäude nahe den Straßen resultieren.

Wie die in der Anlage 17 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Grenzwerte für Lärmsanierungsmaßnahmen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht bei beiden Belastungsfällen bereits heute und auch nach Umsetzung der Planung nicht erreicht und/ oder überschritten.

Die Pegelerhöhungen nach Umsetzung der Planung betragen im Bereich der Immissionsorte entlang der Bundesstraße (IO 212 und 213, An der Vogelrute43/ Gottlieb-Daimler-Straße2) maximal 7,4 dB tags und 2,4 dB nachts. In diesem Bereich befindet sich eine der geplanten Erschließungsstraßen des Baugebietes. Für die Immissionsorte 200, 201, 216 und 218 ergeben sich durch die schallabschirmende Wirkung der neu geplanten Gebäude geringe Pegelminderungen zwischen 0,1 und 0,6 dB tags bzw. nachts. Die Beurteilungsspiegel liegen im Prognose-Mit-Fall bei bis zu 68 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts (Immissionsort 216 (An der Vogelrute 21), Pegelerhöhung hier 0,4 bzw. 0,2 dB tags/nachts).

Im hier betrachteten innerstädtischen Bereich ist eine Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte bereits im Prognose-Ohne-Fall zum Teil nicht gegeben. Daher liegen bezüglich der Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft keine immissionsschutzrechtlichen Bedenken gegen die Aufstellung des Baugebietes vor.

#### **Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm:**

Ergebnis der in Kapitel 5 durchgeführten Immissionsberechnungen zum Gewerbelärm gemäß TA Lärm ist, dass sich im Plangebiet selbst Überschreitungen der jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte tags und/ oder nachts entlang der Baugrenze ergeben. Es sind daher Schallschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm erforderlich.

Die betroffenen Bereiche an den Baugrenzen bzw. Fassadenbereiche sind in Anlage 10 bzw. Anlage 11 gekennzeichnet. Nur in diesem Bereich liegen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gemäß TA Lärm vor. Folglich sind in diesen Bereichen zu öffnende Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen auszuschließen, so dass dort kein Immissionsort im Sinne der TA Lärm vorliegt. Es sind nicht alle Geschosse betroffen, die genaue Abgrenzung der Fassadenbereiche und die betroffenen Geschosse können Anlage 6.1 bzw. 7.1 entnommen werden.

### **Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:**

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen 70 dB(A) tags bzw. 72 dB(A) nachts im westlichen Bereich des Plangebietes, woraus sich ein mindestens einzuhaltenes bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile bei einer Wohnnutzung von  $R'_{w,res} = 40$  dB(A) bzw. 42 dB(A) ergibt.

### **Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm: Grundrissoptimierung**

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

Im vorliegenden Fall ist daher bei der Grundrissgestaltung der Wohnungen im westlichen Bereich des Plangebietes darauf zu achten, dass jede Wohnung auch Aufenthaltsräume zum geschützten Innenhof / zur straßen- bzw. schienenabgewandten Fassade aufweist.

### **Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen**

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte Lüftungen. Für Schlafräume nachts kann keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von  $> 45$  dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst  $> 30$  dB(A) betragen würde.

Dies betrifft de facto alle Fenster der Außenfassade. Hier sind geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen.

### **Außenwohnbereiche**

Außenwohnbereiche sind vorzugsweise an den lärmabgewandten Fassaden bzw. im schallgeschützten Innenbereich anzuordnen.

Die Rechtsprechung geht davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[...] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind.“ (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

Wie der Anlage 5.2.1 zu entnehmen ist, wird im Hinblick auf den Verkehrslärm der Wert von 62 dB(A) im Bereich Innenbereich des Plangebietes eingehalten. Eine Ausrichtung der Außenwohnbereiche zum Innenhof ist daher aus schalltechnischer Sicht zu bevorzugen.

Peutz Consult GmbH

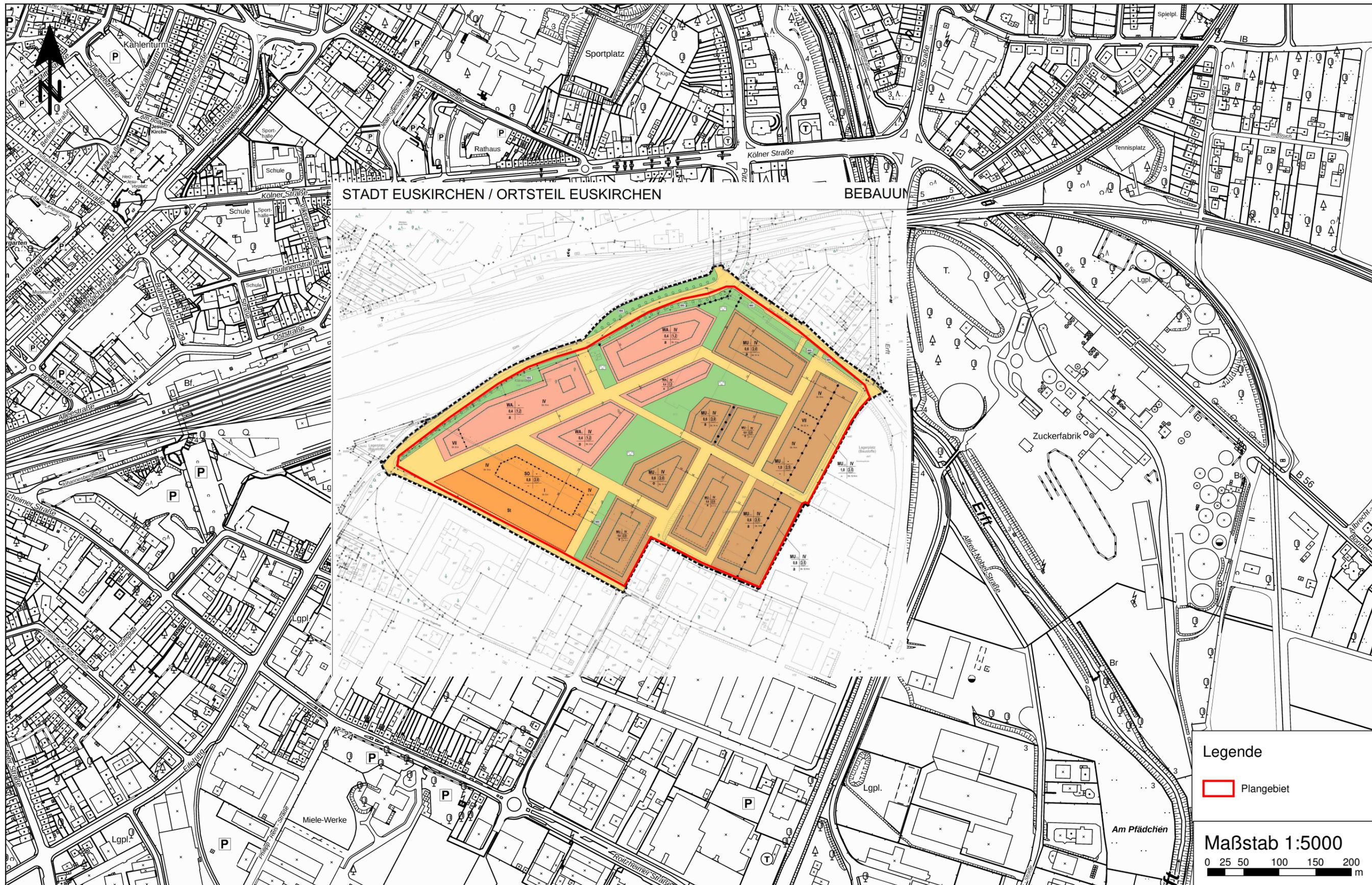
i.V. Dipl.-Ing. Michael Wirtz  
(Messstellenleitung)

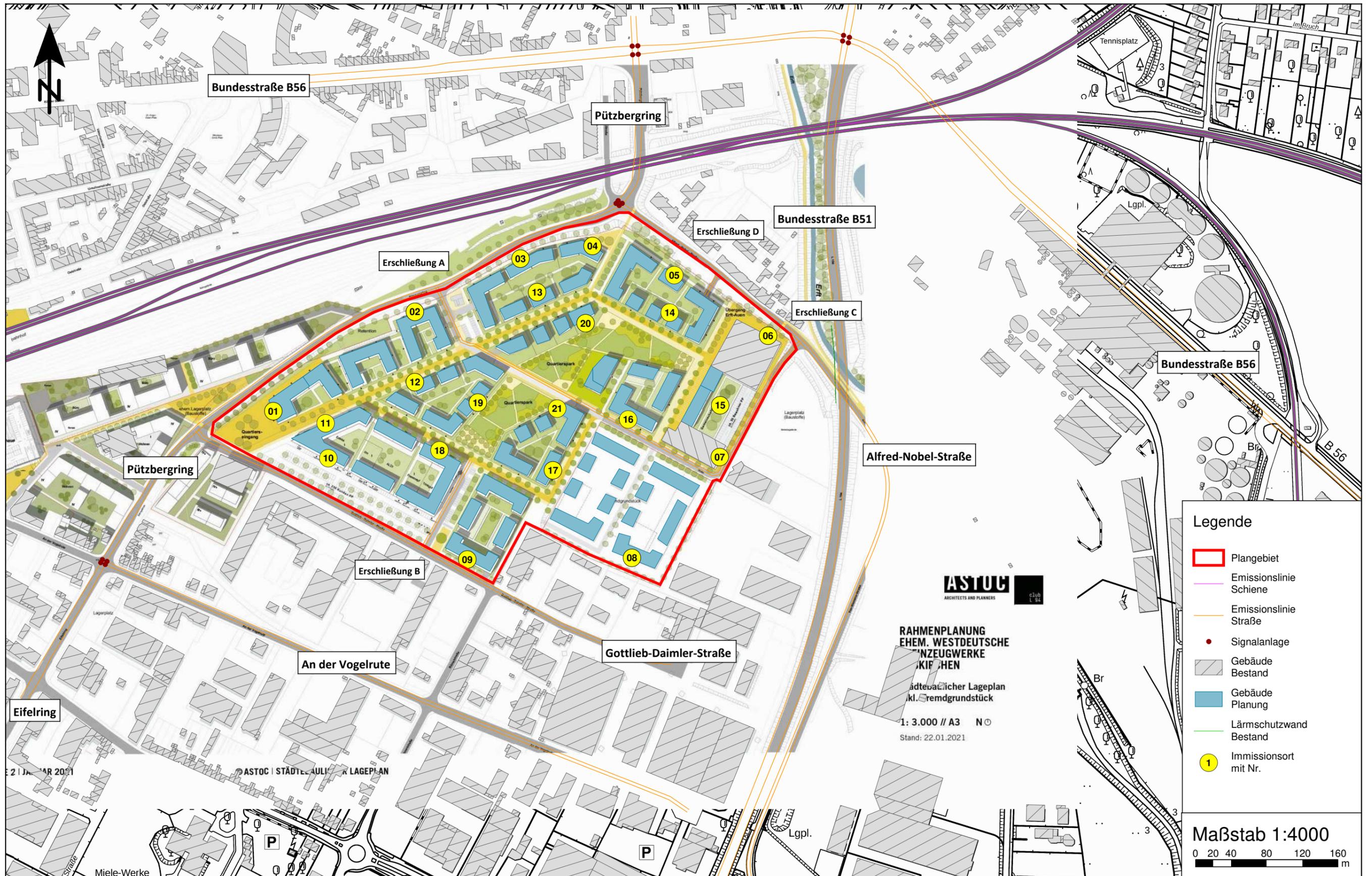
i.A. Dipl.-Ing. Anika Königs  
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1    Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten und des Bebauungsplangebietes sowie der Simulationsmodelle für Verkehrs- und Gewerbelärm
- Anlage 2    Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90
- Anlage 3    Berechnung der Emissionspegel für Schienenverkehr gemäß Schall03-2012
- Anlage 4    Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 - Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet, Freie Schallausbreitung im Plangebiet
- Anlage 5    Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 - Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet, Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung
- Anlage 6    Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm - Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet, Freie Schallausbreitung im Plangebiet
- Anlage 7    Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm - Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet, Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung
- Anlage 8    Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, Freie Schallausbreitung im Plangebiet
- Anlage 9    Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung
- Anlage 10   Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm "Gewerbelärm" - Markierung der Baugrenzen mit Überschreitung der jeweiligen Immissionsrichtwerte für das maßgebende Geschoss, bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

- Anlage 11 Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm "Gewerbelärm" - Markierung der Fassaden mit Überschreitung der jeweiligen Immissionsrichtwerte im maßgebenden Geschoss, mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Bebauung
- Anlage 12 Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm im Plangebiet Planung"
- Anlage 13 Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm - Summe Gewerbelärm Gewerbe Planung im Plangebiet und Gewerbelärmvorbelastung aus Umfeld Plangebiet
- Anlage 14 Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen – Oktavschalleistungspegel - Gewerbelärm im Plangebiet Planung
- Anlage 15 Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen – Tagesgänge - Gewerbelärm im Plangebiet Planung
- Anlage 16 Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld"
- Anlage 17 Ergebnis der Immissionsberechnungen "Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld"





**Legende**

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

**Maßstab 1:4000**

0 20 40 80 120 160 m

**ASTOC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

**RAHMENPLANUNG  
EHEM. WESTDEUTSCHE  
WERKZEUGEWERKE  
KIF FEN**

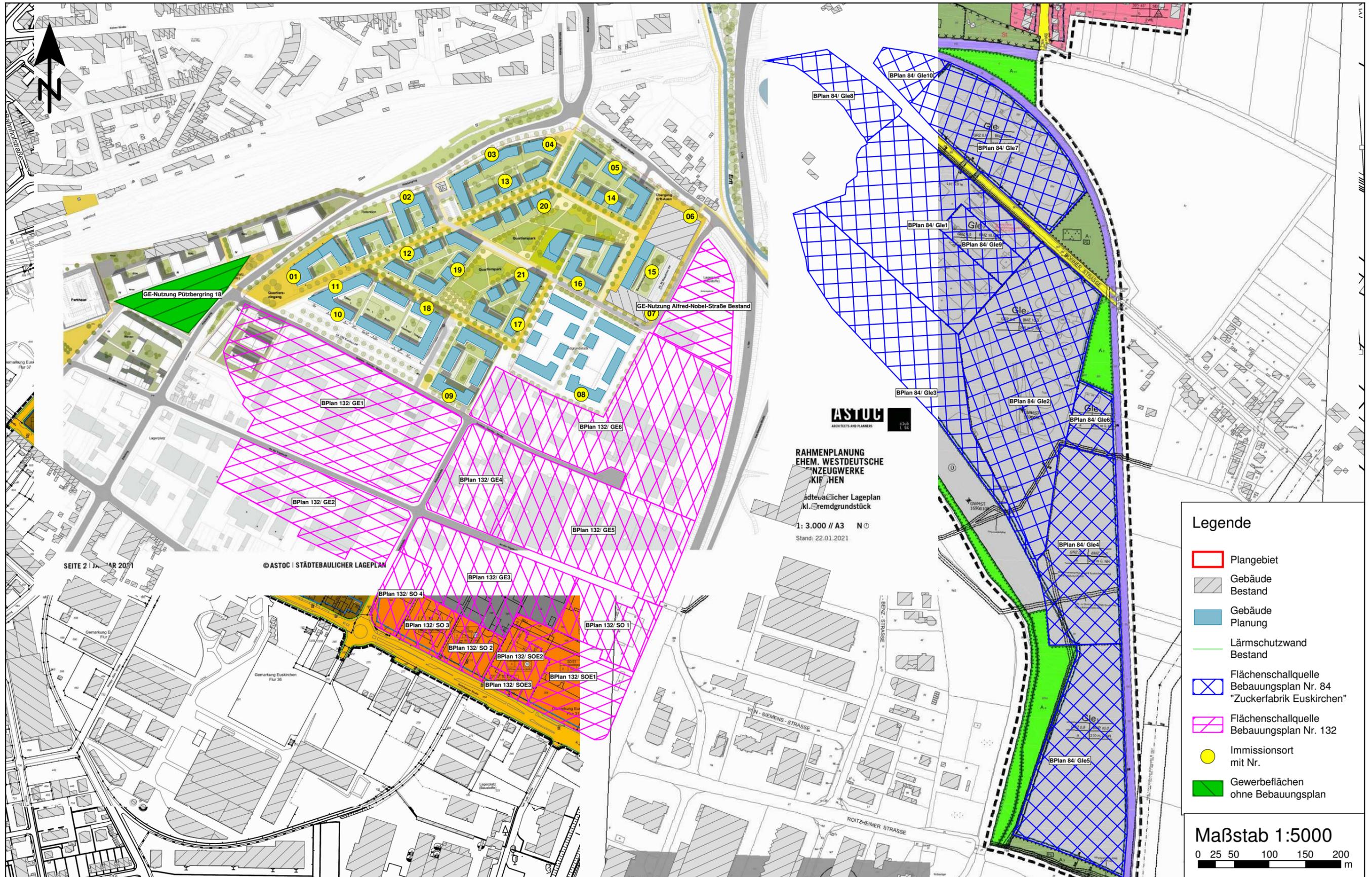
städtetypischer Lageplan  
inkl. Fremdgrundstück

1: 3.000 // A3 N

Stand: 22.01.2021

21. JANUAR 2021 ASTOC | STÄDTETYPISCHER LAGEPLAN

Detaillageplan des digitalen Simulationsmodells "Gewerbelärm im Plangebiet"  
 Kennzeichnung der Ersatzflächenschallquellen für die umliegenden Gewerbe-/ Industrienutzungen



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

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Pützbergring, nördlich Alfred-Nobel-Straße				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	798	Nacht:	98		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	5,0	Nacht:	5,1	$L_m^{25}$	67,8    58,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-4,9    -4,8
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>63,0    53,9</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Pützbergring, südlich Alfred-Nobel-Straße				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	606	Nacht:	62		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	4,1	Nacht:	4,1	$L_m^{25}$	66,4    56,5
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-5,1    -5,1
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>61,3    51,4</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Pützbergring, nördlich Gottlieb-Daimler-Straße				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	574	Nacht:	58		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	4,2	Nacht:	4,3	$L_m^{25}$	66,2    56,2
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-5,0    -5,0
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>61,1    51,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Pützbergring, südlich Gottlieb-Daimler-Straße				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	466	Nacht:	51		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	4,2	Nacht:	4,2	$L_m^{25}$	65,3    55,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-5,0    -5,0
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>60,2    50,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Eifelring				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	432	Nacht:	48		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	4,5	Nacht:	4,5	$L_m^{25}$	65,0    55,5
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-5,0    -5,0
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>60,1    50,5</b>

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

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Alfred-Nobel-Straße, westlich Erschließung				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	262	Nacht:	36		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	7,1	Nacht:	6,6	$L_m^{25}$	63,5    54,7
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-4,5    -4,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>59,0    50,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Alfred-Nobel-Straße, östlich Erschließung				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	248	Nacht:	34		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	7,4	Nacht:	6,9	$L_m^{25}$	63,3    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	$D_v$	-4,5    -4,5
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>58,9    50,0</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Bonnerstraße (B 56)				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Bundesstraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	8426		<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	506	Nacht:	93		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	2,5	Nacht:	3,1	$L_m^{25}$	65,1    58,0
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-5,5    -5,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>59,7    52,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Bundesstraße B 51				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Bundesstraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	8426		<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	506	Nacht:	93		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	2,5	Nacht:	3,1	$L_m^{25}$	65,1    58,0
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-5,5    -5,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>59,7    52,6</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Bundesstraße B 51				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Bundesstraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	8426		<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	506	Nacht:	93		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	2,5	Nacht:	3,1	$L_m^{25}$	65,1    58,0
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	70	LKW:	70	$D_v$	-3,1    -2,9
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>62,1    55,0</b>

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

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Bundesstraße B 51			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Bundesstraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	8426	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 506	Nacht:	93		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 2,5	Nacht:	3,1	$L_m^{25}$	65,1    58,0
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 100	LKW: 80		$D_v$	-0,1    -0,1
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0    0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>65,1    57,9</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Gottlieb-Daimler-Straße, westlich Erschließung			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	9	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 224	Nacht:	9		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,4	Nacht:	4,4	$L_m^{25}$	61,9    48,2
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,2    -5,0
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0    0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>56,6    43,2</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Gottlieb-Daimler-Straße, östlich Erschließung			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	7	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 104	Nacht:	7		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 3,9	Nacht:	4,4	$L_m^{25}$	58,7    47,1
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-5,1    -5,0
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0    0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>53,6    42,1</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	An der Vogelroute			Emissionspegel:	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße	<b>DTV-Wert (Kfz/24h):</b>	20	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag: 157	Nacht:	20		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag: 5,7	Nacht:	5,7	$L_m^{25}$	60,9    52,0
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW: 50	LKW: 50		$D_v$	-4,7    -4,7
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%			$D_{Stg}$	0,0    0,0
				<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>56,2    47,3</b>

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

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Erschließung A, Westen				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	133	Nacht:	16		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	3,8	Nacht:	2,2	$L_m^{25}$	59,7    50,1
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-5,1    -5,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>54,6    44,5</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Erschließung B, Süden				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	230	Nacht:	4		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	2,9	Nacht:	3,6	$L_m^{25}$	61,8    44,4
<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    -5,2
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>56,5    39,3</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Erschließung C, Norden (Alfred-Nobel-Str.)				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	41	Nacht:	4		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	6,0	Nacht:	3,0	$L_m^{25}$	55,2    44,3
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-4,7    -5,3
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>50,5    38,9</b>

<b>Straßenbezeichnung:</b>	Erschließung D, Norden				<b>Emissionspegel:</b>	
<b>Straßengattung:</b>	Gemeindestraße				<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>	Tag:	23	Nacht:	3		
<b>LKW-Anteil [%]:</b>	Tag:	2,2	Nacht:	2,2	$L_m^{25}$	51,6    42,8
<b>Straßenoberfläche:</b>	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt				$D_{StrO}$	0,0    0,0
<b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b>	PKW:	50	LKW:	50	$D_v$	-5,6    -5,6
<b>Steigung/Gefälle:</b>	0,0%				$D_{Stg}$	0,0    0,0
					<b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>	<b>46,0    37,2</b>

# Berechnung der Emissionspegel für Schienenverkehr gemäß Schall03-2012



	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
<b>Strecke 2645</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1 Km: 0+000						
1	Güterzug (bespannt mit V-Lok)	2,0	2,0	70	485	-	75,6	52,6	-	78,6	55,7	-
2	Nahverkehrszug (VT)	32,0	6,0	70	104	-	74,2	56,8	-	70,0	52,6	-
3	Nahverkehrszug (VT)2	64,0	2,0	70	138	-	78,5	61,1	-	66,4	49,1	-
-	Gesamt	98,0	10,0	-	-	-	81,3	62,9	-	79,4	58,0	-
<b>Strecke 2645</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 2 Km: 0+780						
1	Güterzug (bespannt mit V-Lok)	2,0	2,0	70	485	-	79,6	52,6	-	82,6	55,7	-
2	Nahverkehrszug (VT)	32,0	6,0	70	104	-	77,8	56,8	-	73,5	52,6	-
3	Nahverkehrszug (VT)2	64,0	2,0	70	138	-	82,0	61,1	-	70,0	49,1	-
-	Gesamt	98,0	10,0	-	-	-	84,9	62,9	-	83,3	58,0	-
<b>Strecke 2631</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 3 Km: 0+000						
6	Strecke 2631 GZ-V	1,0	-	100	729	-	71,8	55,2	-	-	-	-
7	Strecke 2631 RE-VT01	5,0	3,0	120	79	-	68,6	43,3	-	69,4	44,1	-
8	Strecke 2631 RE-VT02	62,0	12,0	120	159	-	82,5	57,3	-	78,4	53,2	-
-	Gesamt	68,0	15,0	-	-	-	83,1	59,5	-	78,9	53,7	-
<b>Strecke 2631</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 4 Km: 1+614						
6	Strecke 2631 GZ-V	1,0	-	100	729	-	75,8	55,2	-	-	-	-
7	Strecke 2631 RE-VT01	5,0	3,0	120	79	-	72,5	43,3	-	73,3	44,1	-
8	Strecke 2631 RE-VT02	62,0	12,0	120	159	-	86,4	57,3	-	82,3	53,2	-
-	Gesamt	68,0	15,0	-	-	-	86,9	59,5	-	82,8	53,7	-
<b>Strecke 2631</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 5 Km: 2+030						
6	Strecke 2631 GZ-V	1,0	-	100	729	-	71,8	55,2	-	-	-	-
7	Strecke 2631 RE-VT01	5,0	3,0	120	79	-	68,6	43,3	-	69,4	44,1	-
8	Strecke 2631 RE-VT02	62,0	12,0	120	159	-	82,5	57,3	-	78,4	53,2	-
-	Gesamt	68,0	15,0	-	-	-	83,1	59,5	-	78,9	53,7	-
<b>Strecke 2631</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 6 Km: 0+000						
7	Strecke 2631 RE-VT01	5,0	2,0	120	79	-	68,6	43,3	-	67,6	42,4	-
8	Strecke 2631 RE-VT02	61,0	11,0	120	159	-	82,5	57,2	-	78,0	52,8	-
-	Gesamt	66,0	13,0	-	-	-	82,6	57,4	-	78,4	53,2	-
<b>Strecke 2631</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 7 Km: 1+616						
7	Strecke 2631 RE-VT01	5,0	2,0	120	79	-	72,5	43,3	-	71,5	42,4	-
8	Strecke 2631 RE-VT02	61,0	11,0	120	159	-	86,4	57,2	-	81,9	52,8	-
-	Gesamt	66,0	13,0	-	-	-	86,5	57,4	-	82,3	53,2	-
<b>Strecke 2631</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 8 Km: 1+684						
7	Strecke 2631 RE-VT01	5,0	2,0	120	79	-	68,6	43,3	-	67,6	42,4	-
8	Strecke 2631 RE-VT02	61,0	11,0	120	159	-	82,5	57,2	-	78,0	52,8	-
-	Gesamt	66,0	13,0	-	-	-	82,6	57,4	-	78,4	53,2	-
<b>Strecke 2631</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 9 Km: 1+837						
7	Strecke 2631 RE-VT01	5,0	2,0	120	79	-	72,5	43,3	-	71,5	42,4	-
8	Strecke 2631 RE-VT02	61,0	11,0	120	159	-	86,4	57,2	-	81,9	52,8	-
-	Gesamt	66,0	13,0	-	-	-	86,5	57,4	-	82,3	53,2	-
<b>Strecke 2631</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 10 Km: 2+032						
7	Strecke 2631 RE-VT01	5,0	2,0	120	79	-	68,6	43,3	-	67,6	42,4	-
8	Strecke 2631 RE-VT02	61,0	11,0	120	159	-	82,5	57,2	-	78,0	52,8	-
-	Gesamt	66,0	13,0	-	-	-	82,6	57,4	-	78,4	53,2	-
<b>Strecke 2645</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 11 Km: 0+000						
11	Strecke 2645 S	32,0	6,0	90	159	-	78,0	54,5	-	73,7	50,2	-
-	Gesamt	32,0	6,0	-	-	-	78,0	54,5	-	73,7	50,2	-
<b>Strecke 2645</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 12 Km: 1+374						
11	Strecke 2645 S	32,0	6,0	90	159	-	81,8	54,5	-	77,6	50,2	-
-	Gesamt	32,0	6,0	-	-	-	81,8	54,5	-	77,6	50,2	-
<b>Strecke 2645</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 13 Km: 0+888						
11	Strecke 2645 S	32,0	6,0	90	159	-	81,8	54,5	-	77,6	50,2	-
-	Gesamt	32,0	6,0	-	-	-	81,8	54,5	-	77,6	50,2	-
<b>Strecke 2645</b>		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 14 Km: 1+214						
11	Strecke 2645 S	32,0	6,0	90	159	-	78,0	54,5	-	73,7	50,2	-
-	Gesamt	32,0	6,0	-	-	-	78,0	54,5	-	73,7	50,2	-

Berechnung der Emissionspegel für Schienenverkehr gemäß  
Schall03-2012



	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Strecke 2634		Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 15 Km: 0+888						
9	Strecke 2634 RB-VT 01	16,0	-	60	69	-	75,2	52,6	-	-	-	-
10	Strecke 2634 RB-VT 02	15,0	1,0	60	79	-	73,6	49,3	-	64,9	40,5	-
-	Gesamt	31,0	1,0	-	-	-	77,5	54,2	-	64,9	40,5	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005  
Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet  
Freie Schallausbreitung im Plangebiet



IO Nr. -	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung Schalltechnischer Orientierungswert	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Straße		Schiene		Summe Verkehr		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
							Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		
01	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	57	47	56	53	59,5	54,0	4,5	9,0
			1.OG	WA	55	45	59	49	57	53	61,1	54,5	6,1	9,5
			2.OG	WA	55	45	61	50	57	54	62,5	55,5	7,5	10,5
			3.OG	WA	55	45	61	51	58	54	62,8	55,8	7,8	10,8
02	Gebäude Planung	N	EG	WA	55	45	64	54	60	56	65,5	58,1	10,5	13,1
			1.OG	WA	55	45	64	54	60	56	65,5	58,1	10,5	13,1
			2.OG	WA	55	45	64	54	61	57	65,8	58,8	10,8	13,8
			3.OG	WA	55	45	64	54	61	57	65,8	58,8	10,8	13,8
03	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	64	54	62	58	66,1	59,5	11,1	14,5
			1.OG	WA	55	45	64	54	63	59	66,5	60,2	11,5	15,2
			2.OG	WA	55	45	64	54	63	59	66,5	60,2	11,5	15,2
			3.OG	WA	55	45	64	54	64	60	67,0	61,0	12,0	16,0
04	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	61	52	63	59	65,1	59,8	10,1	14,8
			1.OG	WA	55	45	63	53	64	60	66,5	60,8	11,5	15,8
			2.OG	WA	55	45	64	54	64	61	67,0	61,8	12,0	16,8
			3.OG	WA	55	45	64	54	65	61	67,5	61,8	12,5	16,8
05	Gebäude Planung	NO	EG	MU	63	50	59	50	57	54	61,1	55,5	-	5,5
			1.OG	MU	63	50	60	51	58	54	62,1	55,8	-	5,8
			2.OG	MU	63	50	61	52	59	55	63,1	56,8	0,1	6,8
			3.OG	MU	63	50	61	52	60	56	63,5	57,5	0,5	7,5
06	Gebäude Planung	NO	EG	MU	63	50	62	53	53	49	62,5	54,5	-	4,5
			1.OG	MU	63	50	63	54	54	50	63,5	55,5	0,5	5,5
			2.OG	MU	63	50	63	54	55	51	63,6	55,8	0,6	5,8
07	Gebäude Planung	SO	EG	MU	63	50	59	48	45	40	59,2	48,6	-	-
			1.OG	MU	63	50	59	49	46	41	59,2	49,6	-	-
			2.OG	MU	63	50	58	48	46	41	58,3	48,8	-	-
			3.OG	MU	63	50	58	48	46	41	58,3	48,8	-	-
08	Gebäude Planung	SW	EG	MU	63	50	50	41	52	48	54,1	48,8	-	-
			1.OG	MU	63	50	50	42	52	48	54,1	49,0	-	-
			2.OG	MU	63	50	51	43	52	49	54,5	50,0	-	-
			3.OG	MU	63	50	52	43	52	48	55,0	49,2	-	-
09	Gebäude Planung	SW	EG	MU	63	50	56	46	53	49	57,8	50,8	-	0,8
			1.OG	MU	63	50	57	47	54	50	58,8	51,8	-	1,8

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005  
Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet  
Freie Schallausbreitung im Plangebiet



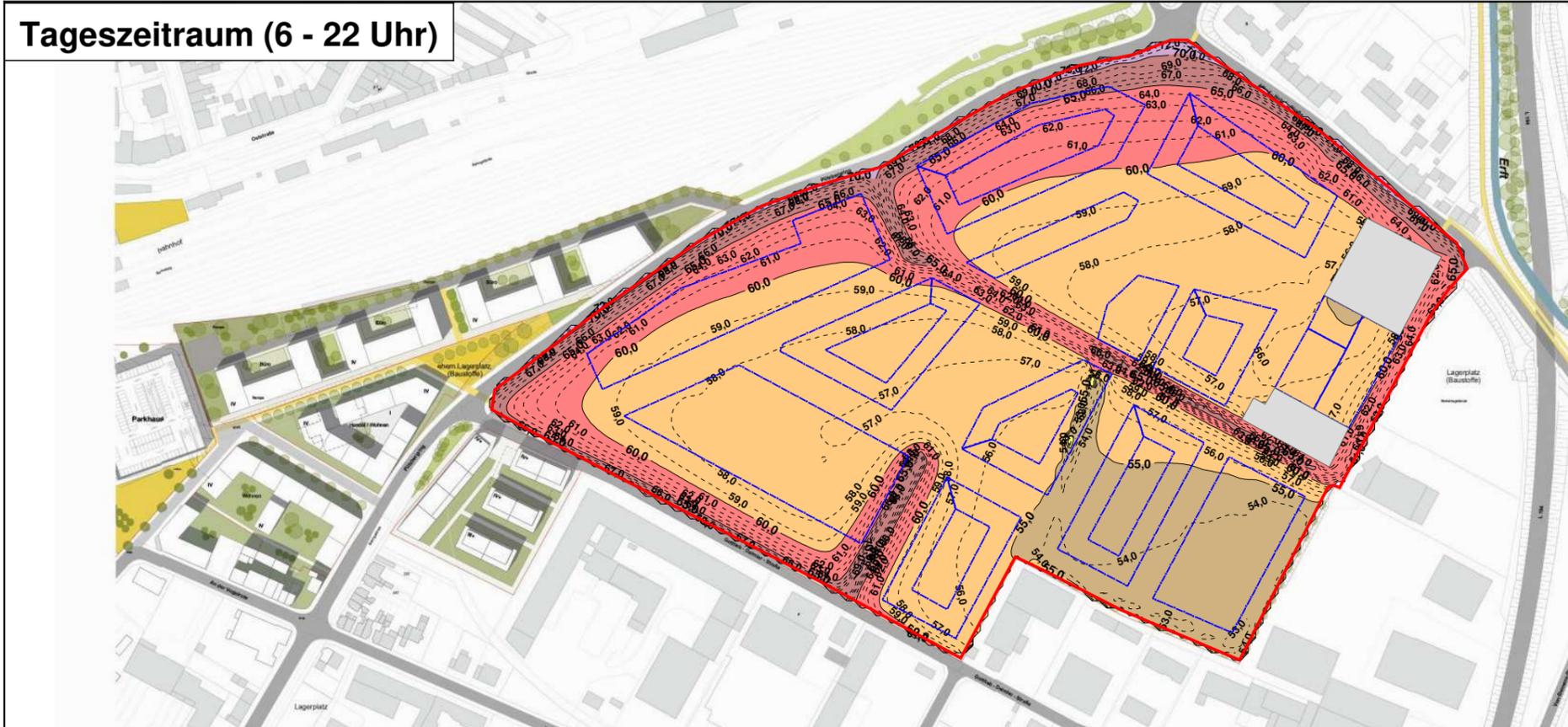
IO Nr. -	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung Schalltechnischer Orientierungswert	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Straße		Schiene		Summe Verkehr		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
							Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		
09	Gebäude Planung	SW	2.OG	MU	63	50	57	47	54	50	58,8	51,8	-	1,8
			3.OG	MU	63	50	57	47	53	49	58,5	51,1	-	1,1
10	Gebäude Planung	SW	EG	MU	63	50	56	45	55	51	58,5	52,0	-	2,0
			1.OG	MU	63	50	57	45	55	51	59,1	52,0	-	2,0
			2.OG	MU	63	50	58	46	55	52	59,8	53,0	-	3,0
			3.OG	MU	63	50	58	46	56	52	60,1	53,0	-	3,0
11	Gebäude Planung	NW	EG	MU	63	50	55	44	56	52	58,5	52,6	-	2,6
			1.OG	MU	63	50	56	45	56	52	59,0	52,8	-	2,8
			2.OG	MU	63	50	56	46	57	53	59,5	53,8	-	3,8
			3.OG	MU	63	50	57	46	57	53	60,0	53,8	-	3,8
12	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	54	44	57	53	58,8	53,5	3,8	8,5
			1.OG	WA	55	45	55	45	57	53	59,1	53,6	4,1	8,6
			2.OG	WA	55	45	55	45	57	53	59,1	53,6	4,1	8,6
			3.OG	WA	55	45	56	46	58	54	60,1	54,6	5,1	9,6
13	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	55	45	59	56	60,5	56,3	5,5	11,3
			1.OG	WA	55	45	56	46	60	56	61,5	56,4	6,5	11,4
			2.OG	WA	55	45	57	48	60	57	61,8	57,5	6,8	12,5
			3.OG	WA	55	45	58	48	61	57	62,8	57,5	7,8	12,5
14	Gebäude Planung		EG	MU	63	50	55	46	57	53	59,1	53,8	-	3,8
			1.OG	MU	63	50	56	47	57	53	59,5	54,0	-	4,0
			2.OG	MU	63	50	56	48	58	54	60,1	55,0	-	5,0
			3.OG	MU	63	50	57	48	58	54	60,5	55,0	-	5,0
15	Gebäude Planung	SO	EG	MU	63	50	54	46	52	48	56,1	50,1	-	0,1
			1.OG	MU	63	50	55	47	52	48	56,8	50,5	-	0,5
			2.OG	MU	63	50	56	47	53	49	57,8	51,1	-	1,1
			3.OG	MU	63	50	56	48	53	49	57,8	51,5	-	1,5
16	Gebäude Planung	SW	EG	MU	63	50	58	47	54	51	59,5	52,5	-	2,5
			1.OG	MU	63	50	58	47	55	51	59,8	52,5	-	2,5
			2.OG	MU	63	50	57	47	55	51	59,1	52,5	-	2,5
			3.OG	MU	63	50	57	47	56	52	59,5	53,2	-	3,2
17	Gebäude Planung	SO	EG	MU	63	50	51	42	54	50	55,8	50,6	-	0,6
			1.OG	MU	63	50	52	42	54	50	56,1	50,6	-	0,6
			2.OG	MU	63	50	52	42	54	51	56,1	51,5	-	1,5

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005  
 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet  
 Freie Schallausbreitung im Plangebiet



IO Nr. -	Immissionspunkt Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung Schalltechnischer Orientierungswert	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Straße		Schiene		Summe Verkehr		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
							Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		
17	Gebäude Planung	SO	3.OG	MU	63	50	52	43	54	51	56,1	51,6	-	1,6
18	Gebäude Planung	NO	EG	MU	63	50	54	43	55	51	57,5	51,6	-	1,6
			1.OG	MU	63	50	55	43	55	51	58,0	51,6	-	1,6
			2.OG	MU	63	50	56	44	55	51	58,5	51,8	-	1,8
			3.OG	MU	63	50	56	44	55	51	58,5	51,8	-	1,8
19	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	53	43	56	52	57,8	52,5	2,8	7,5
			1.OG	WA	55	45	53	43	56	52	57,8	52,5	2,8	7,5
			2.OG	WA	55	45	54	44	56	52	58,1	52,6	3,1	7,6
			3.OG	WA	55	45	54	44	56	53	58,1	53,5	3,1	8,5
20	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	53	44	58	54	59,2	54,4	4,2	9,4
			1.OG	WA	55	45	54	44	58	54	59,5	54,4	4,5	9,4
			2.OG	WA	55	45	54	45	59	55	60,2	55,4	5,2	10,4
			3.OG	WA	55	45	55	46	59	55	60,5	55,5	5,5	10,5
21	Gebäude Planung	NW	EG	MU	63	50	55	45	55	51	58,0	52,0	-	2,0
			1.OG	MU	63	50	56	45	56	52	59,0	52,8	-	2,8
			2.OG	MU	63	50	56	45	56	52	59,0	52,8	-	2,8
			3.OG	MU	63	50	56	45	56	52	59,0	52,8	-	2,8

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

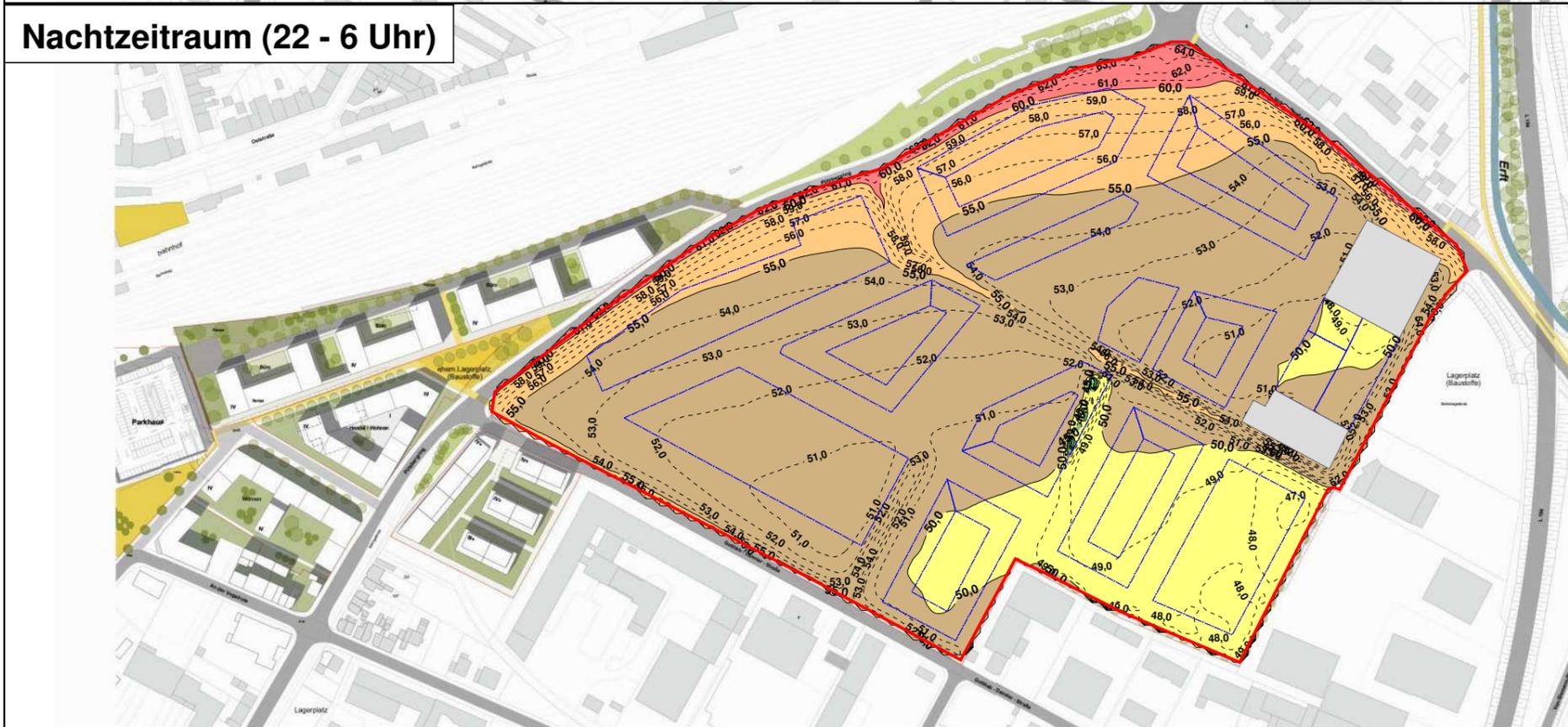
**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen

**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS



**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr)**



Maßstab 1:4000



**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS



**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen



**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr)**



Maßstab 1:4000



**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80

**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen

**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr)**



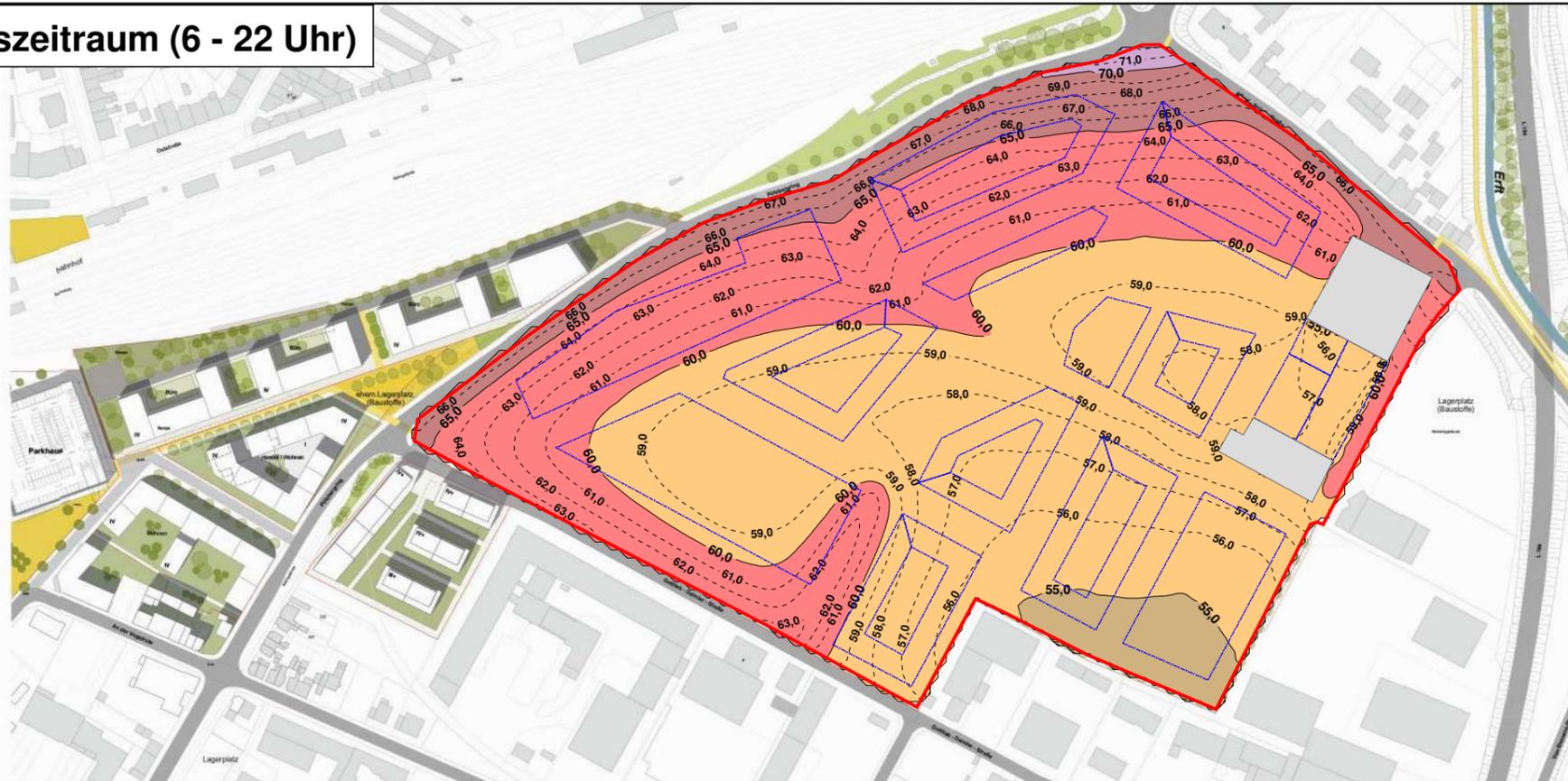
Maßstab 1:4000



**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

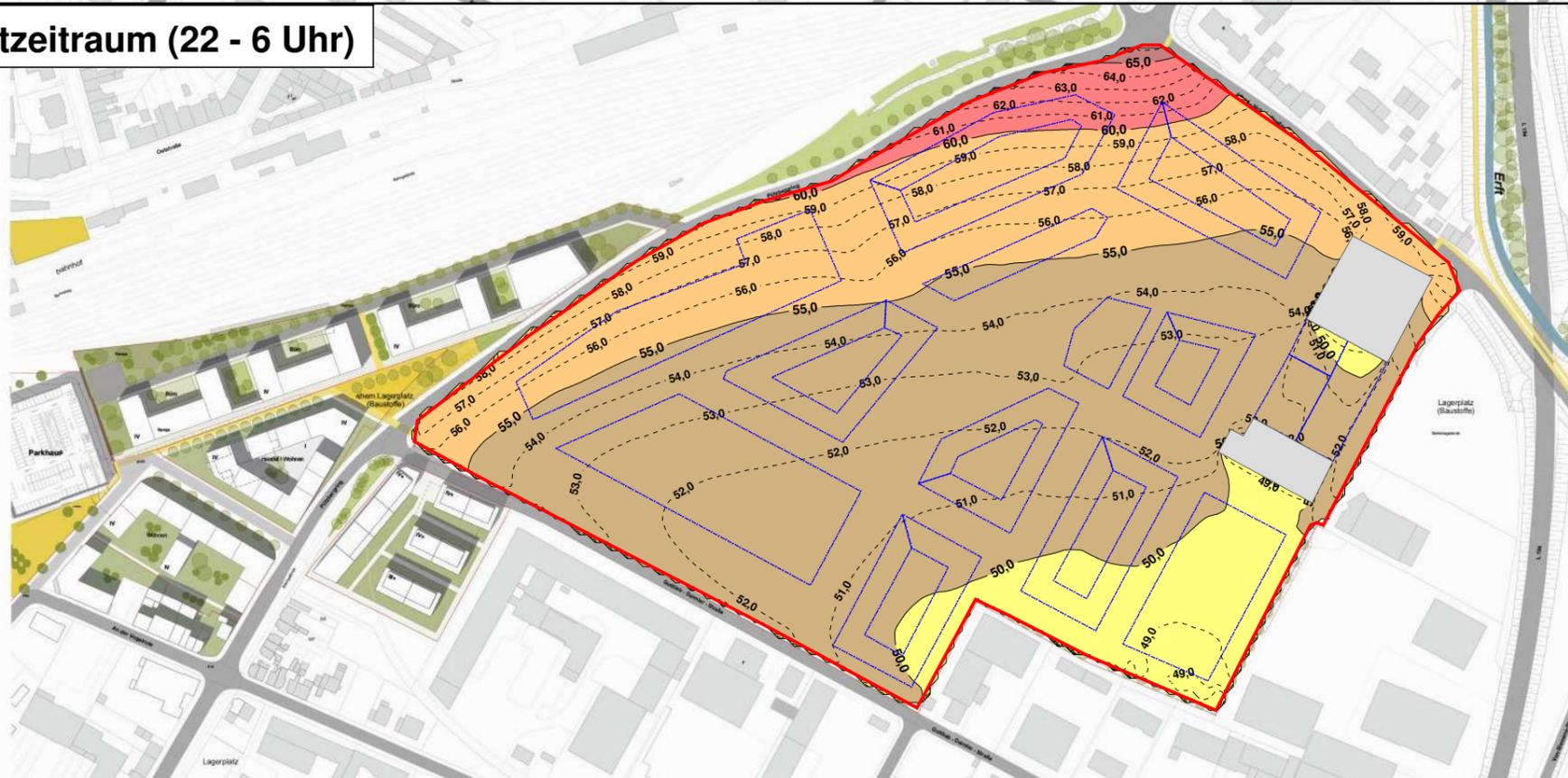
≤ 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80

**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen



**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr)**



Maßstab 1:4000



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005  
 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet  
 Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung



IO Nr.	Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung Schalltechnischer Orientierungswert	
	Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Straße		Schiene		Summe Verkehr		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
							Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		
01	Gebäude Planung	SW	EG	WA	55	45	56	46	54	50	58,1	51,5	3,1	6,5
			1.OG	WA	55	45	58	48	54	50	59,5	52,1	4,5	7,1
			2.OG	WA	55	45	59	49	55	51	60,5	53,1	5,5	8,1
			3.OG	WA	55	45	59	49	54	51	60,2	53,1	5,2	8,1
02	Gebäude Planung	N	EG	WA	55	45	63	53	60	56	64,8	57,8	9,8	12,8
			1.OG	WA	55	45	64	54	60	56	65,5	58,1	10,5	13,1
			2.OG	WA	55	45	64	54	61	57	65,8	58,8	10,8	13,8
			3.OG	WA	55	45	63	54	61	57	65,1	58,8	10,1	13,8
03	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	63	53	62	58	65,5	59,2	10,5	14,2
			1.OG	WA	55	45	64	54	62	59	66,1	60,2	11,1	15,2
			2.OG	WA	55	45	64	54	63	59	66,5	60,2	11,5	15,2
			3.OG	WA	55	45	64	54	64	60	67,0	61,0	12,0	16,0
04	Gebäude Planung	NO	EG	WA	55	45	59	49	63	59	64,5	59,4	9,5	14,4
			1.OG	WA	55	45	62	52	63	60	65,5	60,6	10,5	15,6
			2.OG	WA	55	45	63	53	64	60	66,5	60,8	11,5	15,8
			3.OG	WA	55	45	63	53	65	61	67,1	61,6	12,1	16,6
05	Gebäude Planung	NO	EG	MU	63	50	58	49	57	53	60,5	54,5	-	4,5
			1.OG	MU	63	50	59	51	58	54	61,5	55,8	-	5,8
			2.OG	MU	63	50	60	51	58	55	62,1	56,5	-	6,5
			3.OG	MU	63	50	60	51	59	55	62,5	56,5	-	6,5
06	Gebäude Planung	NO	EG	MU	63	50	61	53	53	49	61,6	54,5	-	4,5
			1.OG	MU	63	50	62	54	54	50	62,6	55,5	-	5,5
			2.OG	MU	63	50	62	54	55	51	62,8	55,8	-	5,8
07	Gebäude Planung	SO	EG	MU	63	50	59	49	45	40	59,2	49,5	-	-
			1.OG	MU	63	50	59	49	45	41	59,2	49,6	-	-
			2.OG	MU	63	50	58	49	45	41	58,2	49,6	-	-
08	Gebäude Planung	SW	EG	MU	63	50	49	41	36	32	49,2	41,5	-	-
			1.OG	MU	63	50	50	42	38	34	50,3	42,6	-	-
			2.OG	MU	63	50	50	42	38	34	50,3	42,6	-	-
			3.OG	MU	63	50	50	42	38	34	50,3	42,6	-	-
09	Gebäude Planung	SW	EG	MU	63	50	55	46	40	36	55,1	46,4	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005  
 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet  
 Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung



IO Nr. -	Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung Schalltechnischer Orientierungswert	
	Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Straße		Schiene		Summe Verkehr		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
							Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		
09	Gebäude Planung	SW	1.OG	MU	63	50	55	46	41	37	55,2	46,5	-	-
			2.OG	MU	63	50	55	46	41	37	55,2	46,5	-	-
			3.OG	MU	63	50	55	46	41	37	55,2	46,5	-	-
10	Gebäude Planung	SW	EG	MU	63	50	54	42	43	39	54,3	43,8	-	-
			1.OG	MU	63	50	55	43	44	40	55,3	44,8	-	-
			2.OG	MU	63	50	56	44	45	41	56,3	45,8	-	-
			3.OG	MU	63	50	56	44	45	41	56,3	45,8	-	-
11	Gebäude Planung	NW	EG	MU	63	50	48	38	46	42	50,1	43,5	-	-
			1.OG	MU	63	50	49	39	46	43	50,8	44,5	-	-
			2.OG	MU	63	50	50	40	48	44	52,1	45,5	-	-
			3.OG	MU	63	50	50	41	50	46	53,0	47,2	-	-
12	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	50	41	54	50	55,5	50,5	0,5	5,5
			1.OG	WA	55	45	51	41	54	50	55,8	50,5	0,8	5,5
			2.OG	WA	55	45	52	42	55	51	56,8	51,5	1,8	6,5
			3.OG	WA	55	45	52	43	56	52	57,5	52,5	2,5	7,5
13	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	47	39	51	47	52,5	47,6	-	2,6
			1.OG	WA	55	45	49	40	51	48	53,1	48,6	-	3,6
			2.OG	WA	55	45	50	42	52	48	54,1	49,0	-	4,0
			3.OG	WA	55	45	52	43	54	50	56,1	50,8	1,1	5,8
14	Gebäude Planung	NO	EG	MU	63	50	48	40	47	44	50,5	45,5	-	-
			1.OG	MU	63	50	49	41	49	45	52,0	46,5	-	-
			2.OG	MU	63	50	51	43	50	47	53,5	48,5	-	-
			3.OG	MU	63	50	52	44	53	49	55,5	50,2	-	0,2
15	Gebäude Planung	SO	EG	MU	63	50	53	45	41	36	53,3	45,5	-	-
			1.OG	MU	63	50	53	45	41	37	53,3	45,6	-	-
			2.OG	MU	63	50	53	46	42	38	53,3	46,6	-	-
			3.OG	MU	63	50	54	46	44	39	54,4	46,8	-	-
16	Gebäude Planung	SW	EG	MU	63	50	57	46	41	37	57,1	46,5	-	-
			1.OG	MU	63	50	58	47	42	38	58,1	47,5	-	-
			2.OG	MU	63	50	57	47	44	40	57,2	47,8	-	-
			3.OG	MU	63	50	57	47	46	42	57,3	48,2	-	-

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005  
 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet  
 Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung



IO Nr. -	Immissionspunkt				Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr						Überschreitung Schalltechnischer Orientierungswert	
	Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Straße		Schiene		Summe Verkehr		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
							Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		
17	Gebäude Planung	SO	EG	MU	63	50	47	38	42	38	48,2	41,0	-	-
			1.OG	MU	63	50	48	40	44	39	49,5	42,5	-	-
			2.OG	MU	63	50	50	42	45	41	51,2	44,5	-	-
			3.OG	MU	63	50	50	42	45	41	51,2	44,5	-	-
18	Gebäude Planung	NO	EG	MU	63	50	47	37	45	41	49,1	42,5	-	-
			1.OG	MU	63	50	48	38	46	42	50,1	43,5	-	-
			2.OG	MU	63	50	49	40	47	43	51,1	44,8	-	-
			3.OG	MU	63	50	50	41	50	46	53,0	47,2	-	-
19	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	49	38	44	39	50,2	41,5	-	-
			1.OG	WA	55	45	50	40	45	41	51,2	43,5	-	-
			2.OG	WA	55	45	51	41	46	42	52,2	44,5	-	-
			3.OG	WA	55	45	52	42	48	44	53,5	46,1	-	1,1
20	Gebäude Planung	SO	EG	WA	55	45	47	39	45	41	49,1	43,1	-	-
			1.OG	WA	55	45	49	40	46	42	50,8	44,1	-	-
			2.OG	WA	55	45	50	41	47	43	51,8	45,1	-	0,1
			3.OG	WA	55	45	51	43	49	45	53,1	47,1	-	2,1
21	Gebäude Planung	NW	EG	MU	63	50	53	43	48	44	54,2	46,5	-	-
			1.OG	MU	63	50	54	43	49	45	55,2	47,1	-	-
			2.OG	MU	63	50	54	43	49	45	55,2	47,1	-	-
			3.OG	MU	63	50	53	43	51	47	55,1	48,5	-	-

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80

**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung



**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr)**



Maßstab 1:4000



**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

≤ 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80

**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung



**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr)**



Maßstab 1:4000



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005 "Verkehrslärm"  
 Isophonendarstellung für den Tages- und Nachtzeitraum - Berücksichtigung der geplanten Bebauung  
 Rechenhöhe h= 10,0 m ü.G. (3. Obergeschoss)

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80

**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung



**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr)**



Maßstab 1:4000



Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet  
 Freie Schallausbreitung im Plangebiet



IO Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
01	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	57,2	40,7	2,2	0,7
		1.OG		55	40	59,2	42,6	4,2	2,6
		2.OG		55	40	59,6	43,0	4,6	3,0
		3.OG		55	40	59,7	43,1	4,7	3,1
02	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	55,2	39,2	0,2	-
		1.OG		55	40	56,2	40,2	1,2	0,2
		2.OG		55	40	56,5	40,5	1,5	0,5
		3.OG		55	40	56,7	40,6	1,7	0,6
03	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	55,8	40,1	0,8	0,1
		1.OG		55	40	56,3	40,5	1,3	0,5
		2.OG		55	40	56,4	40,6	1,4	0,6
		3.OG		55	40	56,3	40,5	1,3	0,5
04	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	56,5	41,0	1,5	1,0
		1.OG		55	40	56,9	41,5	1,9	1,5
		2.OG		55	40	57,0	41,5	2,0	1,5
		3.OG		55	40	56,9	41,4	1,9	1,4
05	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	55,8	42,7	-	-
		1.OG		63	45	56,5	43,4	-	-
		2.OG		63	45	56,9	43,8	-	-
		3.OG		63	45	56,9	43,9	-	-
06	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	58,6	46,1	-	1,1
		1.OG		63	45	59,5	46,9	-	1,9
		2.OG		63	45	59,8	47,3	-	2,3
07	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	60,7	46,5	-	1,5
		1.OG		63	45	62,0	48,0	-	3,0
		2.OG		63	45	62,5	48,6	-	3,6
		3.OG		63	45	62,7	48,9	-	3,9
08	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	63,5	48,7	0,5	3,7

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet  
 Freie Schallausbreitung im Plangebiet



IO Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
08	Gebäude Planung	1.OG	MU	63	45	64,8	50,0	1,8	5,0
		2.OG		63	45	65,1	50,4	2,1	5,4
		3.OG		63	45	65,2	50,5	2,2	5,5
09	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	61,9	47,0	-	2,0
		1.OG		63	45	62,4	47,6	-	2,6
		2.OG		63	45	62,5	47,8	-	2,8
		3.OG		63	45	62,6	47,8	-	2,8
10	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	58,1	43,4	-	-
		1.OG		63	45	58,7	44,0	-	-
		2.OG		63	45	58,9	44,2	-	-
		3.OG		63	45	58,9	44,2	-	-
11	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	56,6	42,0	-	-
		1.OG		63	45	57,1	42,6	-	-
		2.OG		63	45	57,4	42,8	-	-
		3.OG		63	45	57,5	42,9	-	-
12	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	56,4	40,3	1,4	0,3
		1.OG		55	40	57,6	41,4	2,6	1,4
		2.OG		55	40	57,9	41,7	2,9	1,7
		3.OG		55	40	58,0	41,8	3,0	1,8
13	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	55,9	40,1	0,9	0,1
		1.OG		55	40	56,7	40,8	1,7	0,8
		2.OG		55	40	56,9	41,0	1,9	1,0
		3.OG		55	40	56,9	41,1	1,9	1,1
14	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	54,3	40,4	-	-
		1.OG		63	45	55,1	41,3	-	-
		2.OG		63	45	55,8	42,1	-	-
		3.OG		63	45	56,2	42,6	-	-
15	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	58,5	45,0	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet  
 Freie Schallausbreitung im Plangebiet



IO Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
15	Gebäude Planung	1.OG	MU	63	45	60,1	46,8	-	1,8
		2.OG		63	45	60,7	47,5	-	2,5
		3.OG		63	45	61,1	47,9	-	2,9
16	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	57,3	43,1	-	-
		1.OG		63	45	58,2	44,0	-	-
		2.OG		63	45	58,7	44,6	-	-
		3.OG		63	45	59,0	45,0	-	-
17	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	59,0	44,4	-	-
		1.OG		63	45	59,5	45,0	-	-
		2.OG		63	45	59,7	45,2	-	0,2
		3.OG		63	45	59,9	45,4	-	0,4
18	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	56,8	42,4	-	-
		1.OG		63	45	57,6	43,1	-	-
		2.OG		63	45	57,8	43,3	-	-
		3.OG		63	45	57,9	43,4	-	-
19	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	57,1	41,0	2,1	1,0
		1.OG		55	40	58,4	42,3	3,4	2,3
		2.OG		55	40	58,7	42,5	3,7	2,5
		3.OG		55	40	58,8	42,6	3,8	2,6
20	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	56,3	40,4	1,3	0,4
		1.OG		55	40	57,1	41,2	2,1	1,2
		2.OG		55	40	57,5	41,6	2,5	1,6
		3.OG		55	40	57,6	41,8	2,6	1,8
21	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	57,2	43,0	-	-
		1.OG		63	45	57,6	43,5	-	-
		2.OG		63	45	57,8	43,7	-	-
		3.OG		63	45	57,9	43,8	-	-

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 40
35 <	<= 45
40 <	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	<= 70
65 <	<= 75
70 <	<= 80
75 <	<= 80
80 <	<= 80

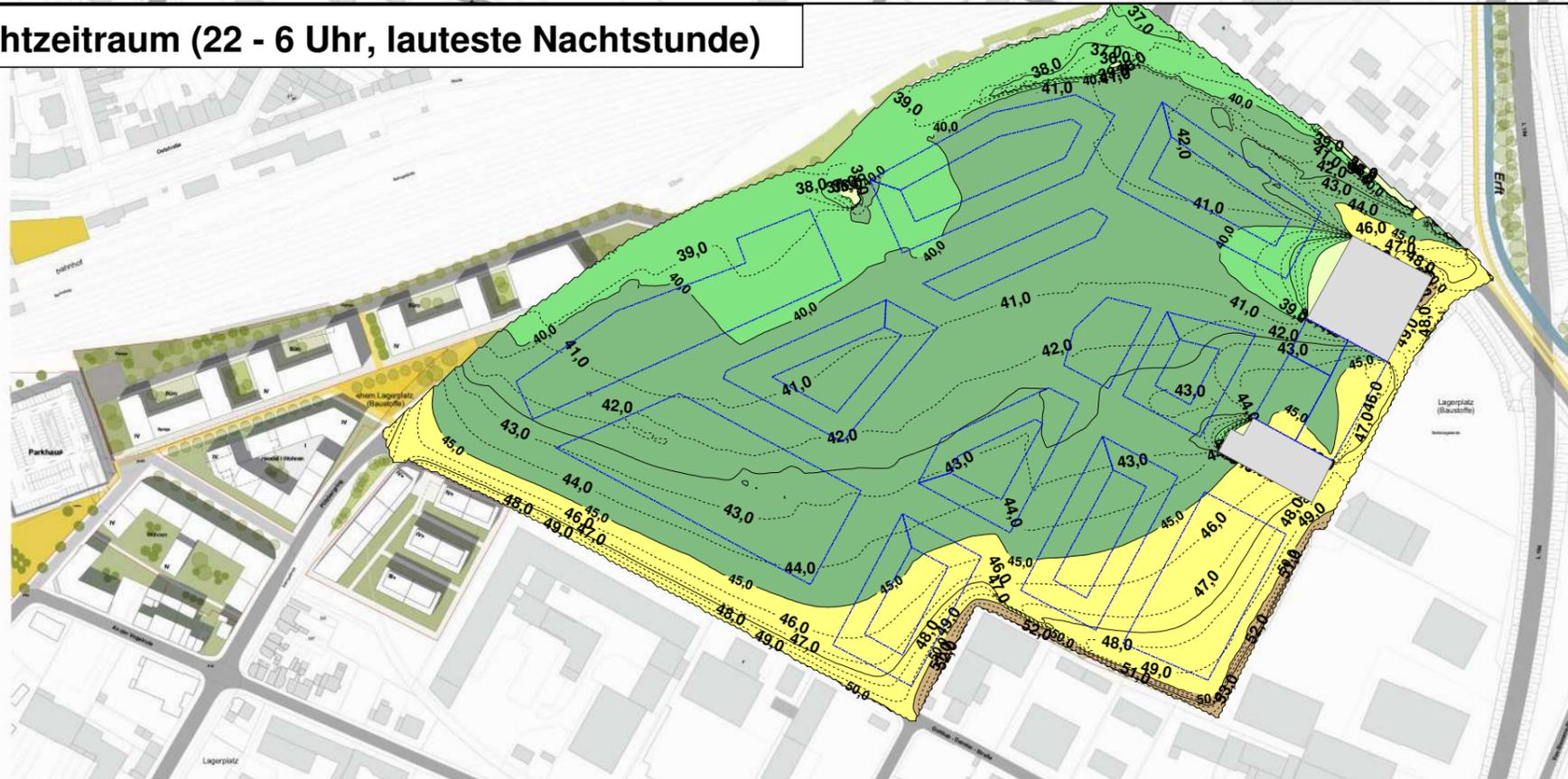
Legende

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen

**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr, lauteste Nachtstunde)**



Maßstab 1:4000



**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80

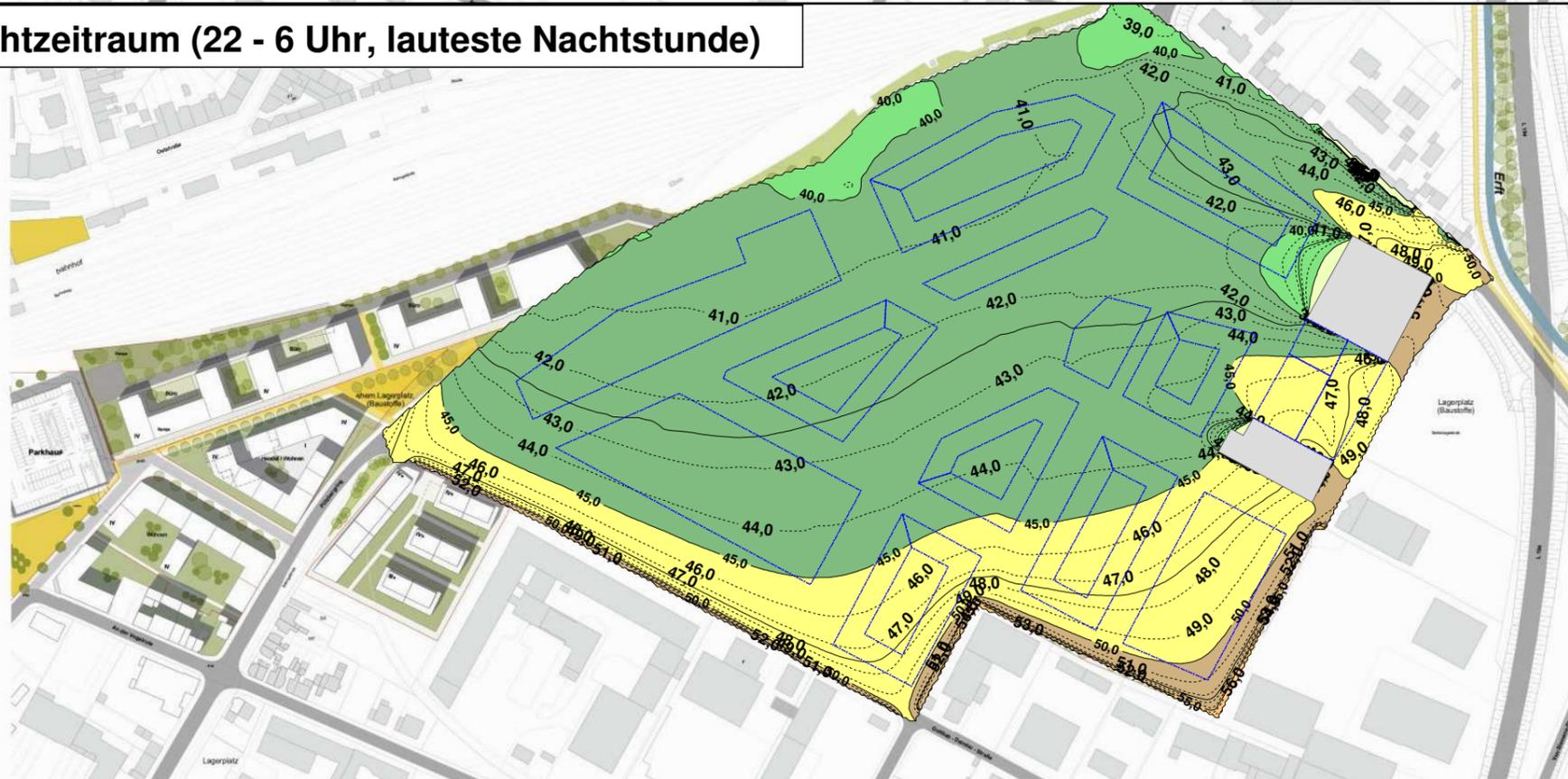
**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen

**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr, lauteste Nachtstunde)**



Maßstab 1:4000



**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

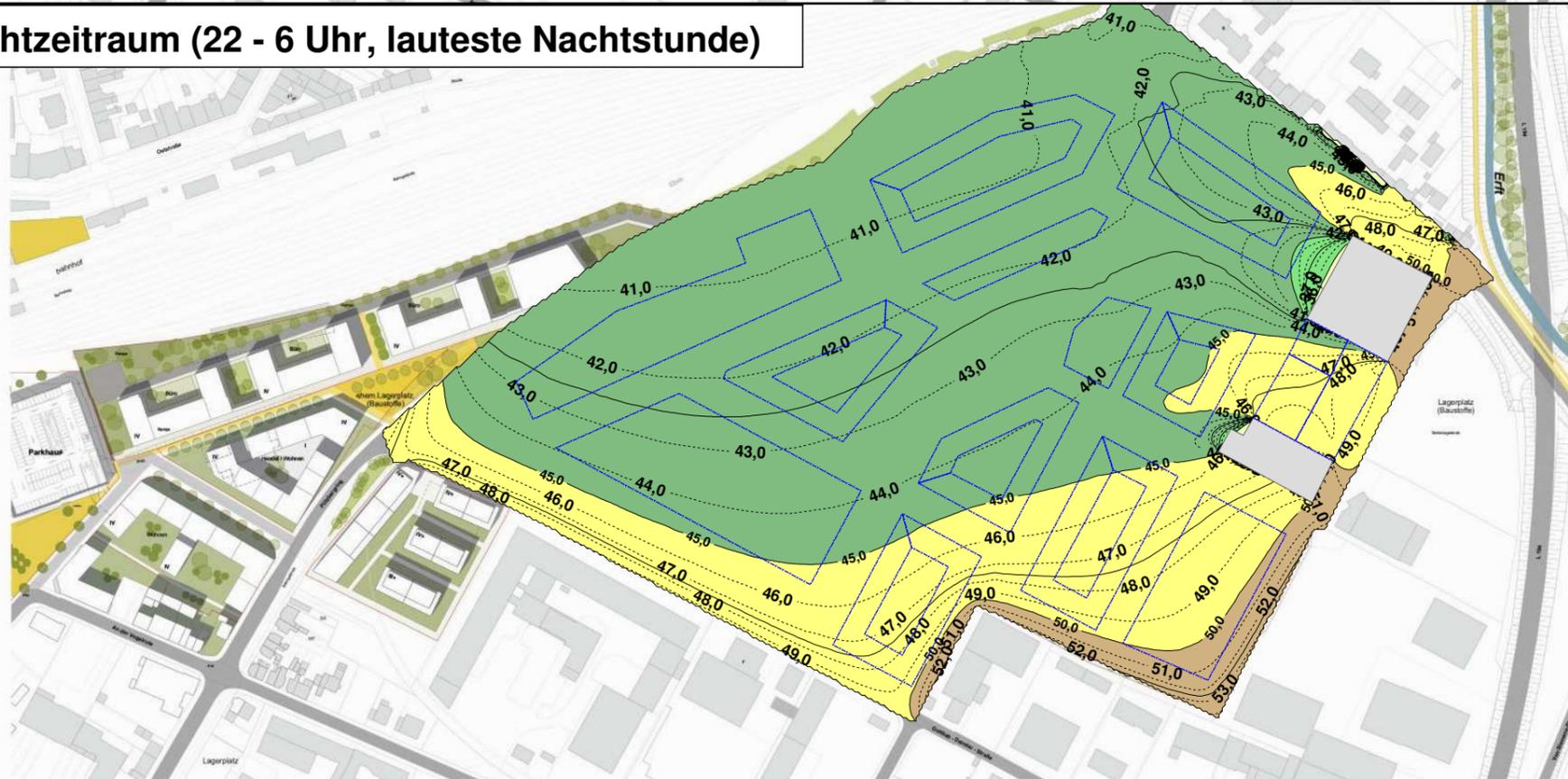
≤ 35	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	

**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Baugrenzen



**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr, lauteste Nachtstunde)**



Maßstab 1:4000



**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80

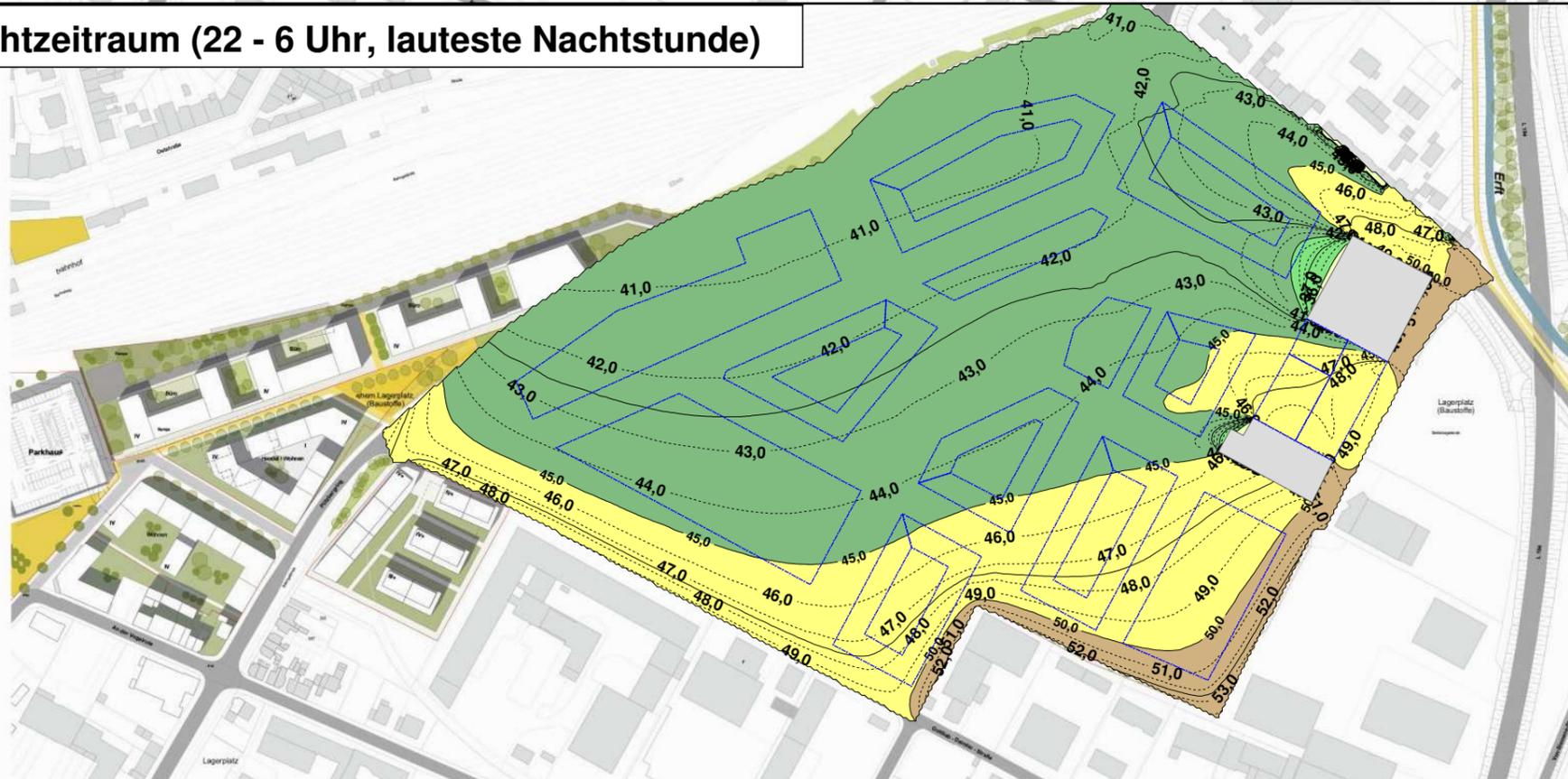
**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen

**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr, lauteste Nachtstunde)**



Maßstab 1:4000



**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet  
 Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung



IO Nr.	Immissionsort Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert IRW dB(A)		Beurteilungspegel Lr dB(A)		Überschreitung IRW dB(A)	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	57,1	40,1	2,1	0,1
		1.OG		55	40	57,6	40,7	2,6	0,7
		2.OG		55	40	57,8	40,9	2,8	0,9
		3.OG		55	40	57,9	40,9	2,9	0,9
02	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	41,0	24,6	-	-
		1.OG		55	40	41,2	24,7	-	-
		2.OG		55	40	41,6	25,2	-	-
		3.OG		55	40	43,2	27,1	-	-
03	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	42,2	26,1	-	-
		1.OG		55	40	42,6	26,4	-	-
		2.OG		55	40	42,8	26,6	-	-
		3.OG		55	40	43,7	27,7	-	-
04	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	45,5	30,0	-	-
		1.OG		55	40	46,8	31,5	-	-
		2.OG		55	40	48,9	33,9	-	-
		3.OG		55	40	51,5	36,7	-	-
05	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	53,6	41,1	-	-
		1.OG		63	45	54,3	41,9	-	-
		2.OG		63	45	54,7	42,2	-	-
		3.OG		63	45	55,0	42,5	-	-
06	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	58,8	46,3	-	1,3
		1.OG		63	45	59,6	47,1	-	2,1
		2.OG		63	45	59,9	47,5	-	2,5
07	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	60,7	46,5	-	1,5
		1.OG		63	45	61,9	48,0	-	3,0
		2.OG		63	45	62,4	48,6	-	3,6

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet  
 Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung



IO Nr.	Immissionsort Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung IRW	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
08	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	62,4	47,4	-	2,4
		1.OG		63	45	63,8	48,8	0,8	3,8
		2.OG		63	45	64,1	49,1	1,1	4,1
		3.OG		63	45	64,1	49,1	1,1	4,1
09	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	60,1	45,1	-	0,1
		1.OG		63	45	60,5	45,5	-	0,5
		2.OG		63	45	60,6	45,6	-	0,6
		3.OG		63	45	60,7	45,7	-	0,7
10	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	57,2	42,2	-	-
		1.OG		63	45	57,8	42,8	-	-
		2.OG		63	45	58,0	43,0	-	-
		3.OG		63	45	58,1	43,1	-	-
11	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	49,7	35,1	-	-
		1.OG		63	45	50,6	36,0	-	-
		2.OG		63	45	51,2	36,6	-	-
		3.OG		63	45	51,6	37,0	-	-
12	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	45,3	29,6	-	-
		1.OG		55	40	46,4	30,8	-	-
		2.OG		55	40	47,2	31,6	-	-
		3.OG		55	40	45,7	29,7	-	-
13	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	47,7	32,0	-	-
		1.OG		55	40	49,5	33,9	-	-
		2.OG		55	40	50,9	35,3	-	-
		3.OG		55	40	51,0	35,5	-	-
14	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	48,2	35,3	-	-
		1.OG		63	45	50,0	37,1	-	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet  
 Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung



IO Nr.	Immissionsort		Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW	
	Beschreibung	Stock- werk		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
14	Gebäude Planung	2.OG	MU	63	45	51,9	39,0	-	-
		3.OG		63	45	53,5	40,7	-	-
15	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	57,4	44,2	-	-
		1.OG		63	45	59,0	45,9	-	0,9
		2.OG		63	45	59,6	46,6	-	1,6
		3.OG		63	45	60,1	47,1	-	2,1
16	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	51,2	36,9	-	-
		1.OG		63	45	52,5	38,2	-	-
		2.OG		63	45	53,8	39,5	-	-
		3.OG		63	45	55,0	40,4	-	-
17	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	55,4	40,7	-	-
		1.OG		63	45	56,3	41,7	-	-
		2.OG		63	45	57,3	42,9	-	-
		3.OG		63	45	56,9	42,6	-	-
18	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	46,8	33,3	-	-
		1.OG		63	45	48,1	34,8	-	-
		2.OG		63	45	49,4	36,2	-	-
		3.OG		63	45	50,0	36,7	-	-
19	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	52,0	36,2	-	-
		1.OG		55	40	53,3	37,6	-	-
		2.OG		55	40	54,3	38,7	-	-
		3.OG		55	40	55,0	39,3	-	-
20	Gebäude Planung	EG	WA	55	40	52,0	36,4	-	-
		1.OG		55	40	53,4	37,9	-	-
		2.OG		55	40	54,5	39,1	-	-
		3.OG		55	40	55,2	39,8	0,2	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet  
 Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung



IO Nr.	Immissionsort Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW	
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
21	Gebäude Planung	EG	MU	63	45	48,5	34,4	-	-
		1.OG		63	45	48,7	34,6	-	-
		2.OG		63	45	49,1	34,9	-	-
		3.OG		63	45	45,5	31,3	-	-

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80

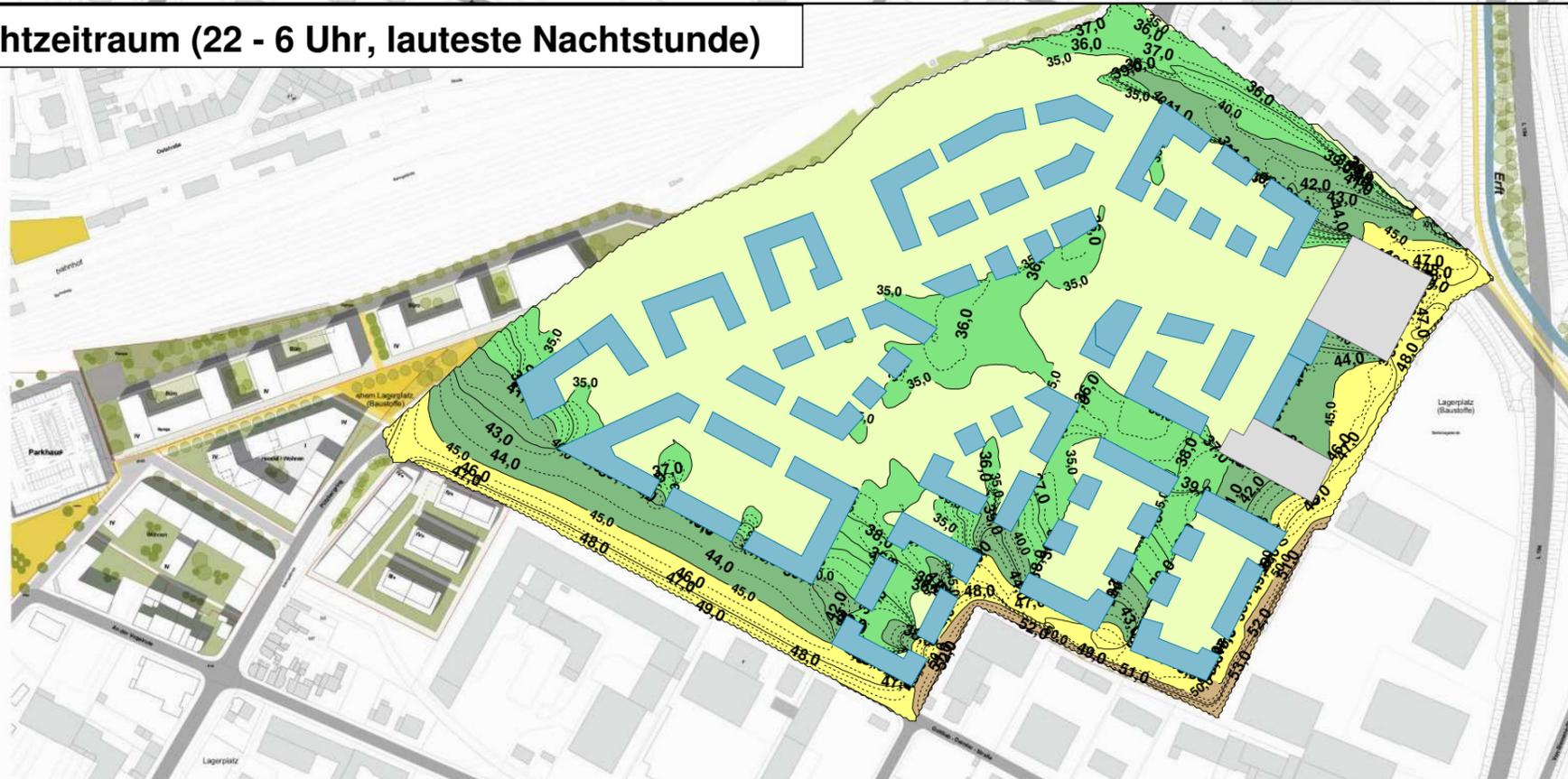
Legende

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung

**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS



**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr, lauteste Nachtstunde)**



Maßstab 1:4000



**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS



**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

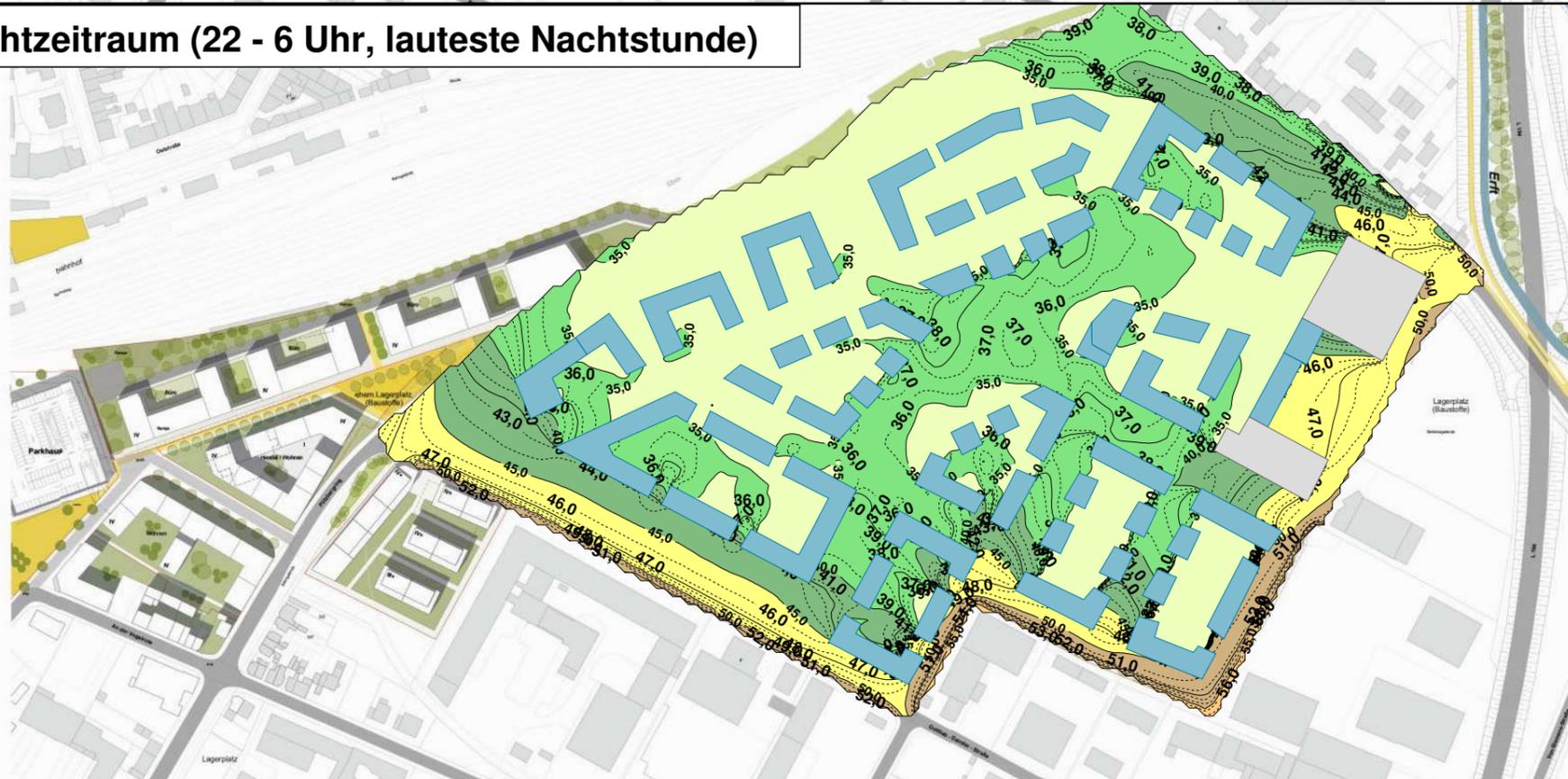
<= 35
35 <
40 <
45 <
50 <
55 <
60 <
65 <
70 <
75 <
80 <

**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung



**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr, lauteste Nachtstunde)**



Maßstab 1:4000



**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

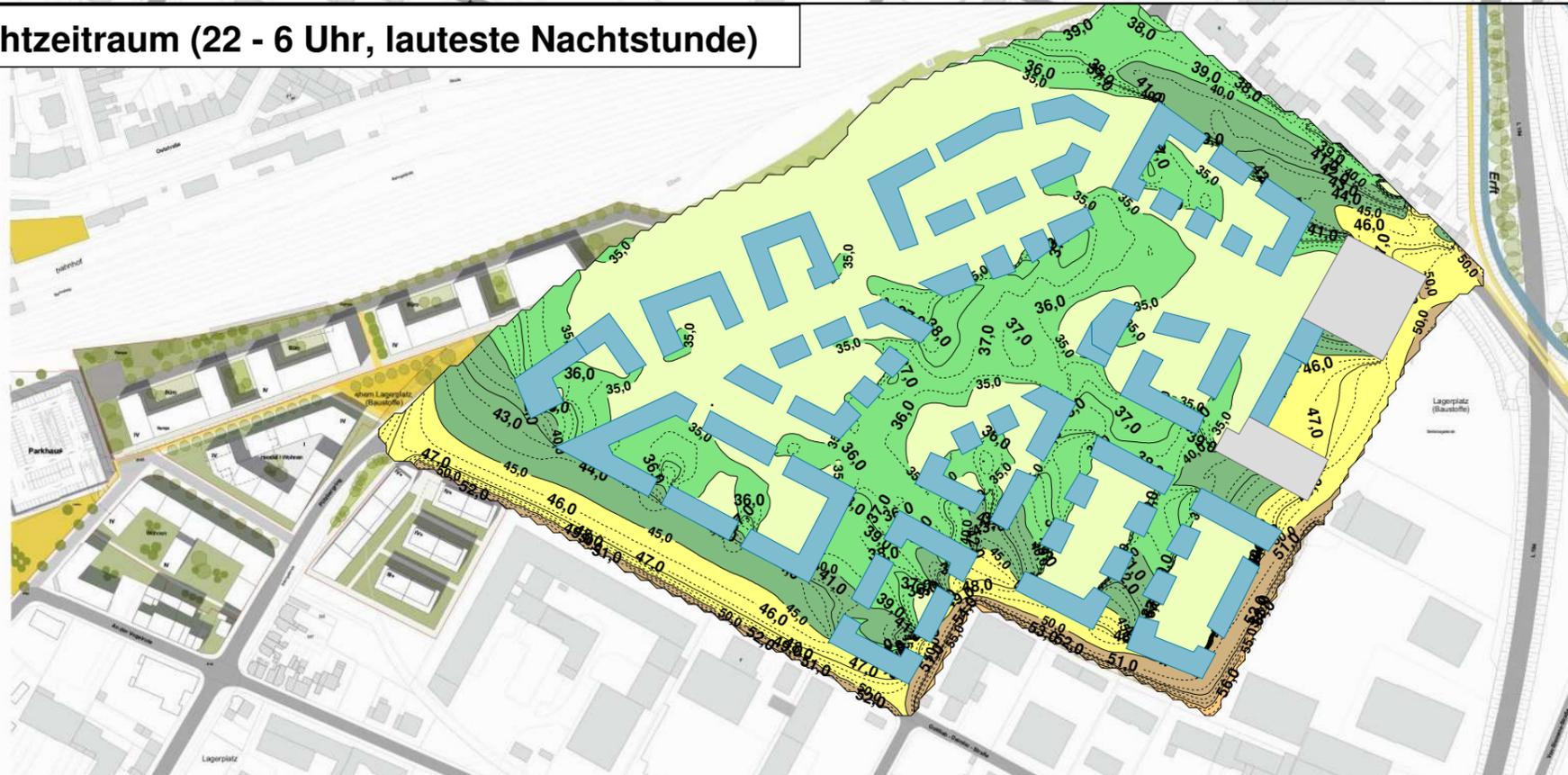
**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung

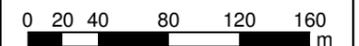
**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr, lauteste Nachtstunde)**



Maßstab 1:4000



**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm "Gewerbelärm"  
 Isophonendarstellung für den Tages- und Nachtzeitraum - Berücksichtigung der geplanten Bebauung  
 Rechenhöhe h= 12,5 m ü.G. (4. Obergeschoss)

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Beurteilungspegel  
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80

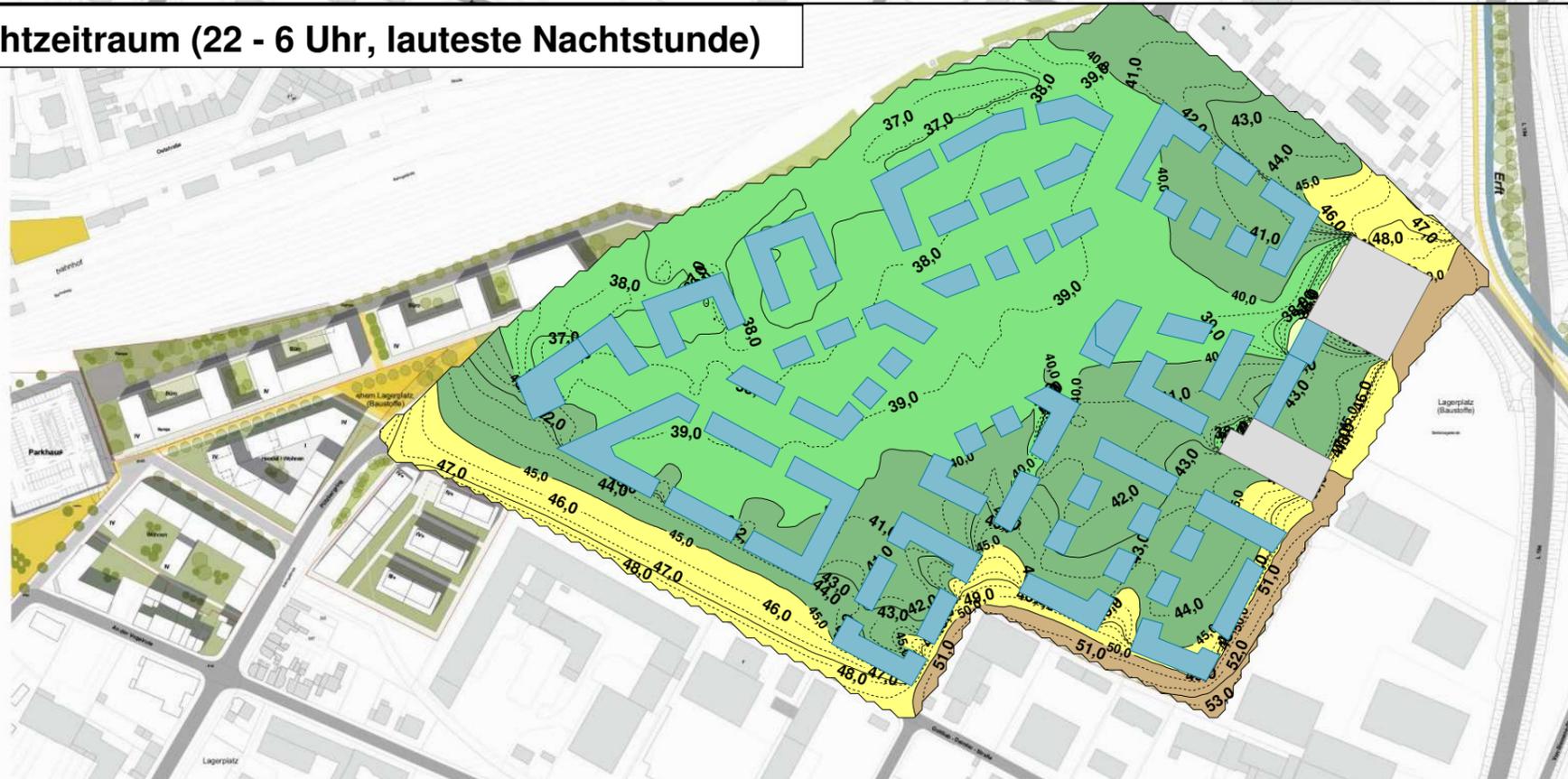
**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung

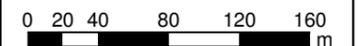
**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr, lauteste Nachtstunde)**



Maßstab 1:4000



**ASTUC**  
ARCHITECTS AND PLANNERS

club  
194

# Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

## Freie Schallausbreitung im Plangebiet



IO Nr. -	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr										Außenlämpegel La nach DIN 4109			
	Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Straße		Schiene		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		1989		2018-01	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
01	Gebäude Planung	SW	EG	WA	57	47	56	53	57,2	40,7	59,5	54,0	61,5	54,2	64	III	64	64
			1.OG	WA	59	49	57	53	59,2	42,6	61,1	54,5	63,3	54,7	66	IV	66	66
			2.OG	WA	61	50	57	54	59,6	43,0	62,5	55,5	64,3	55,7	67	IV	67	66
			3.OG	WA	61	51	58	54	59,7	43,1	62,8	55,8	64,5	56,0	67	IV	67	67
02	Gebäude Planung	N	EG	WA	64	54	60	56	55,2	40,0	65,5	58,1	65,8	58,2	69	IV	68	69
			1.OG	WA	64	54	60	56	56,2	40,2	65,5	58,1	65,9	58,2	69	IV	69	69
			2.OG	WA	64	54	61	57	56,5	40,5	65,8	58,8	66,3	58,8	69	IV	69	70
			3.OG	WA	64	54	61	57	56,7	40,6	65,8	58,8	66,3	58,8	69	IV	69	70
03	Gebäude Planung	NW	EG	WA	64	54	62	58	55,8	40,1	66,1	59,5	66,5	59,5	70	IV	69	70
			1.OG	WA	64	54	63	59	56,3	40,5	66,5	60,2	66,9	60,2	70	IV	69	71
			2.OG	WA	64	54	63	59	56,4	40,6	66,5	60,2	66,9	60,2	70	IV	69	71
			3.OG	WA	64	54	64	60	56,3	40,5	67,0	61,0	67,4	61,0	71	V	69	71
04	Gebäude Planung	NO	EG	WA	61	52	63	59	56,5	41,0	65,1	59,8	65,7	59,8	69	IV	67	70
			1.OG	WA	63	53	64	60	56,9	41,5	66,5	60,8	67,0	60,8	70	IV	69	71
			2.OG	WA	64	54	64	61	57,0	41,5	67,0	61,8	67,4	61,8	71	V	69	72
			3.OG	WA	64	54	65	61	56,9	41,4	67,5	61,8	67,9	61,8	71	V	69	72
05	Gebäude Planung	NO	EG	MU	59	50	57	54	63,0	45,0	61,1	55,5	65,2	55,8	67	IV	68	67
			1.OG	MU	60	51	58	54	63,0	45,0	62,1	55,8	65,6	56,1	68	IV	68	67
			2.OG	MU	61	52	59	55	63,0	45,0	63,1	56,8	66,1	57,0	68	IV	69	68
			3.OG	MU	61	52	60	56	63,0	45,0	63,5	57,5	66,3	57,7	69	IV	69	68
06	Gebäude Planung	NO	EG	MU	62	53	53	49	63,0	46,1	62,5	54,5	65,8	55,0	68	IV	69	68
			1.OG	MU	63	54	54	50	63,0	46,9	63,5	55,5	66,3	56,0	69	IV	70	69
			2.OG	MU	63	54	55	51	63,0	47,3	63,6	55,8	66,3	56,3	69	IV	70	69
07	Gebäude Planung	SO	EG	MU	59	48	45	40	63,0	46,5	59,2	48,6	64,5	50,7	66	IV	68	64
			1.OG	MU	59	49	46	41	63,0	48,0	59,2	49,6	64,5	51,9	66	IV	68	65
			2.OG	MU	58	48	46	41	63,0	48,6	58,3	48,8	64,3	51,7	66	IV	68	65
			3.OG	MU	58	48	46	41	63,0	48,9	58,3	48,8	64,3	51,9	66	IV	68	65
08	Gebäude Planung	SW	EG	MU	50	41	52	48	63,5	48,7	54,1	48,8	64,0	51,8	65	III	67	64
			1.OG	MU	50	42	52	48	64,8	50,0	54,1	49,0	65,2	52,5	66	IV	68	65
			2.OG	MU	51	43	52	49	65,1	50,4	54,5	50,0	65,5	53,2	66	IV	69	65
			3.OG	MU	52	43	52	48	65,2	50,5	55,0	49,2	65,6	52,9	66	IV	69	65
09	Gebäude Planung	SW	EG	MU	56	46	53	49	63,0	47,0	57,8	50,8	64,1	52,3	65	III	67	64
			1.OG	MU	57	47	54	50	63,0	47,6	58,8	51,8	64,4	53,2	66	IV	68	65

# Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

## Freie Schallausbreitung im Plangebiet



IO Nr.	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr										Außenlämpegel La nach DIN 4109			
	Adresse	Richt.	Stockwerk	Nutz.	Straße		Schiene		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		1989		2018-01	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
09	Gebäude Planung	SW	2.OG	MU	57	47	54	50	63,0	47,8	58,8	51,8	64,4	53,2	66	IV	68	65
			3.OG	MU	57	47	53	49	63,0	47,8	58,5	51,1	64,3	52,8	66	IV	68	65
10	Gebäude Planung	SW	EG	MU	56	45	55	51	63,0	45,0	58,5	52,0	64,3	52,8	66	IV	67	64
			1.OG	MU	57	45	55	51	63,0	45,0	59,1	52,0	64,5	52,8	66	IV	68	64
			2.OG	MU	58	46	55	52	63,0	45,0	59,8	53,0	64,7	53,6	66	IV	68	64
			3.OG	MU	58	46	56	52	63,0	45,0	60,1	53,0	64,8	53,6	67	IV	68	64
11	Gebäude Planung	NW	EG	MU	55	44	56	52	63,0	45,0	58,5	52,6	64,3	53,3	66	IV	67	64
			1.OG	MU	56	45	56	52	63,0	45,0	59,0	52,8	64,5	53,5	66	IV	67	64
			2.OG	MU	56	46	57	53	63,0	45,0	59,5	53,8	64,6	54,3	66	IV	68	65
			3.OG	MU	57	46	57	53	63,0	45,0	60,0	53,8	64,8	54,3	66	IV	68	65
12	Gebäude Planung	NW	EG	WA	54	44	57	53	56,4	40,3	58,8	53,5	60,8	53,7	63	III	63	63
			1.OG	WA	55	45	57	53	57,6	41,4	59,1	53,6	61,4	53,9	64	III	64	64
			2.OG	WA	55	45	57	53	57,9	41,7	59,1	53,6	61,6	53,9	64	III	64	64
			3.OG	WA	56	46	58	54	58,0	41,8	60,1	54,6	62,2	54,9	65	III	64	65
13	Gebäude Planung	NW	EG	WA	55	45	59	56	55,9	40,1	60,5	56,3	61,8	56,4	65	III	63	66
			1.OG	WA	56	46	60	56	56,7	40,8	61,5	56,4	62,7	56,5	66	IV	64	66
			2.OG	WA	57	48	60	57	56,9	41,0	61,8	57,5	63,0	57,6	66	IV	65	67
			3.OG	WA	58	48	61	57	56,9	41,1	62,8	57,5	63,8	57,6	67	IV	65	67
14	Gebäude Planung		EG	MU	55	46	57	53	63,0	45,0	59,1	53,8	64,5	54,3	66	IV	67	65
			1.OG	MU	56	47	57	53	63,0	45,0	59,5	54,0	64,6	54,5	66	IV	68	65
			2.OG	MU	56	48	58	54	63,0	45,0	60,1	55,0	64,8	55,4	67	IV	68	66
			3.OG	MU	57	48	58	54	63,0	45,0	60,5	55,0	65,0	55,4	67	IV	68	66
15	Gebäude Planung	SO	EG	MU	54	46	52	48	63,0	45,0	56,1	50,1	63,8	51,3	65	III	67	63
			1.OG	MU	55	47	52	48	63,0	46,8	56,8	50,5	63,9	52,1	65	III	67	64
			2.OG	MU	56	47	53	49	63,0	47,5	57,8	51,1	64,1	52,7	65	III	67	65
			3.OG	MU	56	48	53	49	63,0	47,9	57,8	51,5	64,1	53,1	65	III	67	65
16	Gebäude Planung	SW	EG	MU	58	47	54	51	63,0	45,0	59,5	52,5	64,6	53,2	66	IV	68	64
			1.OG	MU	58	47	55	51	63,0	45,0	59,8	52,5	64,7	53,2	66	IV	68	64
			2.OG	MU	57	47	55	51	63,0	45,0	59,1	52,5	64,5	53,2	66	IV	68	64
			3.OG	MU	57	47	56	52	63,0	45,0	59,5	53,2	64,6	53,8	66	IV	68	65
17	Gebäude Planung	SO	EG	MU	51	42	54	50	63,0	45,0	55,8	50,6	63,8	51,7	65	III	67	62
			1.OG	MU	52	42	54	50	63,0	45,0	56,1	50,6	63,8	51,7	65	III	67	62
			2.OG	MU	52	42	54	51	63,0	45,2	56,1	51,5	63,8	52,4	65	III	67	63

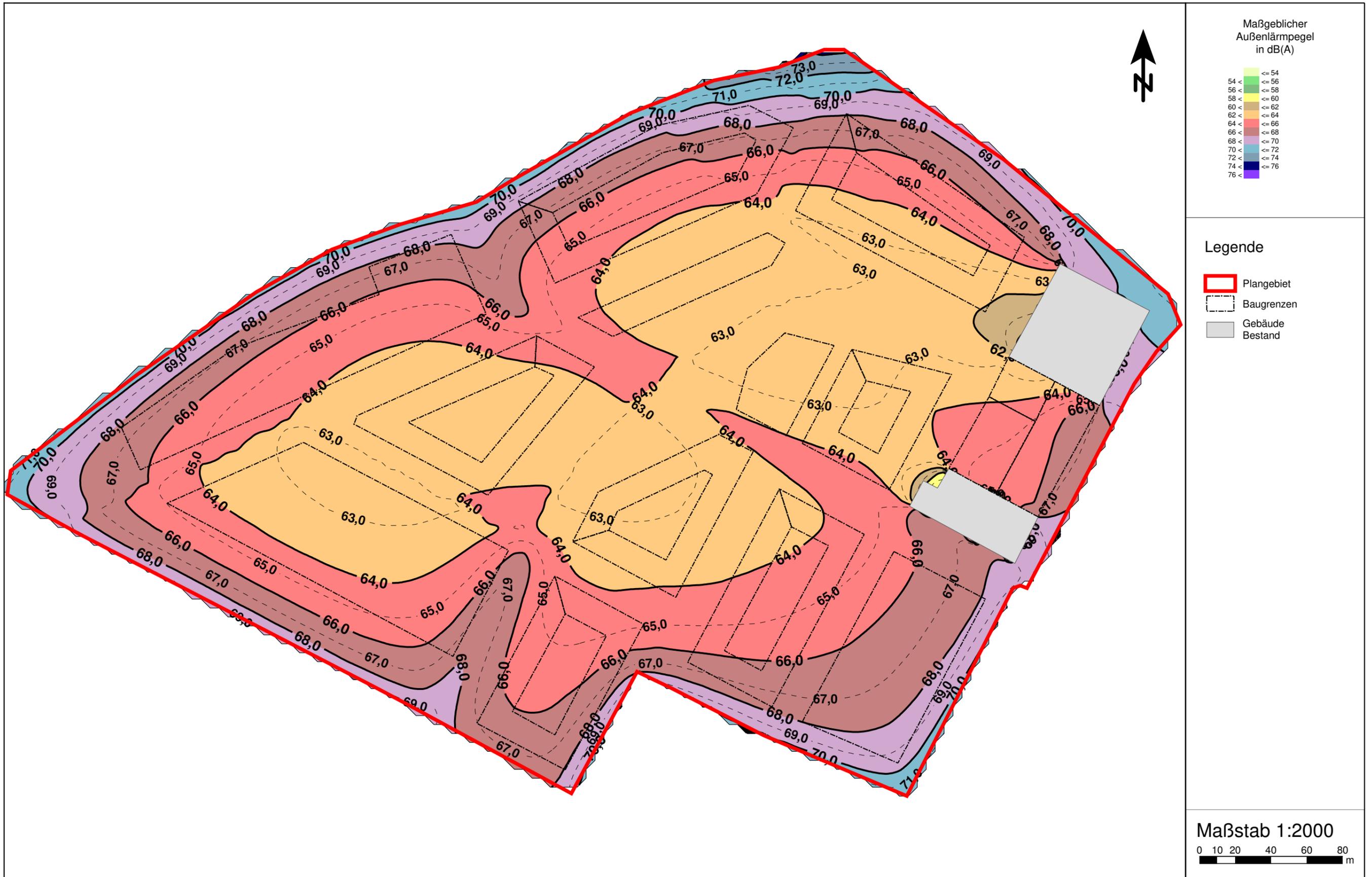
# Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

## Freie Schallausbreitung im Plangebiet

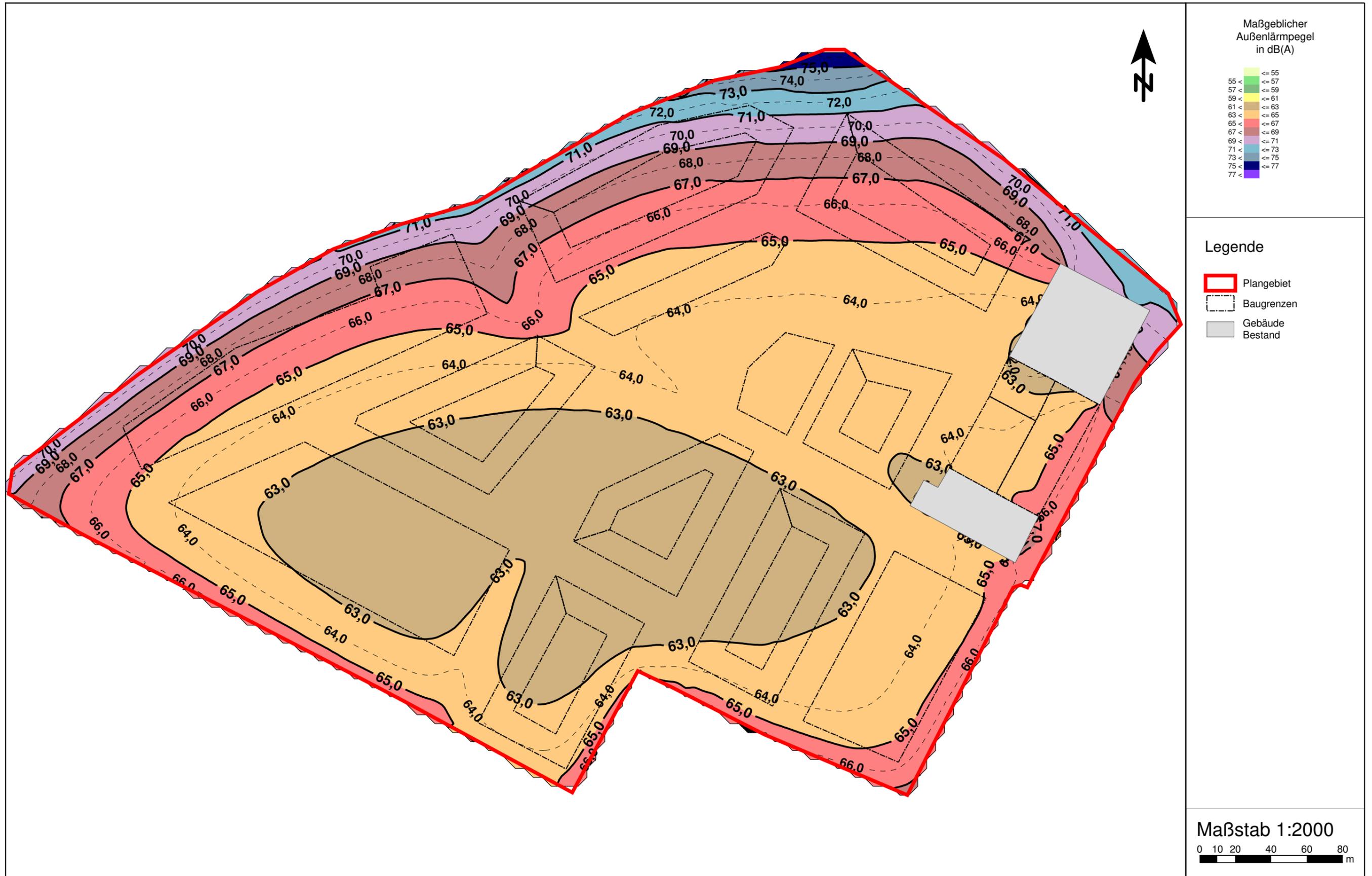


IO Nr. -	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr										Außenlämpegel La nach DIN 4109			
	Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Straße		Schiene		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		1989		2018-01	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
17	Gebäude Planung	SO	3.OG	MU	52	43	54	51	63,0	45,4	56,1	51,6	63,8	52,6	65	III	67	63
18	Gebäude Planung	NO	EG	MU	54	43	55	51	63,0	45,0	57,5	51,6	64,1	52,5	65	IV	67	63
			1.OG	MU	55	43	55	51	63,0	45,0	58,0	51,6	64,2	52,5	66	IV	67	63
			2.OG	MU	56	44	55	51	63,0	45,0	58,5	51,8	64,3	52,6	66	IV	67	63
			3.OG	MU	56	44	55	51	63,0	45,0	58,5	51,8	64,3	52,6	66	IV	67	63
19	Gebäude Planung	SO	EG	WA	53	43	56	52	57,1	41,0	57,8	52,5	60,5	52,8	63	III	63	63
			1.OG	WA	53	43	56	52	58,4	42,3	57,8	52,5	61,1	52,9	63	III	64	63
			2.OG	WA	54	44	56	52	58,7	42,5	58,1	52,6	61,4	53,0	64	III	64	63
			3.OG	WA	54	44	56	53	58,8	42,6	58,1	53,5	61,5	53,9	64	III	64	64
20	Gebäude Planung	SO	EG	WA	53	44	58	54	56,3	40,4	59,2	54,4	61,0	54,6	64	III	63	64
			1.OG	WA	54	44	58	54	57,1	41,2	59,5	54,4	61,4	54,6	64	III	63	64
			2.OG	WA	54	45	59	55	57,5	41,6	60,2	55,4	62,1	55,6	65	III	64	65
			3.OG	WA	55	46	59	55	57,6	41,8	60,5	55,5	62,3	55,7	65	III	64	65
21	Gebäude Planung	NW	EG	MU	55	45	55	51	63,0	45,0	58,0	52,0	64,2	52,8	66	IV	67	64
			1.OG	MU	56	45	56	52	63,0	45,0	59,0	52,8	64,5	53,5	66	IV	67	64
			2.OG	MU	56	45	56	52	63,0	45,0	59,0	52,8	64,5	53,5	66	IV	67	64
			3.OG	MU	56	45	56	52	63,0	45,0	59,0	52,8	64,5	53,5	66	IV	67	64

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/DIN 4109  
 Maßgeblicher Außenlärmpegel (Summe Straßen-, Schienen-, und Verkehrslärm) zum Tageszeitraum  
 Darstellung flächenhaft im Plangebiet bei freier Schallausbreitung (Rechenhöhe h= 10 m ü.G.)



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/DIN 4109  
 Maßgeblicher Außenlärmpegel (Summe Straßen-, Schienen-, und Verkehrslärm) zum Nachtzeitraum  
 Darstellung flächenhaft im Plangebiet bei freier Schallausbreitung (Rechenhöhe h= 10 m ü.G.)



Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109  
Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der  
geplanten Bebauung



IO Nr. -	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr										Außenlämpegel La nach DIN 4109			
	Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Straße		Schiene		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		1989		2018-01	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
01	Gebäude Planung	SW	EG	WA	56	46	54	50	57,1	40,1	58,1	51,5	60,7	51,8	63	III	63	63
			1.OG	WA	58	48	54	50	57,6	40,7	59,5	52,1	61,6	52,4	64	III	65	64
			2.OG	WA	59	49	55	51	57,8	40,9	60,5	53,1	62,3	53,4	65	III	65	65
			3.OG	WA	59	49	54	51	57,9	40,9	60,2	53,1	62,2	53,4	65	III	65	65
			4.OG	WA	59	49	55	51	57,9	41,0	60,5	53,1	62,4	53,4	65	III	65	65
			5.OG	WA	59	49	55	51	57,9	41,0	60,5	53,1	62,4	53,4	65	III	65	65
			6.OG	WA	59	49	55	51	57,9	41,0	60,5	53,1	62,4	53,4	65	III	65	65
02	Gebäude Planung	N	EG	WA	63	53	60	56	55,0	40,0	64,8	57,8	65,2	57,8	68	IV	68	69
			1.OG	WA	64	54	60	56	55,0	40,0	65,5	58,1	65,8	58,2	69	IV	68	69
			2.OG	WA	64	54	61	57	55,0	40,0	65,8	58,8	66,1	58,8	69	IV	69	70
			3.OG	WA	63	54	61	57	55,0	40,0	65,1	58,8	65,5	58,8	69	IV	68	70
03	Gebäude Planung	NW	EG	WA	63	53	62	58	55,0	40,0	65,5	59,2	65,9	59,2	69	IV	68	70
			1.OG	WA	64	54	62	59	55,0	40,0	66,1	60,2	66,4	60,2	70	IV	69	71
			2.OG	WA	64	54	63	59	55,0	40,0	66,5	60,2	66,8	60,2	70	IV	69	71
			3.OG	WA	64	54	64	60	55,0	40,0	67,0	61,0	67,3	61,0	71	V	69	71
04	Gebäude Planung	NO	EG	WA	59	49	63	59	55,0	40,0	64,5	59,4	64,9	59,5	68	IV	66	69
			1.OG	WA	62	52	63	60	55,0	40,0	65,5	60,6	65,9	60,7	69	IV	67	70
			2.OG	WA	63	53	64	60	55,0	40,0	66,5	60,8	66,8	60,8	70	IV	68	71
			3.OG	WA	63	53	65	61	55,0	40,0	67,1	61,6	67,4	61,7	71	V	69	71
05	Gebäude Planung	NO	EG	MU	58	49	57	53	63,0	45,0	60,5	54,5	65,0	54,9	67	IV	68	66
			1.OG	MU	59	51	58	54	63,0	45,0	61,5	55,8	65,3	56,1	67	IV	68	67
			2.OG	MU	60	51	58	55	63,0	45,0	62,1	56,5	65,6	56,8	68	IV	68	68
			3.OG	MU	60	51	59	55	63,0	45,0	62,5	56,5	65,8	56,8	68	IV	69	68
06	Gebäude Planung	NO	EG	MU	61	53	53	49	63,0	46,3	61,6	54,5	65,4	55,1	67	IV	69	68
			1.OG	MU	62	54	54	50	63,0	47,1	62,6	55,5	65,8	56,0	68	IV	69	69
			2.OG	MU	62	54	55	51	63,0	47,5	62,8	55,8	65,9	56,4	68	IV	69	69
07	Gebäude Planung	SO	EG	MU	59	49	45	40	63,0	46,5	59,2	49,5	64,5	51,3	66	IV	68	64
			1.OG	MU	59	49	45	41	63,0	48,0	59,2	49,6	64,5	51,9	66	IV	68	65
			2.OG	MU	58	49	45	41	63,0	48,6	58,2	49,6	64,2	52,2	66	IV	68	65
08	Gebäude Planung	SW	EG	MU	49	41	36	32	63,0	47,4	49,2	41,5	63,2	48,4	64	III	67	62
			1.OG	MU	50	42	38	34	63,8	48,8	50,3	42,6	64,0	49,7	65	III	67	63
			2.OG	MU	50	42	38	34	64,1	49,1	50,3	42,6	64,3	50,0	65	III	68	63
			3.OG	MU	50	42	38	34	64,1	49,1	50,3	42,6	64,3	50,0	65	III	68	63

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109  
Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der  
geplanten Bebauung



IO Nr. -	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr										Außenlämpegel La nach DIN 4109			
	Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Straße		Schiene		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		1989		2018-01	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
09	Gebäude Planung	SW	EG	MU	55	46	40	36	63,0	45,1	55,1	46,4	63,7	48,8	65	III	67	62
			1.OG	MU	55	46	41	37	63,0	45,5	55,2	46,5	63,7	49,0	65	III	67	62
			2.OG	MU	55	46	41	37	63,0	45,6	55,2	46,5	63,7	49,1	65	III	67	62
			3.OG	MU	55	46	41	37	63,0	45,7	55,2	46,5	63,7	49,1	65	III	67	62
10	Gebäude Planung	SW	EG	MU	54	42	43	39	63,0	45,0	54,3	43,8	63,6	47,4	64	IV	67	60
			1.OG	MU	55	43	44	40	63,0	45,0	55,3	44,8	63,7	47,9	65	IV	67	61
			2.OG	MU	56	44	45	41	63,0	45,0	56,3	45,8	63,8	48,4	65	IV	67	61
			3.OG	MU	56	44	45	41	63,0	45,0	56,3	45,8	63,8	48,4	65	IV	67	61
11	Gebäude Planung	NW	EG	MU	48	38	46	42	63,0	45,0	50,1	43,5	63,2	47,3	64	IV	67	60
			1.OG	MU	49	39	46	43	63,0	45,0	50,8	44,5	63,3	47,7	64	IV	67	60
			2.OG	MU	50	40	48	44	63,0	45,0	52,1	45,5	63,3	48,2	64	IV	67	60
			3.OG	MU	50	41	50	46	63,0	45,0	53,0	47,2	63,4	49,2	64	IV	67	61
12	Gebäude Planung	NW	EG	WA	50	41	54	50	55,0	40,0	55,5	50,5	58,2	50,9	61	III	60	61
			1.OG	WA	51	41	54	50	55,0	40,0	55,8	50,5	58,4	50,9	61	III	61	61
			2.OG	WA	52	42	55	51	55,0	40,0	56,8	51,5	59,0	51,8	61	III	61	62
			3.OG	WA	52	43	56	52	55,0	40,0	57,5	52,5	59,4	52,8	62	III	61	62
13	Gebäude Planung	NW	EG	WA	47	39	51	47	55,0	40,0	52,5	47,6	56,9	48,3	59	II	60	59
			1.OG	WA	49	40	51	48	55,0	40,0	53,1	48,6	57,2	49,2	59	II	60	59
			2.OG	WA	50	42	52	48	55,0	40,0	54,1	49,0	57,6	49,5	60	II	60	60
			3.OG	WA	52	43	54	50	55,0	40,0	56,1	50,8	58,6	51,1	61	III	61	61
14	Gebäude Planung	NO	EG	MU	48	40	47	44	63,0	45,0	50,5	45,5	63,2	48,2	64	III	67	60
			1.OG	MU	49	41	49	45	63,0	45,0	52,0	46,5	63,3	48,8	64	III	67	61
			2.OG	MU	51	43	50	47	63,0	45,0	53,5	48,5	63,5	50,1	64	III	67	62
			3.OG	MU	52	44	53	49	63,0	45,0	55,5	50,2	63,7	51,3	65	III	67	63
15	Gebäude Planung	SO	EG	MU	53	45	41	36	63,0	45,0	53,3	45,5	63,4	48,3	64	III	67	62
			1.OG	MU	53	45	41	37	63,0	45,9	53,3	45,6	63,4	48,8	64	III	67	62
			2.OG	MU	53	46	42	38	63,0	46,6	53,3	46,6	63,4	49,6	64	III	67	63
			3.OG	MU	54	46	44	39	63,0	47,1	54,4	46,8	63,6	50,0	65	III	67	63
16	Gebäude Planung	SW	EG	MU	57	46	41	37	63,0	45,0	57,1	46,5	64,0	48,8	65	III	67	62
			1.OG	MU	58	47	42	38	63,0	45,0	58,1	47,5	64,2	49,4	66	IV	68	63
			2.OG	MU	57	47	44	40	63,0	45,0	57,2	47,8	64,0	49,6	65	III	67	63
			3.OG	MU	57	47	46	42	63,0	45,0	57,3	48,2	64,0	49,9	65	III	67	63
17	Gebäude Planung	SO	EG	MU	47	38	42	38	63,0	45,0	48,2	41,0	63,1	46,5	64	III	67	59

Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109  
Berücksichtigung der reflektierenden/ schallabschirmenden Wirkung der  
geplanten Bebauung



IO Nr. -	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr										Außenlämpegel La nach DIN 4109			
	Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Straße		Schiene		Gewerbe		Summe Verkehr		Summe Gesamt		1989		2018-01	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	La [dB(A)]	LPB	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
17	Gebäude Planung	SO	1.OG	MU	48	40	44	39	63,0	45,0	49,5	42,5	63,2	47,0	64	III	67	60
			2.OG	MU	50	42	45	41	63,0	45,0	51,2	44,5	63,3	47,8	64	III	67	61
			3.OG	MU	50	42	45	41	63,0	45,0	51,2	44,5	63,3	47,8	64	III	67	61
18	Gebäude Planung	NO	EG	MU	47	37	45	41	63,0	45,0	49,1	42,5	63,2	46,9	64	IV	67	60
			1.OG	MU	48	38	46	42	63,0	45,0	50,1	43,5	63,2	47,3	64	IV	67	60
			2.OG	MU	49	40	47	43	63,0	45,0	51,1	44,8	63,3	47,9	64	IV	67	60
19	Gebäude Planung	SO	EG	WA	49	38	44	39	55,0	40,0	50,2	41,5	56,2	43,8	58	II	60	56
			1.OG	WA	50	40	45	41	55,0	40,0	51,2	43,5	56,5	45,1	58	II	60	57
			2.OG	WA	51	41	46	42	55,0	40,0	52,2	44,5	56,8	45,8	59	II	60	58
20	Gebäude Planung	SO	EG	WA	47	39	45	41	55,0	40,0	49,1	43,1	56,0	44,8	57	II	59	57
			1.OG	WA	49	40	46	42	55,0	40,0	50,8	44,1	56,4	45,5	58	II	60	57
			2.OG	WA	50	41	47	43	55,0	40,0	51,8	45,1	56,7	46,3	58	II	60	58
21	Gebäude Planung	NW	EG	MU	53	43	48	44	63,0	45,0	54,2	46,5	63,5	48,8	64	III	67	61
			1.OG	MU	54	43	49	45	63,0	45,0	55,2	47,1	63,7	49,2	65	III	67	61
			2.OG	MU	54	43	49	45	63,0	45,0	55,2	47,1	63,7	49,2	65	III	67	61
			3.OG	MU	53	43	51	47	63,0	45,0	55,1	48,5	63,7	50,1	65	III	67	62

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/DIN 4109  
 Maßgeblicher Außenlärmpegel (Summe Straßen-, Schienen-, und Verkehrslärm) zum Tageszeitraum  
 Darstellung entlang der geplanten Bebauung (maßgebendes Geschoss)

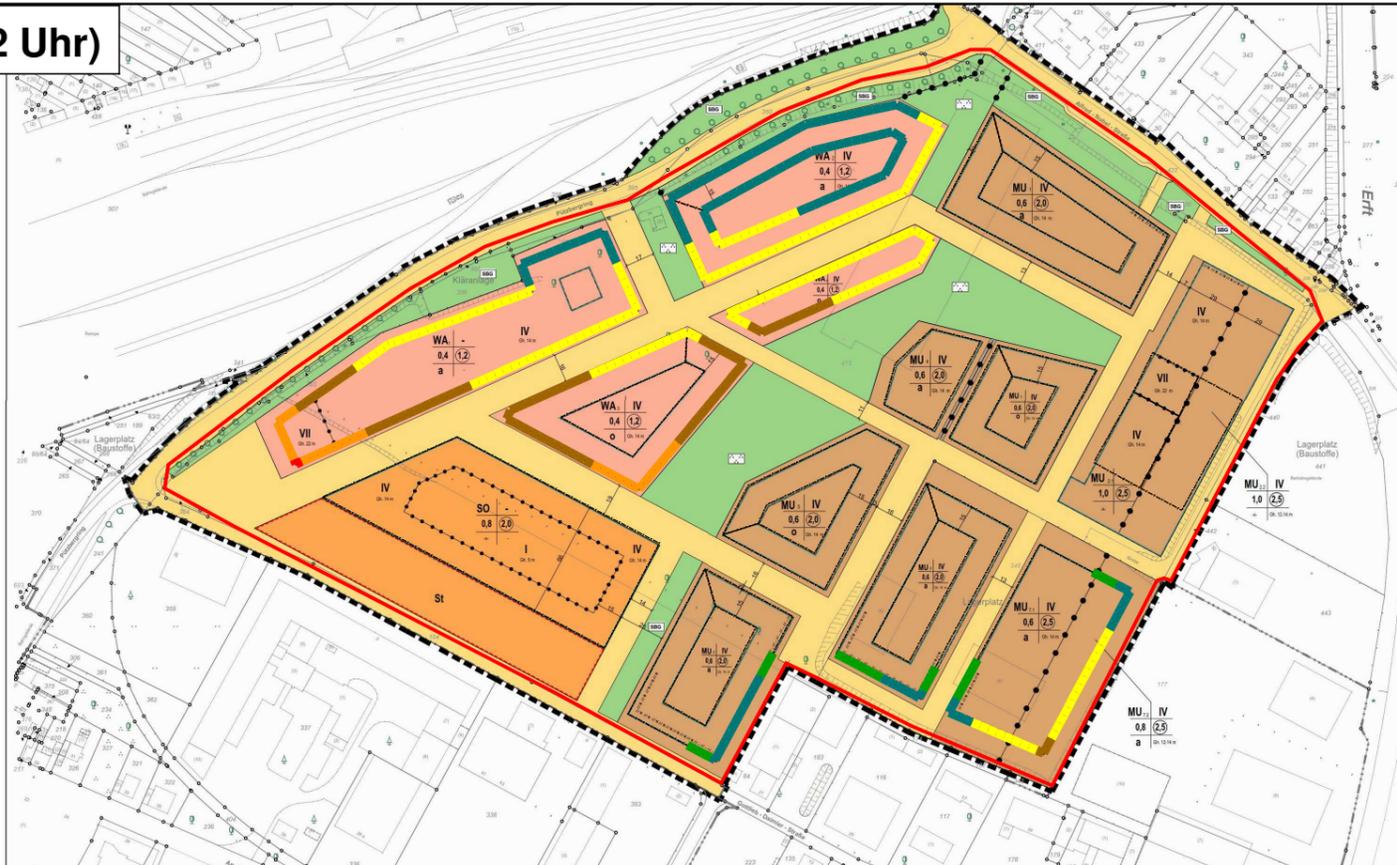


Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß DIN 18005/DIN 4109  
 Maßgeblicher Außenlärmpegel (Summe Straßen-, Schienen-, und Verkehrslärm) zum Nachtzeitraum  
 Darstellung entlang der geplanten Bebauung (maßgebendes Geschoss)



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm "Gewerbelärm"  
 Markierung der Baugrenzen mit Überschreitung der jeweiligen Immissionsrichtwerte für das maßgebende Geschoss  
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



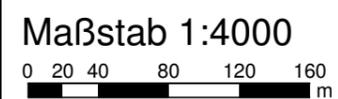
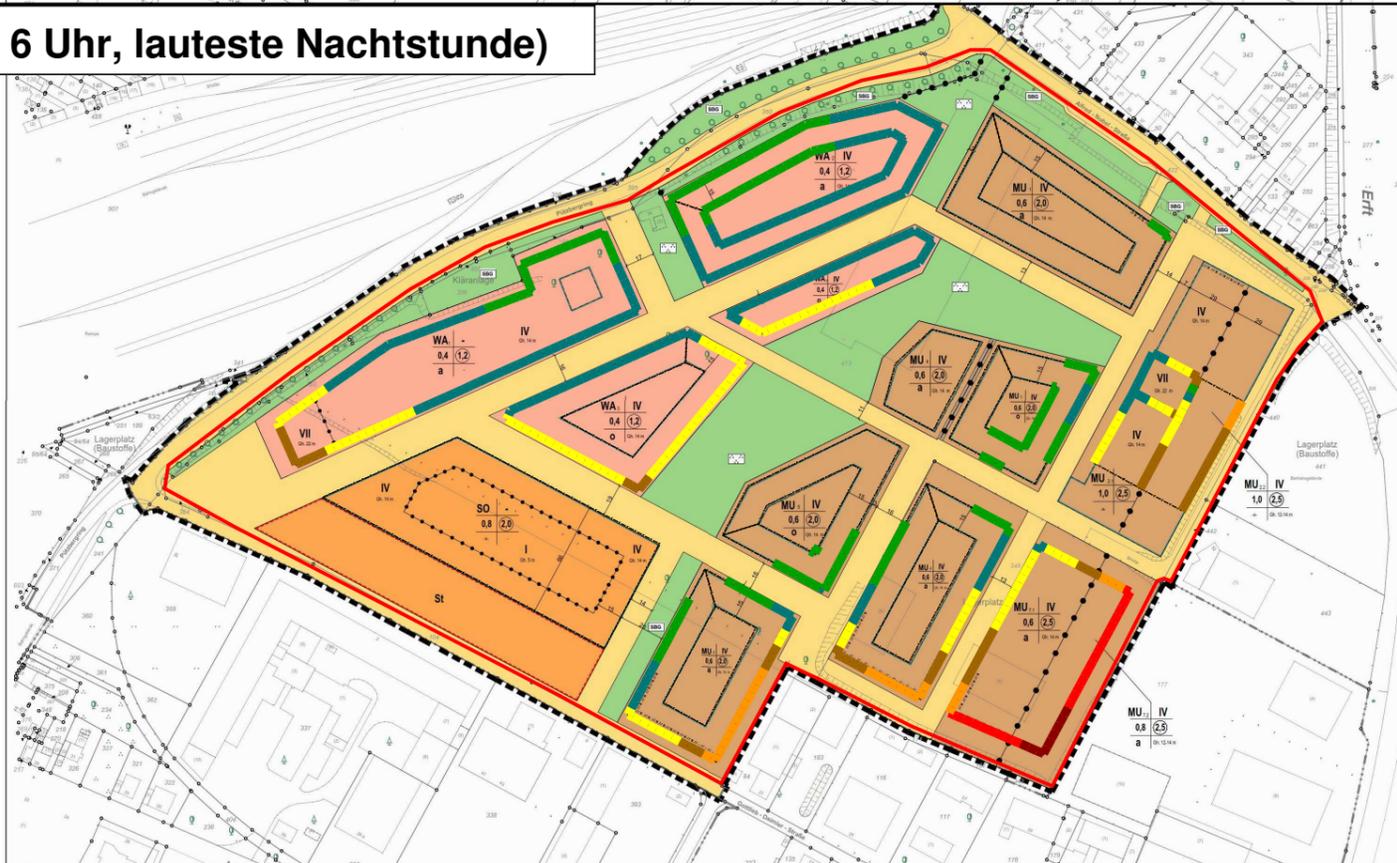
Überschreitung IRW  
[dB(A)]



**Legende**

- Plangebiet
- Gebäude Bestand
- Baugrenzen

**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr, lauteste Nachtstunde)**



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß TA Lärm "Gewerbelärm"  
 Markierung der Fassaden mit Überschreitung der jeweiligen Immissionsrichtwerte im maßgebenden Geschoss  
 mit Berücksichtigung der schallabschirmenden/reflektierenden Wirkung der geplanten Bebauung

**Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)**



Überschreitung IRW  
[dB(A)]



Legende

- Plangebiet
- Gebäude Bestand

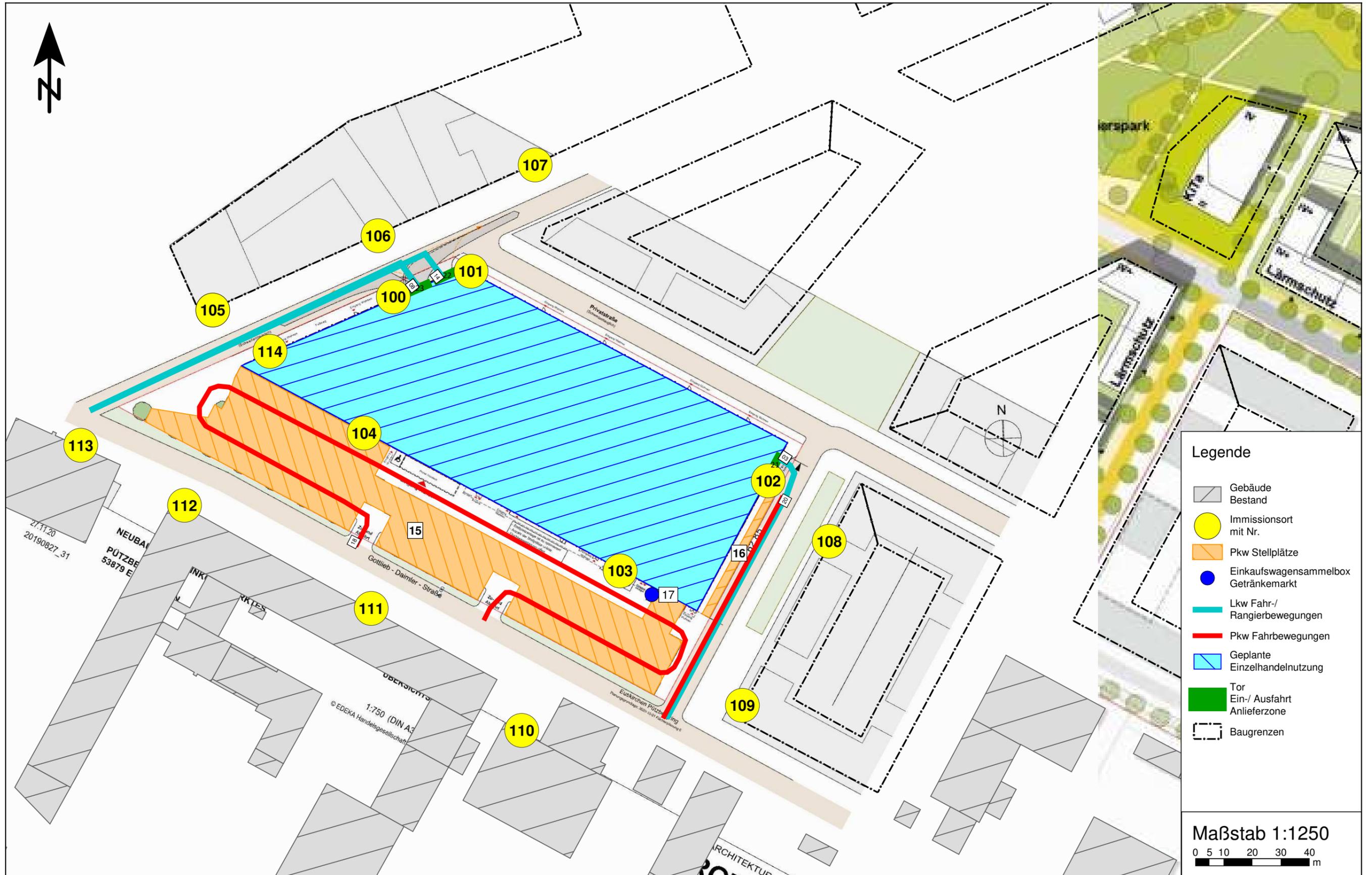


**Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr, lauteste Nachtstunde)**



Maßstab 1:4000  
 0 20 40 80 120 160 m





# Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm

Summe Gewerbelärm Gewerbe Planung im Plangebiet und Gewerbelärmvorbelastung aus Umfeld  
Plangebiet



IO Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr Gewerbelärm						Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Planung		Vorbelastung		Summe		Summe GE		Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
100	Baugrenze SO	2.OG	MU	63	45	48,7	-	45,6	30,7	50,5	30,7	-	-	95	70	43,5	-
		3.OG		63	45	47,8	-	46,1	31,2	50,1	31,2	-	-	95	70	43,6	-
101	Baugrenze SO	2.OG	MU	63	45	35,6	-	47,6	34,5	47,9	34,5	-	-	95	70	35,3	-
		3.OG		63	45	35,4	-	47,8	34,6	48,0	34,6	-	-	95	70	35,6	-
102	Baugrenze SO	2.OG	MU	63	45	51,4	-	54,1	39,9	56,0	39,9	-	-	95	70	80,1	-
		3.OG		63	45	50,4	-	54,4	40,1	55,9	40,1	-	-	95	70	78,7	-
103	Baugrenze SO	2.OG	MU	63	45	62,6	-	55,2	40,2	62,6	40,2	-	-	95	70	71,5	-
		3.OG		63	45	63,0	-	55,5	40,5	63,0	40,5	-	-	95	70	70,7	-
104	Baugrenze SO	2.OG	MU	63	50	62,0	-	54,4	39,4	62,7	39,4	-	-	95	70	72,5	-
		3.OG		63	50	61,6	-	54,7	39,7	62,4	39,7	-	-	95	70	69,7	-
105	Baugrenze WA	EG	WA	55	40	57,0	-	53,4	36,6	58,6	36,6	3,6	-	85	60	62,1	-
		1.OG		55	40	57,3	-	54,4	37,6	59,1	37,6	4,1	-	85	60	61,9	-
		2.OG		55	40	57,3	-	54,9	38,3	59,3	38,3	4,3	-	85	60	61,7	-
		3.OG		55	40	57,0	-	55,6	39,0	59,4	39,0	4,4	-	85	60	61,3	-
106	Baugrenze WA	EG	WA	55	40	54,0	-	48,8	35,1	54,9	35,1	-	-	85	60	49,8	-
		1.OG		55	40	53,9	-	49,0	35,8	54,9	35,8	-	-	85	60	51,3	-
		2.OG		55	40	53,6	-	49,2	36,2	54,7	36,2	-	-	85	60	51,7	-
		3.OG		55	40	53,1	-	51,0	36,8	55,0	36,8	-	-	85	60	51,7	-
107	Baugrenze WA	EG	WA	55	40	43,3	-	52,3	36,8	52,8	36,8	-	-	85	60	40,4	-
		1.OG		55	40	43,8	-	52,9	37,3	53,4	37,3	-	-	85	60	41,6	-
		2.OG		55	40	43,9	-	53,2	37,6	53,7	37,6	-	-	85	60	42,2	-
		3.OG		55	40	44,0	-	53,7	37,9	54,1	37,9	-	-	85	60	42,8	-
108	Baugrenze MU	EG	MU	63	45	49,2	-	55,6	41,4	56,5	41,4	-	-	93	65	73,1	-
		1.OG		63	45	49,8	-	56,5	42,2	57,4	42,2	-	-	93	65	73,1	-
		2.OG		63	45	50,0	-	57,1	42,7	57,8	42,7	-	-	93	65	73,0	-
		3.OG		63	45	49,9	-	57,3	42,9	58,0	42,9	-	-	93	65	72,7	-
109	Baugrenze MU	EG	MU	63	45	56,6	-	57,3	42,6	60,0	42,6	-	-	93	65	72,3	-

Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß TA Lärm  
 Summe Gewerbelärm Gewerbe Planung im Plangebiet und Gewerbelärmvorbelastung aus Umfeld  
 Plangebiet



IO Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW		Beurteilungspegel Lr Gewerbelärm						Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel	
	Beschreibung	Stockwerk	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	Planung		Vorbelastung		Summe		Summe GE		Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
109	Baugrenze MU	1.OG	MU	63	45	57,4	-	58,2	43,5	60,8	43,5	-	-	93	65	72,1	-
		2.OG		63	45	57,3	-	58,7	44,0	61,0	44,0	-	-	93	65	71,9	-
		3.OG		63	45	57,1	-	59,0	44,3	61,2	44,3	-	-	93	65	71,6	-
110	An der Vogelrute 41	EG	GE	65	50	55,8	-	60,7	45,7	61,9	45,7	-	-	95	70	60,6	-
		1.OG		65	50	56,9	-	64,0	49,6	64,8	49,6	-	-	95	70	61,8	-
111	Gottlieb-Daimler-Straße 2	EG	GE	65	50	57,6	-	60,9	45,9	62,5	45,9	-	-	95	70	63,0	-
		1.OG		65	50	58,3	-	64,0	49,2	65,0	49,2	-	-	95	70	62,9	-
112	Gottlieb-Daimler-Straße 2	EG	GE	65	50	57,2	-	60,8	45,8	62,4	45,8	-	-	95	70	63,4	-
		1.OG		65	50	57,8	-	63,3	48,3	64,4	48,3	-	-	95	70	63,2	-
113	Pützbergring 20	EG	MI	60	45	52,8	-	51,6	36,9	55,2	36,9	-	-	90	65	61,2	-
		1.OG		60	45	53,6	-	52,8	38,0	56,2	38,0	-	-	90	65	61,1	-
114	Baugrenze SO	2.OG	MU	63	45	49,1	-	48,4	33,4	51,7	33,4	-	-	95	70	56,8	-
		3.OG		63	45	48,4	-	48,6	33,7	51,5	33,7	-	-	95	70	56,1	-

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Oktavschallleistungspegel  
Gewerbelärm im Plangebiet Planung



Obj.-Nr.	Name	Kommentar	Quell-typ	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Länge / Fläche m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	KO-Wand dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	
01	Lkw Einfahrt		Linie			63,0	104,0	83,2	0,0	0,0	108,0	0,00	63,5	66,5	72,5	75,5	79,5	76,5	70,5	62,5	
02	Kühl-Lkw Einfahrt		Linie			64,0	104,0	84,2	0,0	0,0	108,0	0,00	64,5	67,5	73,5	76,5	80,5	77,5	71,5	63,5	
03	Kühlaggerat Einfahrt		Linie			57,0	104,0	77,2	0,0	0,0	108,0	0,00	57,5	60,5	66,5	69,5	73,5	70,5	64,5	56,5	
04	EDEKA Lkw Einfahrt		Linie			63,0	130,3	84,1	0,0	0,0		0,00	64,5	67,5	73,5	76,5	80,5	77,5	71,5	63,5	
05	EDEKA Lkw Rangieren		Linie			69,0	10,0	79,0	0,0	3,0		0,00	59,3	62,3	68,3	71,3	75,3	72,3	66,3	58,3	
06	Lkw Ausfahrt		Linie			63,0	139,5	84,4	0,0	0,0		0,00	64,8	67,8	73,8	76,8	80,8	77,8	71,8	63,8	
07	EDEKA Lkw Ausfahrt		Linie			63,0	130,3	84,1	0,0	0,0		0,00	64,5	67,5	73,5	76,5	80,5	77,5	71,5	63,5	
08	EDEKA Kühl-Lkw Einfahrt		Linie			64,0	130,3	85,1	0,0	0,0		0,00	65,5	68,5	74,5	77,5	81,5	78,5	72,5	64,5	
09	EDEKA Kühl-Lkw Ausfahrt		Linie			64,0	130,3	85,1	0,0	0,0		0,00	65,5	68,5	74,5	77,5	81,5	78,5	72,5	64,5	
10	EDEKA Kühl-Lkw Rangieren		Linie			69,0	10,0	79,0	0,0	3,0		0,00	59,3	62,3	68,3	71,3	75,3	72,3	66,3	58,3	
11	Kühl-Lkw Ausfahrt		Linie			64,0	139,5	85,4	0,0	0,0		0,00	65,8	68,8	74,8	77,8	81,8	78,8	72,8	64,8	
12	EDEKA Kühlaggerat Ausfahrt		Linie			57,0	130,3	78,1	0,0	0,0		0,00	58,5	61,5	67,5	70,5	74,5	71,5	65,5	57,5	
13	EDEKA Kühlaggerat Einfahrt		Linie			57,0	130,3	78,1	0,0	0,0		0,00	58,5	61,5	67,5	70,5	74,5	71,5	65,5	57,5	
14	Kühlaggerat Ausfahrt		Linie			57,0	139,5	78,4	0,0	0,0		0,00	58,8	61,8	67,8	70,8	74,8	71,8	65,8	57,8	
15	Pkw Stellplätze (240 STP)	$71+10*\log(240/250)= 70,8 \text{ dB(A)}$	Fläche			34,2	4614,7	70,8	0,0	0,0	99,0	0,00	55,0	62,0	61,0	63,0	65,0	63,0	61,0	55,0	
16	Pkw Stellplätze (10 STP)	$71+10*\log(10/250)= 57 \text{ dB(A)}$	Fläche			35,9	130,2	57,0	0,0	0,0	99,0	0,00	41,2	48,2	47,2	49,2	51,2	49,2	47,2	41,2	
17	EKW Getränkehandel		Punkt			72,0		72,0	0,0	0,0	105,0	0,00	55,1	60,1	64,2	65,3	65,9	64,2	61,8	57,8	
18	Pkw Fahrten (240 STP)	$48+10*\log(240/250)= 47,8 \text{ dB(A)}$	Linie			47,8	371,0	73,5	0,0	0,0	93,0	0,00	53,8	56,8	62,8	65,8	69,8	66,8	60,8	52,8	
20	Pkw Fahrbewegungen (10 STP)	$48+10*\log(10/250)= 34 \text{ dB(A)}$	Linie			34,0	88,5	53,5	0,0	0,0	93,0	0,00	33,8	36,8	42,8	45,8	49,8	46,8	40,8	32,8	
21	Einfahrt Anlieferzone		Fläche	75	12	59,0	40,8	75,1	0,0	0,0		3,00	63,5	64,1	65,8	68,9	70,9	65,4	57,5	47,5	
22	Ausfahrt Anlieferzone		Fläche	75	12	59,0	50,4	76,0	0,0	0,0		3,00	64,4	65,0	66,7	69,8	71,8	66,4	58,4	48,4	
23	Anlieferung EDEKA		Fläche	75	12	59,0	38,3	74,8	0,0	0,0		3,00	63,2	63,8	65,5	68,6	70,6	65,2	57,2	47,2	

**Legende**

Obj.- Nr.		Objektnummer
Name		Name der Schallquelle
Kommentar		
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (eingebauter Zustand)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
Länge / Fläche	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
KO-Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Emissionsdaten der berücksichtigten Geräuschquellen - Tagesgänge  
 Tageszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr, Nachtzeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr  
 Gewerbelärm im Plangebiet Planung

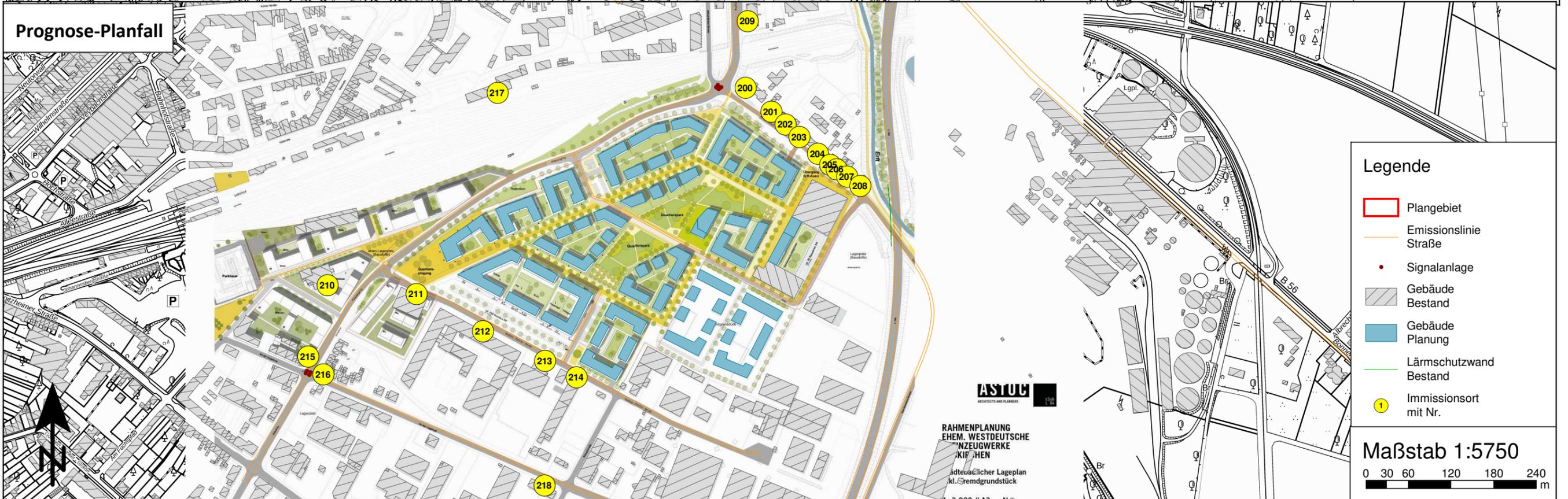
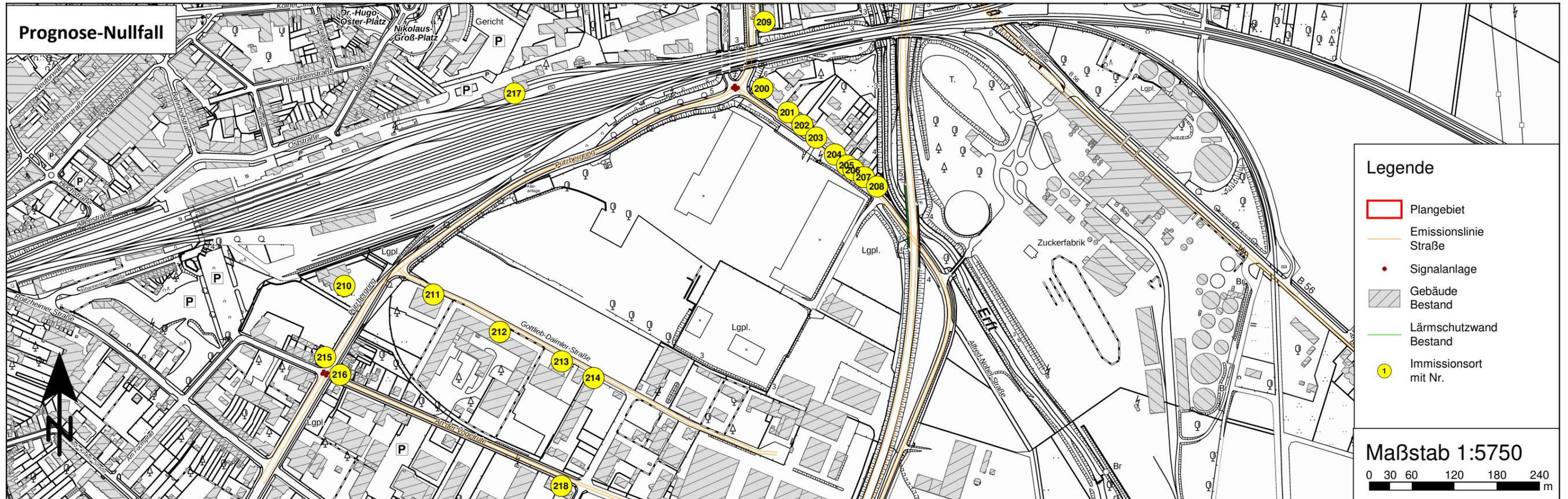


Obj.-Nr.	Schallquelle	Tagesgang	Emissionsspektrum	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06		
				Uhr dB(A)																									
01	Lkw Einfahrt	Lkw Summe SO	Lkw, starke beschleunigend	91,0																									
02	Kühl-Lkw Einfahrt	Kühl-Lkw Summe SO	Lkw, starke beschleunigend	88,9																									
03	Kühlaggegat Einfahrt	Kühl-Lkw Summe SO	Lkw, starke beschleunigend	81,9																									
04	EDEKA Lkw Einfahrt	Lkw EDEKA	Lkw, starke beschleunigend	68,9																									
05	EDEKA Lkw Rangieren	Lkw EDEKA	Lkw, starke beschleunigend	63,8																									
06	Lkw Ausfahrt	Lkw Summe SO	Lkw, starke beschleunigend	92,2																									
07	EDEKA Lkw Ausfahrt	Lkw EDEKA	Lkw, starke beschleunigend	68,9																									
08	EDEKA Kühl-Lkw Einfahrt	Kühl-Lkw EDEKA	Lkw, starke beschleunigend	88,2																									
09	EDEKA Kühl-Lkw Ausfahrt	Kühl-Lkw EDEKA	Lkw, starke beschleunigend	88,2																									
10	EDEKA Kühl-Lkw Rangieren	Kühl-Lkw EDEKA	Lkw, starke beschleunigend	82,0																									
11	Kühl-Lkw Ausfahrt	Kühl-Lkw Summe SO	Lkw, starke beschleunigend	90,2																									
12	EDEKA Kühlaggegat Ausfahrt	Kühl-Lkw EDEKA	Lkw, starke beschleunigend	81,2																									
13	EDEKA Kühlaggegat Einfahrt	Kühl-Lkw EDEKA	Lkw, starke beschleunigend	81,2																									
14	Kühlaggegat Ausfahrt	Kühl-Lkw Summe SO	Lkw, starke beschleunigend	83,2																									
15	Pkw Stellplätze (240 STP)	Pkw GE SO Summe	Pkw, Parkvorgang	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,33	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3										
16	Pkw Stellplätze (10 STP)	Pkw GE SO Summe	Pkw, Parkvorgang	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,53	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5										
17	EKW Getränkehandel	Pkw GE Getränke	Gewerbelärm allgemein	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,34	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3											
18	Pkw Fahrten (240 STP)	Pkw GE SO Summe	Lkw, starke beschleunigend	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,03	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0											
20	Pkw Fahrbewegungen (10 STP)	Pkw GE SO Summe	Lkw, starke beschleunigend	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,00	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0											
21	Einfahrt Anlieferzone	Lieferzeiten	Lkw, starke beschleunigend	75,1	75,1	75,1											75,1	75,1	75,1										
22	Ausfahrt Anlieferzone	Lieferzeiten	Lkw, starke beschleunigend	76,0	76,0	76,0											76,0	76,0	76,0										
23	Anlieferung EDEKA	Lieferzeiten	Lkw, starke beschleunigend	74,8	74,8	74,8											74,8	74,8	74,8										

### Legende

Obj.- Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Tagesgang		Name des Tagesganges
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrums
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
00-01 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
01-02 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
02-03 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
03-04 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
04-05 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde
05-06 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde

Detallageplan des digitalen Simulationsmodells  
 "Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld"



Ergebnis der Immissionsberechnungen  
 "Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld"



IO Nr.	Immissionspunkt			Beurteilungspegel Prognose-Ohne-Fall		Beurteilungspegel Prognose-Mit-Fall		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	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
200	Alfred-Nobel-Straße21	SW	EG	61,1	53,0	61,5	52,4	0,4	-0,6
		SW	1.OG	64,2	56,3	64,9	55,9	0,7	-0,4
		SW	2.OG	64,5	56,6	65,3	56,2	0,8	-0,4
201	Alfred-Nobel-Straße31	SW	EG	63,0	54,7	63,1	54,2	0,1	-0,5
		SW	1.OG	63,3	54,9	63,4	54,5	0,1	-0,4
		SW	2.OG	63,1	54,7	63,3	54,4	0,2	-0,3
202	Alfred-Nobel-Straße37	SW	EG	63,7	55,4	64,7	55,8	1,0	0,4
		SW	1.OG	63,7	55,3	64,6	55,7	0,9	0,4
		SW	2.OG	63,1	54,8	64,2	55,3	1,1	0,5
204	Alfred-Nobel-Straße41	SW	EG	65,7	57,4	66,6	57,7	0,9	0,3
		SW	1.OG	65,0	56,6	65,9	57,1	0,9	0,5
		SW	2.OG	64,1	55,7	65,1	56,2	1,0	0,5
203	Alfred-Nobel-Straße41	SW	EG	65,0	56,6	65,9	57,0	0,9	0,4
		SW	1.OG	64,4	56,1	65,4	56,6	1,0	0,5
		SW	2.OG	63,6	55,3	64,7	55,8	1,1	0,5
205	Alfred-Nobel-Straße51	SW	EG	66,3	57,9	67,2	58,3	0,9	0,4
		SW	1.OG	65,4	57,0	66,3	57,5	0,9	0,5
		SW	2.OG	64,3	55,9	65,4	56,5	1,1	0,6
206	Alfred-Nobel-Straße53	SW	EG	66,2	57,8	67,1	58,3	0,9	0,5
		SW	1.OG	65,3	56,9	66,3	57,5	1,0	0,6
		SW	2.OG	64,3	55,9	65,4	56,6	1,1	0,7
208	Alfred-Nobel-Straße63	SW	EG	64,7	56,3	65,6	56,8	0,9	0,5
		SW	1.OG	64,3	56,0	65,4	56,5	1,1	0,5
		SW	2.OG	64,8	56,8	65,7	57,2	0,9	0,4
216	An der Vogelrute21	SW	EG	67,6	58,7	67,9	58,8	0,3	0,1
		SW	1.OG	67,2	58,3	67,6	58,5	0,4	0,2
		SW	2.OG	66,4	57,5	66,9	57,8	0,5	0,3
218	An der Vogelrute40	NO	EG	60,6	51,7	60,5	51,6	-0,1	-0,1

Ergebnis der Immissionsberechnungen  
 "Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld"



IO Nr.	Immissionspunkt			Beurteilungspegel Prognose-Ohne-Fall POF		Beurteilungspegel Prognose-Mit-Fall PMF		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
218	An der Vogelrute40	NO	1.OG	60,8	51,9	60,7	51,8	-0,1	-0,1
		NO	2.OG	60,5	51,7	60,5	51,6	0,0	-0,1
213	An der Vogelrute43	NO	EG	55,4	47,0	62,6	49,2	7,2	2,2
		NO	1.OG	55,2	46,8	62,6	49,2	7,4	2,4
		NO	2.OG	55,4	47,0	62,3	49,2	6,9	2,2
214	Gebäude1018	NO	EG	55,8	47,4	57,4	47,6	1,6	0,2
		NO	1.OG	55,4	47,0	57,8	47,5	2,4	0,5
		NO	2.OG	55,3	47,0	58,2	47,7	2,9	0,7
207	Gebäude1018	SW	EG	66,1	57,9	67,0	58,3	0,9	0,4
		SW	1.OG	65,7	57,5	66,6	58,0	0,9	0,5
		SW	2.OG	65,0	57,0	66,1	57,6	1,1	0,6
210	Gebäude1018	S	EG	54,5	45,6	56,3	46,6	1,8	1,0
		S	1.OG	56,3	47,5	58,2	48,5	1,9	1,0
		S	2.OG	57,1	48,3	59,0	49,3	1,9	1,0
217	Gebäude1018	S	EG	49,0	40,3	51,7	42,0	2,7	1,7
		S	1.OG	49,4	40,7	52,1	42,4	2,7	1,7
		S	2.OG	51,4	43,0	53,8	44,4	2,4	1,4
212	Gottlieb-Daimler-Straße2	NO	EG	53,3	44,9	60,5	47,3	7,2	2,4
		NO	1.OG	53,7	45,3	60,8	47,7	7,1	2,4
		NO	2.OG	54,4	45,9	60,8	48,0	6,4	2,1
215	Pützbergring1	SW	EG	65,1	56,2	66,7	57,1	1,6	0,9
		SW	1.OG	65,1	56,2	66,6	57,1	1,5	0,9
		SW	2.OG	65,0	56,1	66,4	56,9	1,4	0,8
211	Pützbergring20	NO	EG	56,6	48,1	63,5	50,5	6,9	2,4
		NO	1.OG	56,5	48,0	63,2	50,4	6,7	2,4
		NO	2.OG	57,1	48,4	62,9	50,5	5,8	2,1
209	Pützbergring80	W	EG	64,1	57,2	65,8	56,8	1,7	-0,4
		W	1.OG	64,7	57,9	66,4	57,4	1,7	-0,5

Ergebnis der Immissionsberechnungen  
 "Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld"



IO Nr.	Immissionspunkt			Beurteilungspegel Prognose-Ohne-Fall		Beurteilungspegel Prognose-Mit-Fall		Pegeldifferenz Vgl. POF/PMF	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss	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
209	Pützbergring80	W	2.OG	65,0	58,2	66,6	57,7	1,6	-0,5